

Aplikasi Sistem VoIP Menggunakan Smartphone pada Jaringan Wireless LAN

Oleh :

Afrizal Yuhaneff, Ramiati

Staf Pengajar Teknik Elektro Politeknik Negeri Padang

ABSTRACT

Teknologi komunikasi suara sekarang ini telah banyak digunakan diberbagai lapisan masyarakat. Pada jaringan suara di perkantoran atau pemamfaatan Sistem komunikasi berbasis LAN, pesawat telepon terhubung dalam jaringan Privat Automated Branch Exchange (PABX). Voice Over Internet Protocol (VoIP) adalah teknologi yang menawarkan telepon melalui jaringan Internet Protocol (IP). Penggunaan jaringan IP memungkinkan penekanan biaya pada sebuah perusahaan karena dalam penggunaannya tidak perlu membangun sebuah infrastruktur baru. Seperti tidak perlu lagi penambahan access telpon rumah/Privat Automated Branch Exchange (PABX).

Penerapan atau implementasi dari rancangan yang telah dibuat, yaitu mulai dari menginstall sistem operasi dilanjutkan dengan konfigurasi, kemudian menginstall 3CX Phone System, 3CXPhone-1.3.4 dan mengkonfigurasikannya. Dilanjutkan dengan konfigurasi Wireless Access Point dan mengintegrasikan client VoIP dengan Voip Server yang dibangun. Wireless Acces Point yang digunakan sebagai media transfer data pada aplikasi sistem jaringan, mampu menjadi penghubung yang digunakan dalam layanan komunikasi suara melalui bantuan server VoIP berbasis Android. User Datagram Protocol (UDP) salah satu protokol yang paling banyak digunakan dalam komunikasi menggunakan VoIP. Teknologi VoIP berbasis Android dapat meminimalisir biaya operasional suatu perusahaan sehingga dapat berkomunikasi tanpa harus mengeluarkan biaya Pulsa berlebih dan biaya Penyewaan perangkat PABX.

PENDAHULUAN

Teknologi komunikasi suara sekarang ini telah banyak digunakan diberbagai lapisan masyarakat dan di lingkungan perkantoran. Diantaranya jaringan telepon kabel (Telkom), telepon genggam dan *smartphone* untuk bertukar informasi. Pada jaringan perkantoran, pesawat telepon terhubung dalam jaringan Privat Automated Branch Exchange (PABX). Sedangkan pesawat telepon yang menggunakan jasa layanan operator telepon, seperti PT Telkom, maka pesawat telepon terhubung langsung dengan *Sentral Telepon Otomat (STO)* terdekat.

Biaya implementasi jaringan dan teknologi yang diterapkan untuk terciptanya jaringan telekomunikasi cukuplah mahal, juga letak geografis menentukan besar kecilnya biaya yang harus dikeluarkan. Jaringan yang adapun juga tidak mendukung personal yang bekerja pada jarak jauh atau diluar lokasi kerjanya. Karena pengguna alat komunikasi harus berada di lokasi perangkat yang dipasang.

Voice Over Internet Protocol (VoIP) adalah teknologi yang

menawarkan telepon melalui jaringan *Internet Protocol (IP)*. Penggunaan jaringan IP memungkinkan penekanan biaya pada sebuah perusahaan karena dalam penggunaannya tidak perlu membangun sebuah infrastruktur baru. Sesuai dengan perkembangan teknologi, sistem VoIP dapat digunakan untuk komunikasi antar *notebook* dengan *smartphone* maupun *hardware* telepon IP dengan kualitas yang baik. Sekarang sudah banyak aplikasi *client VoIP* gratis yang beredar di internet berbasiskan *android* untuk dapat terhubung ke server VoIP.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka didapat perumusan pembahasan yaitu: Bagaimana membangun dan mengkonfigurasi sebuah server VoIP sehingga *Android* sebagai *client* dapat berkomunikasi antara satu dengan lainnya dan, bagaimana cara mengetahui Protokol-Protokol yang digunakan saat berkomunikasi dengan VoIP serta, bagaimana membangun

[Type text]

[Type text] [Type text]

sebuah Server VoIP pada sebuah perusahaan dengan memanfaatkan Infrastruktur yang telah ada sehingga dapat meminimalisir biaya operasional .

Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penulisan ini adalah:

1. Dapat membangun server dan client VoIP dengan memanfaatkan jaringan *Wireless LAN* yang tersedia
2. Dapat menjelaskan penggunaan Port TCP/IP pada saat berkomunikasi menggunakan komunikasi VoIP.
3. Dapat mengimplementasikan Komunikasi VoIP pada sebuah perusahaan yang telah memiliki infrastruktur jaringan sehingga tidak perlu menambah biaya langganan jaringan bulanan.

TINJAUAN TEORITIS

Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah kumpulan komputer, printer dan peralatan lainnya yang terhubung. Informasi dan data disalurkan melalui kabel-kabel (*wire line*) atau tanpa kabel (*wireless*). Sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar informasi dan data, mencetak pada printer yang sama dan menggunakan *hardware/software* yang terhubung dalam jaringan. Tiap komputer, printer atau *peripheral* yang terhubung dalam jaringan disebut *node*.

Sebuah jaringan komputer dapat memiliki 2 (dua), puluhan, ribuan atau bahkan jutaan *node*. Sebuah jaringan biasanya terdiri dari 2 (dua) atau lebih komputer yang saling berhubungan antara 1 (satu) dengan yang lain. Juga dapat saling berbagi sumber daya misalnya CDROM, Printer, pertukaran file, atau memungkinkan untuk saling berkomunikasi secara elektronik.

Komputer yang terhubung tersebut, dimungkinkan berhubungan dengan media kabel, saluran telepon, gelombang radio, satelit, atau sinar infra merah[9].

Wireless Fidelity (WiFi)

Teknologi internet berbasis *Wi-Fi* dibuat dan dikembangkan sekelompok insinyur Amerika Serikat yang bekerja pada *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)* berdasarkan standar teknis perangkat bernomor 802.11b, 802.11a dan 802.16. Perangkat *Wi-Fi* sebenarnya tidak hanya mampu bekerja di jaringan WLAN, tetapi juga di jaringan *Wireless Metropolitan Area Network (WMAN)*.

Karena perangkat dengan standar teknis 802.11b diperuntukkan bagi perangkat WLAN yang digunakan di frekuensi 2,4 GHz atau yang lazim disebut frekuensi ISM (*Industrial, Scientific and Medical*). Sedang untuk perangkat yang berstandar teknis 802.11a dan 802.16 diperuntukkan bagi perangkat WMAN atau juga disebut *Wi-Max*, yang bekerja di sekitar pita frekuensi 5 GHz. . Spesifikasi WiFi.[5].

Komponen Utama Jaringan *Wi-Fi*

Terdapat empat komponen utama untuk membangun jaringan *Wi-Fi*, yaitu sebagai berikut:

1. *Access Point* adalah Komponen yang berfungsi menerima dan mengirimkan data dari *adapter wireless*. *Access Point* mengkonversi sinyal frekuensi radio menjadi sinyal digital atau sebaliknya. Komponen tersebut bertugas seperti sebuah *hub/switch* pada jaringan internet.
2. *Wireless LAN Interface* adalah peralatan yang dipasang di *Desktop/mobile PC*, peralatan yang dikembangkan secara massal adalah dalam bentuk *Personal Computer Memory Card International Association (PCMCIA) card*, *PCI card* maupun

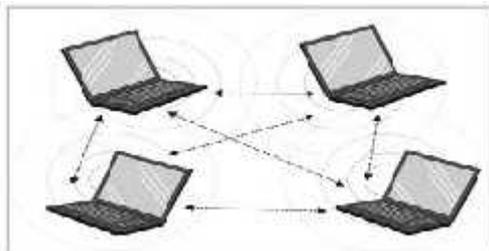
melalui port *Universal Serial Bus* (USB).

