BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam suatu instansi yang memiliki jumlah ruangan yang cukup banyak dan area yang cukup luas, peran alat komunikasi menjadi sangat penting. Selama ini instansi atau perusahaan besar menggunakan *PBX* (*Private Branch Exchange*) tradisional untuk melakukan melakukan komunikasi. Demikian pula dengan jaringan internet sudah tersedia di sebagai besar instansi atau perusahaan, terlebih dengan harganya yang semakin terjangkau.

Jaringan internet yang ada dapat dimaksimalkan penggunaannya dengan membangun teknologi *VoIP (Voice over Internet Protocol)* yang dari hari ke hari semakin berkembang, baik dari *protocol* maupun fitur – fitur yang dapat dilayani dengan layanan *VoIP*. Penggunaan *VoIP* juga dapat digunakan untuk menekan biaya untuk komunikasi dan menaikkan kinerja.

IP PBX merupakan *PBX* yang dapat mensupport data suara yang dikirim di jalur *IP*. *IP PBX* memiliki fitur – fitur dasar yang dimiliki oleh *PBX*, seperti *call forwarding conference call*, *voice messaging*. Banyak tersedia protokol *signalling* yang tersedia untuk membangun jaringan *VoIP* dengan berbagai kelebihan dan kekurangan masing – masing. Banyak penelitian juga sudah dilakukan untuk menguji kinerja berbagai protokol tersebut untuk membuktikan bahwa teknologi *VoIP* tidak kalah dan dapat menggantikan PSTN.

Untuk membangun layanan *VoIP* dapat menggunakan protokol SIP (*Session Initiation Protocol*), yaitu protokol yang dikembangkan IETF (*Internet Engineering Task Force*). Jaringan yang akan diimplementasikan merupakan jaringan *private* yang menggunakan NAT dan SIP merupakan protokol yang mudah untuk menembus NAT. Selain itu, SIP juga dapat menunjang layanan *video conference* dan banyak *softphone* yang menunjang SIP untuk *video conference*, baik diperoleh secara gratis atau berbayar.

Berbeda dengan protokol – protokol pendahulunya yang menunjang layanan *VoIP* seperti H.323 yang dikembangkan oleh ITU-T (*International Telecommunication Union-Telecommunication)* mempunyai kelemahan, yaitu tidak dapat dengan mudah menembus NAT, Untuk mengatasi hal itu maka diperlukan *gatekeeper* yang digunakan sebagai jembatan

yang menghubungkan pengguna yang berada di dalam jaringan NAT dengan pengguna yang berada jaringan yang berbeda. Dan *gatekeeper* tersebut harus dioperasikan di tiap *node* jaringan LAN yang menggunakan fasilitas NAT. Berbeda dengan protokol IAX yang diklaim dapat dengan mudah untuk menembus NAT, namun protokol ini masih diragukan kemampuannya untuk digunakan sebagai protokol *video conference*. Dan masih jarang *softphone* berbasis IAX yang dapat digunakan untuk *video conference*.

Penggunaan *softphone* melalui PC mungkin bagi beberapa orang akan sedikit merepotkan apabila orang tersebut sedang tidak mengakses internet dengan PC. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini juga akan dibuat suatu program *softphone* untuk *mobile phone* berbasis Android untuk melakukan panggilan *VoIP*.

Diharapkan layanan VoIP ini akan mempermudah komunikasi antar prajurit Skuadron Udara 3, Dinas Logistik*, dan Wing 3 yang antara satu dan yang lain mempunyai jarak yang cukup jauh, dan khusunya juga antar prajurit dalam satu Skuadron yang mempunyai ruangan yang cukup banyak dan terletak saling berjauhan.*

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan tugas akhir didasarkan dari paparan masalah di atas adalah sebagai berikut :

1. Mendesain dan mengaplikasikan suatu jaringan *VoIP* pada jaringan *private* dengan protokol SIP.
2. Mengkonfigurasi *IP PBX* yang *support* untuk *video conference*.
3. Memahami jalannya proses *connection setup* saat berkomunikasi menggunakan protokol SIP.
4. Melakukan pengujian untuk menganalisa kelayakan dan kualitas suara dan *video* yang dibuat.
5. Membuat server *VoIP* dan *video conference* yang efisien sesuai dengan kebutuhan.
6. Merancang suatu aplikasi *softphone VoIP* untuk *mobile phone* berbasis Android dan mengkoneksikannya dengan *IP PBX*.
7. Memaksimalkan penggunaan jaringan internet pada Skuadron Udara 3, Wing 3, dan Dinas Logistik.

1.3 Rumusan Masalah

Letak antara Skuadron Udara 3, Wing 3 dan Dinas Logistik cukup jauh dan tidak berada dalam satu jaringan yang sama. Pada tugas akhir ini akan dilakukan perancangan layanan *VoIP* berbasis SIP antar dua jaringan *private*. Rumusan masalah yang terkait dengan hal tersebut adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana bentuk topologi jaringan yang dapat didesain, diimplementasikan dan dapat menghubungkan ketiga Skuadron beserta ruangan di tiap Skuadron ?
2. Layanan suara apa saja yang dibutuhkan ?
3. Bagaimana mengkonfigurasi *IP PBX* untuk *video conference* ?
4. Bagaimana membuat aplikasi *softphone* untuk *mobile phone* berbasis Android?
5. Bagaimana cara mengkoneksikan aplikasi Android tersebut dengan *IP PBX* yang dibuat?
6. Bagaimana kelayakan dan kualitas suara dan video pada layanan *VoIP* dan *video conference* yang dibangun ?
7. Bagaimana cara mendapatkan nilai parameter untuk mengukur kualitas dan kelayakan layanan suara *VoIP* dan *video conference* ?