3. *Mobile/Desktop PC* adalah Komponen perangkat akses untuk klien, *mobile PC* pada umumnya sudah terpasang port *Personal Computer Memory Card International Association* (PCMCIA).
4. Antena *external (optional)* adalah Antena *external* ini digunakan untuk memperkuat daya pancar. Antena dapat dirakit sendiri oleh *user*. contoh : wajan bolik, antena kaleng, dll.[4]

Topologi Jaringan Wi-Fi

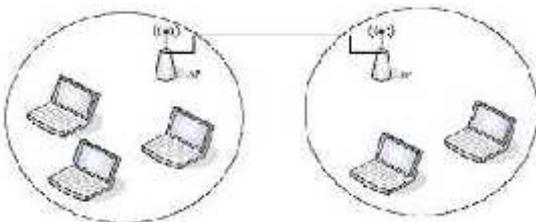
Secara teori pada jaringan *wireless* ada dua topologi yang dapat di bentuk. Topologi yang dimaksud yaitu topologi *ad-Hoc* dan infrastruktur. Berikut ini penjelasan singkatnya:

1. Topologi *ad-hoc* sama seperti topologi pada jaringan *peer-to-peer*, yang artinya jaringan yang dibangun hanya menggunakan komponen *wireless device* tanpa menggunakan *access point* sebagai penghubung.



Gambar 1. Ad-hoc.[6]

2. Topologi infrastruktur. Pada topologi ini di butuhkan sebuah *access point* (AP) sebagai media penghubung. *Client* sebagai anggota jaringan harus melalui *access point* terlebih dahulu sebelum dapat berhubungan dengan *client* lain atau *server*.



Gambar 2. Infrastruktur

VoIP (Voice Over Internet Protocol)

Voice over Internet Protocol (juga disebut VoIP, IP Telephony, Internet telephony atau Digital Phone) adalah teknologi yang memungkinkan percakapan suara jarak jauh melalui media internet. Data suara diubah menjadi kode digital dan dialirkan melalui jaringan yang mengirimkan paket-paket data, dan bukan lewat sirkuit analog telepon biasa.

Konsep Dasar VoIP

Teknik dasar *Voice over Internet Protokol* atau yang biasa dikenal dengan sebutan *VoIP* adalah teknologi yang memungkinkan kemampuan melakukan percakapan telepon dengan menggunakan jalur komunikasi data pada suatu jaringan (*networking*). Sehingga teknologi ini memungkinkan komunikasi suara menggunakan jaringan berbasis IP (*internet protokol*) untuk dijalankan diatas infrastruktur jaringan *packet network*. Jaringan yang digunakan bisa berupa internet atau intranet. Teknologi ini bekerja dengan jalan mengubah suara menjadi format *digital* tertentu yang dapat dikirimkan melalui jaringan IP.

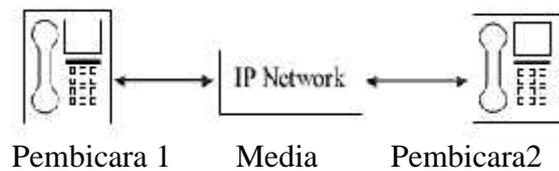
Tujuan pengimplementasian *VoIP* adalah untuk menekan dalam melakukan komunikasi jarak jauh (*interlokal/SLI*). Penekanan biaya itu dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan jaringan data yang sudah ada. Sehingga apabila jika ingin membuat jaringan telekomunikasi *VoIP*, maka tidak perlu membangun infrastruktur baru yang mengeluarkan biaya yang sangat besar. Jika menggunakan jaringan data yang ada, maka kita melakukan percakapan interlokal maupun internasional hanya dikenakan biaya lokal melalui PSTN.

Internet telephony lebih mengacu pada layanan komunikasi suara (*voice*), *faksimili*, dan *voice messaging applications*. Teknologi ini pada dasarnya mengkonversi sinyal analog (suara) ke format digital dan kemudian dikompres

[Type text]

[Type text] [Type text]

atau ditranslasikan ke dalam paket-paket IP yang kemudian ditransmisikan melalui jaringan internet.



Gambar 3. Konsep Dasar VoIP

Kelebihan VoIP

Adapun kelebihan *Voice over Internet Protocol (VoIP)*, adalah sebagai berikut:

1. Biaya lebih rendah untuk sambungan langsung jarak jauh. Penekanan utama dari *VoIP* adalah biaya. Jika 2 (dua) lokasi yang terhubung dengan internet/intranet maka biaya percakapan menjadi sangat rendah.
2. Memanfaatkan infrastruktur jaringan data yang sudah ada untuk suara. Berguna bagi perusahaan yang sudah memiliki jaringan. Jika memungkinkan, maka jaringan yang ada bisa dibangun jaringan *VoIP* dengan mudah. Tidak diperlukan tambahan biaya bulanan untuk penambahan komunikasi suara.
3. Penggunaan *bandwidth* yang lebih kecil daripada telepon biasa. Dengan majunya teknologi, penggunaan *bandwidth* untuk *voice* sekarang ini menjadi sangat kecil.
4. Memungkinkan digabung dengan jaringan telepon lokal yang sudah ada. Dengan adanya gateway bentuk jaringan *VoIP* bisa disambungkan dengan *Privat Automated Branch Exchange (PABX)* yang ada di kantor.

Kekurangan VoIP

Adapun kekurangan *Voice over Internet Protocol (VoIP)*, adalah sebagai berikut:

1. Kualitas suara tidak sejernih Telkom.

Merupakan efek dari kompresi suara dengan *bandwidth* kecil sehingga akan ada penurunan kualitas suara dibandingkan jaringan PSTN konvensional.

2. Ada jeda dalam berkomunikasi. Proses perubahan data menjadi suara, jeda jaringan, membuat adanya jeda dalam komunikasi dengan menggunakan *VoIP*.
3. Peralatan relatif mahal. Peralatan *VoIP* yang menghubungkan antara *VoIP* dengan *IP telephony gateway (PABX)* relatif berharga mahal..
4. Jika pemakaian *VoIP* semakin banyak, maka jaringan data yang ada menjadi penuh jika tidak diatur dengan baik.

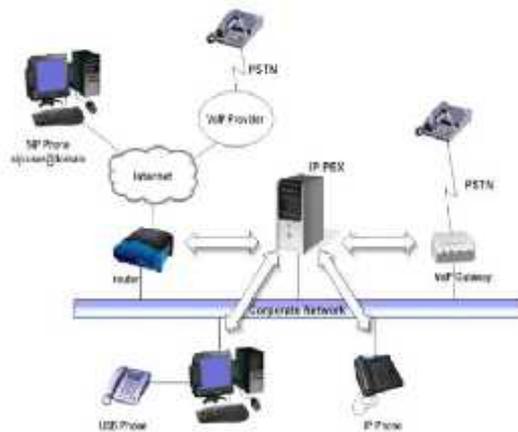
Cara Kerja VoIP

Pengiriman sebuah sinyal ke *remote destination* dapat dilakukan secara *digital*, yaitu sebelum dikirim data yang berupa sinyal analog, diubah dulu ke bentuk data *digital* dengan *Analog to Digital Converter (ADC)*. Kemudian ditransmisikan dan dipulihkan kembali di sisi penerima menjadi data analog dengan *digital to analog converter (DAC)*. Begitu juga dengan *VoIP*, digitalisasi *voice* dalam bentuk paket data, dikirimkan dan dipulihkan kembali dalam bentuk *voice* di sisi penerima. *Voice* diubah dulu ke dalam format *digital* karena lebih mudah dikompresi, dan dapat diubah ke format yang lebih baik. dan data *digital* lebih tahan terhadap *noise* dari pada analog.

Komponen VoIP

Komponen-komponen *VoIP* terdiri dari *user agent*, *proxy*, protokol *VoIP*, *codec* dan lain-lain. Komponen-komponen tersebut adalah komponen yang dibutuhkan untuk komunikasi *VoIP*.

1. *User Agent*



Gambar 4. Topologi VoIP to PSTN menggunakan Accexx PABX

2. *Proxy* merupakan komponen penengah antar *user agent*, bertindak sebagai *server* yang menerima *request message* dari *user agent* dan menyampaikan pada *user agent* lainnya.
2. Protokol *VoIP*, Protokol-protokol pada teknologi *VoIP* adalah H.323, *Session Initiation Protocol* (SIP), *Media Gateway Control Protocol* (MGCP), IAX.
3. *CODEC* adalah kependekan dari *compression/decompression*, mengubah *signal* audio dan dimampatkan ke dalam bentuk data *digital* untuk ditransmisikan kemudian dikembalikan lagi ke dalam bentuk *signal* audio seperti data yang dikirim.

Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. *Android* menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, *Google Inc.* membeli *Android Inc.*, pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan *Android*, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak,

dan telekomunikasi, termasuk *Google*, *HTC*, *Intel*, *Motorola*, *Qualcomm*, *T-Mobile*, dan *Nvidia*.

Fitur Android:

- a. *Framework* aplikasi, memungkinkan daur ulang dan penggantian komponen.
- b. *Browser* terintegrasi berbasis *engine Open Source WebKit* yang juga digunakan di *browser iPhone* dan *Nokia S60v3*.
- c. Rancangan *handset*. Platform disesuaikan dengan kebutuhan *Video Graphics Adapter (VGA)* yang lebih besar, library grafik 2D dan 3D yang berdasarkan pada spesifikasi *OpenGL ES 1.0* serta *layout smartphone* yang tradisional.
- d. Konektivitas. *Android* mendukung berbagai teknologi konektivitas seperti *Global System for Mobile Communications (GSM)/ Enhanced Data rates for GSM Evolution (EDGE)*, *Code Division Multiple Access (CDMA)*, *Evolution-Data Optimized (EV-DO)*, *Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)*, *Bluetooth* dan *Wireless Fidelity (Wi-Fi)*.
- e. Pesan. *Android* mendukung pengiriman pesan dalam bentuk *Short Message Service (SMS)* dan *Multimedia Messaging Service (MMS)*.
- f. Dukungan Java. *Software* yang ditulis dalam bahasa Java dapat dikompilasi dan akan dieksekusi pada mesin virtual *Dalvik*, yang merupakan implementasi dari *Virtual Machine (VM)* yang dirancang khusus untuk penggunaan perangkat bergerak.
- g. Dukungan media. *Android* mendukung beberapa format audio/video seperti: H.263, H.264 (dalam kontainer 3GP atau MP4),

- MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB (dalam kontainer 3GP), AAC, HE-AAC (dalam kontainer MP4 atau 3GP), MP3, MIDI, OGG Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF dan BMP.
- h. Dukungan *hardware* tambahan. Android mendukung penggunaan kamera, layar sentuh, *Global Positioning System* (GPS), pengukur kecepatan, magnetometer, akselerasi 2D bit blits (dengan orientasi *hardware*, *scaling*, konversi format piksel) dan akselerasi grafis 3D.
 - i. *Market*. Mirip dengan *App Store* pada iPhone OS, *Android Market* adalah sebuah katalog aplikasi yang dapat di-download dan diinstal pada telepon seluler secara *online*, tanpa menggunakan *Personal Computer* (PC).
 - j. *Multi-touch*. *Android* memiliki dukungan bawaan untuk *multi-touch* yang tersedia pada *handset* terbaru seperti HTC Hero
 - k. Lingkungan pengembangan yang kaya, termasuk emulator, peralatan *debugging*, dan *plugin* untuk *Eclipse IDE*.

Arsitektur *Android*:

- a. *Linux Kernel* *Android* bergantung pada *Linux Versi 2.6* untuk inti sistem pelayanan seperti keamanan, manajemen memori, proses manajemen, susunan jaringan, dan driver model. *Linux kernel* menyediakan driver layar, kamera, keypad, kamera, WiFi, memori flash, audio, dan *Interprocess Communication* (IPC) untuk mengatur aplikasi dan keamanan
- b. *Library Dasar*, Layer kedua di atas kernel terdiri dari *library* dasar *Android*. *Library* ini disusun menggunakan bahasa C++, dicompile sesuai dengan arsitektur pada *handphone*, dan sudah

dimasukkan oleh manufaktur *handphone*.

- c. *Android Runtime*, *Android* terdiri dari satu set *core libraries* yang menyediakan sebagian besar fungsi yang tersedia pada *core libraries* bahasa pemrograman Java.
- d. *Application Framework*, Pengembang memiliki akses penuh terhadap *framework API* yang sama yang digunakan oleh aplikasi inti. *Application*, *Android* telah menyertakan aplikasi inti seperti *email client*, SMS, kalender, peta, *browser*, kontak, dan lain-lain.

METODOLOGI PENELITIAN

Langkah yang diperlukan untuk merealisasikan system yang direncanakan adalah:

1. Studi Literatur, dilakukan dengan cara mengumpulkan data dan informasi serta mempelajari referensi penunjang baik yang diperoleh dari buku perpustakaan, media cetak, majalah, maupun pencarian bahan dari *browsing* di internet yang berhubungan. d
2. Konsultasi, melakukan konsultasi dengan orang-orang yang mempunyai pengetahuan dan wawasan terhadap permasalahan yang akan dibahas.
3. Observasi, dilakukan untuk mengetahui dan memperkirakan kebutuhan sarana dan prasarana untuk mendukung sistem yang dibangun.
4. Perancangan VoIP Server menggunakan *3CX Phone System* dengan sistem operasi *Windows 7*. Pada bagian ini akan dilakukan proses desain instalasi dan konfigurasi sistem VoIP server, *Wireless Access Point*, dan *Smartphone Android* sebagai *Client*. Menentukan topologi yang akan digunakan dalam jaringan.
5. Implementasi, penerapan atau implementasi dari rancangan yang

telah dibuat, yaitu mulai untuk menginstall sistem operasi dilanjutkan dengan konfigurasi, dilanjutkan dengan konfigurasi *Wireless Access Point* dan mengintegrasikan *client* VoIP dengan Voip Server yang dibangun.

6. Pengujian Sistem, pada bagian ini akan dilakukan pengujian sistem menggunakan jaringan *wireless* dari *client* menggunakan *Access Point* yang dibangun.

Perancangan Aplikasi Sistem VoIP Menggunakan Smartphone pada Jaringan Wireless LAN

Perancangan aplikasi sistem VoIP menggunakan *smartphone* pada jaringan *Wireless LAN* dengan sebuah *Access Point* (AP) sebagai media penghubung. Topologi yang dibangun menggunakan jenis topologi *star*, dimana beberapa *client* akan mengakses *server* VoIP yang dihubungkan oleh *access point*. Infrastruktur yang mendukung untuk jaringan ini terdiri dari *server* dan *client* yang berupa *Laptop computer*, *wireless LAN*, *smartphone* Android dan perangkat lunak pendukung.



Gambar 5. Konfigurasi WLAN

Dalam perancangan sistem ada beberapa komponen yang dibutuhkan, baik perangkat keras maupun perangkat lunak dalam membangun sistem ini. Pada

bagian ini dibahas mengenai infrastruktur yang mendukung komunikasi VoIP, konfigurasi, dan instalasi dari perangkat keras maupun perangkat lunak yang dipergunakan pada jaringan aplikasi sistem VoIP.

Dalam proses implementasi perancangan aplikasi sistem VoIP menggunakan *smartphone* pada jaringan *wireless LAN* dengan *Access Point* sebagai media penghubungnya. Hal-hal yang akan dibahas meliputi langkah-langkah implementasi dan evaluasi dari hasil perancangan.

Pengkabelan dan Pemasangan Perangkat Jaringan

Dalam implementasi ini diperlukan kabel untuk menghubungkan antar perangkat jaringan, *Laptop Computer* dihubungkan dengan kabel UTP yang telah terpasang RJ-45 ke perangkat *Access Point*. Kabel jaringan yang digunakan adalah kabel UTP dengan susunan *straight* . dan melakukan Konfigurasi pada *Access Point*. *Access Point* yang digunakan adalah *Micronet SP5601W*. Sebelum dimulai pengkonfigurasi, terlebih dahulu dilakukan penyamaan kelas IP *address* antara *access point* dengan *laptop computer* yang digunakan untuk mengkonfigurasinya. Instal perangkat seperti yang disebutkan di atas. Kemudian melakukan penjetingan nAlamat IP yang digunakan

Proses awal konfigurasi diawali dengan tahapan-tahapan konfigurasi seperti diterangkan berikut ini. Pada tahapan pertama dilakukan penetapan kata sandi baru atau *password*, tahapan kedua adalah penetapan nama identitas *network access* yang akan terlihat pada saat pencarian jaringan *wireless* oleh *client*. Tahapan ketiga adalah penetapan jenis enkripsi keamanan pada saat otentikasi jaringan. Tahapan keempat adalah penetapan IP *Address* dan *range DHCP* jaringan.

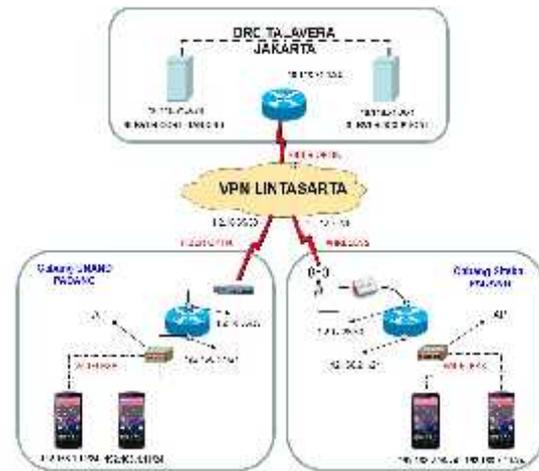
Pembahasan

Pada Pembuatan aplikasi sistem VoIP menggunakan *smartphone* pada jaringan *Wireless LAN* dengan sebuah *Access Point* (AP) sebagai media penghubung. Topologi yang dibangun menggunakan jenis topologi *star*, dimana beberapa *client* akan mengakses *server* VoIP yang dihubungkan oleh *access point*. Infrastruktur yang mendukung untuk jaringan ini terdiri dari *server* dan *client* yang berupa *Laptop computer*, *wireless LAN*, *smartphone* Android dan perangkat lunak pendukung.

Topologi jaringan

Topologi jaringan VoIP yang akan digunakan adalah sebagai berikut ini, terdiri dari 2 *client* dan 1 *server* dengan menggunakan topologi *star*. Oleh karena itu, topologi jaringan yang akan digunakan ini membutuhkan *Access Point* sebagai *node* sentralnya, seperti terlihat pada gambar 6 berikut.

1. Satu *Laptop computer* digunakan sebagai *server* VoIP dan dua *Smartphone* digunakan sebagai *client*.
2. Pada *Laptop computer server* VoIP terdapat satu jalur yang dihubungkan ke sebuah *Access Point* melalui kabel UTP.
3. *Access Point* berfungsi sebagai penghubung antara *client* dengan *server* dan antara *client* dengan *client* lainnya.



Gambar 6. Topologi Rancangan Jaringan Aplikasi VoIP di Bank Nagari

Komponen Sistem

Dalam sistem ada beberapa komponen yang dibutuhkan, baik perangkat keras maupun perangkat lunak dalam membangun sistem ini. Pada bagian ini dibahas mengenai infrastruktur yang mendukung komunikasi VoIP, konfigurasi, dan instalasi dari perangkat keras maupun perangkat lunak yang dipergunakan pada jaringan aplikasi sistem VoIP tersebut.

Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Pada perangkat keras dan perangkat lunak (*hardware / software*) yang dibutuhkan untuk aplikasi server VoIP pada jaringan *wireless LAN*. Perangkat keras dijelaskan pada tabel.

Tabel . Perangkat keras

Perangkat Keras	Jumlah	Spesifikasi
<i>Laptop Computer Server VoiP</i>	1 unit	COMPAQ Presario CQ43 Dual Core
<i>Client</i>	2 unit	1. HP Samsung galaxy GT-S5660 2. HP Axioo PICOpad_GEA

Access Point	1 unit	Micronet SP5601W
Kabel UTP	1 meter	UTP CAT 6

Keterangan:

1. *Server* menggunakan *laptop computer* berbasis sistem operasi *Windows 7* dan yang berperan sebagai penyedia layanan *VoIP* di dalamnya adalah *3CXPhoneSystem12*.
2. *Client* menggunakan *smartphone* dengan *Softphone* yang terinstal adalah *3CXPhone-1.3.4.apk*, dapat di-download pada *Appstore* atau *Google Play* secara gratis.
3. *Access Point* menggunakan *wireless* MICRONET SP5601W. Proses konfigurasinya dapat dilakukan lewat *web browser*.
4. Penghubung antara *server* dengan *wireless* menggunakan kabel UTP CAT 6 dan konektor RJ 45 pada kedua ujungnya.

Konfigurasi Server VoIP

- a. *Server* mempunyai alamat IP *Address* pada *Network*
 - IP Address : 192.168.100.1
 - IP Gateway : 192.168.100.10
 - Subnet Mask : 255.255.255.0
- b. *Server* aplikasi sistem *VoIP* menggunakan *3CX Phone System* dengan parameter sebagai berikut:
 - IP lokal : 192.168.100.1
 - Subnet : 255.255.255.0
 - *username* : admin
 - *password* : admin
 - Ekstensi operator:

Konfigurasi Client Smartphone

Softphone yang terinstal pada *smartphone* sebagai *client* adalah *3CX Phone*. Ada dua *Client* yang akan digunakan dengan parameternya yang disesuaikan dengan kebutuhan jaringan seperti menentukan nama, password dan alamat pada masing-masing client

Konfigurasi Wireless LAN Access Point

Wireless LAN yang digunakan adalah MICRONET SP5601W yang dapat dikonfigurasi melalui *web browser* dengan mengetikkan alamat mesin pada bar *address*-nya yaitu <http://192.168.100.1/>.

Pembahasan Jaringan

Dalam pengujian kecepatan dalam transfer data pada jaringan yang menggunakan protokol TCP/IP dapat diuji dengan menggunakan Software Aplikasi Wireshark. Dalam Pengiriman data menggunakan protokol UDP dan TCP. UDP digunakan pada VoIP karena pada pengiriman audio streaming lebih mementingkan kecepatan agar data dapat cepat sampai ke tujuan tanpa memperhatikan adanya paket yang hilang. UDP merupakan salah satu protokol penting untuk digunakan sebagai header pada pengiriman data selain protokol RTP dan IP. Dalam UDP tidak terdapat mekanisme pengiriman data ulang Pada teknologi VoIP jumlah paket data yang hilang dapat dikurangi dengan cara melakukan pengiriman data melalui private network. Dari data yang didapat protokol yang lebih dominan digunakan adalah protokol UDP. Protokol UTP tidak digunakan dalam pengiriman data suara karena pada komunikasi data VoIP penanganan data yang mengalami keterlambatan lebih penting dari pada penanganan paket yang hilang.

Jadi, dapat disimpulkan bahwasannya Protokol yang digunakan dalam komunikasi VoIP adalah protokol *User Datagram Protocol (UDP)*.

KESIMPULAN

Dari hasil implementasi yang telah dilakukan serta uji coba terhadap fungsionalitas serta penampilan dari aplikasi *3CXPhone System (Server)* dan *3CXPhone (Client)* yang telah dibangun dapat disimpulkan bahwa:

[Type text]

[Type text] [Type text]

1. *Wireless Acces Point* yang digunakan sebagai media transfer data pada aplikasi sistem jaringan, mampu menjadi penghubung yang digunakan dalam layanan komunikasi suara melalui bantuan *server* VoIP berbasis Android
2. *User Datagram Protocol (UDP)* adalah salah satu protokol yang paling banyak digunakan dalam komunikasi menggunakan VoIP.
3. Teknologi VoIP berbasis Android dapat meminimalisir biaya operasional suatu perusahaan sehingga dapat berkomunikasi tanpa harus mengeluarkan biaya Pulsa berlebih dan biaya Penyewaan perangkat PABX.

Edisi Pertama; Salemba Teknika. 2002

- [7] Sugeng, Winarno, *Membangun Telepon berbasis VoIP; Studi Kasus: Implementasi Pada Jaringan RT/RWnet*, Bandung: Penerbit Informatika. 2007
- [8] Supriyanto, Aji (2006), Analisis Kelemahan Keamanan pada Jaringan Wireless. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume XI, No. 1, Januari 2006 : 38-46*
- [9] 3CX. 2011. *Installing and Configuring 3CX Phone for Android*, (Online), (<http://www.3cx.com/blog/extension-user-manual/install-3cx-phone-for-android>), diakses, 6 Mei 2014).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] DTC NETCONNECT. 2014. Jenis-jenis Topologi. (Online), (<http://www.dtcnetconnect.com/AMP/index.php/blogs/308-jenis-jenis-topologi-jaringan-fisik-physical-topology>), diakses 6 Mei 2014).
 - [2] Heriadi, Dodi dan Priyambodo, K. 2005. *Jaringan WI-FI, teori dan implementasi*. Penerbit ANDI. Yogyakarta. 2005.
 - [3] *Manual 3CX Phone System for Windows Version 12, Version 12.0 – Last updated 28th November 2013*.
 - [4] Nugroho, Aries Setio, S.Kom. *Membangun Jaringan Komunikasi Berbasis Voip Untuk Koordinasi Pengelolaan Infrastruktur Jardiknas*. Modul Pelatihan Teknisi Jardiknas Dan Sim Keuangan Satuan Kerja Di Lingkungan Departemen Pendidikan Nasional 2009.
 - [5] Purbo, Onno W. *Cikal Bakal “Telkom Rakyat” : Panduan Lengkap Setting VoIP*. 2007
 - [6] Stallings, William; *Jaringan Komputer*, Edisi Bahasa Indonesia,
-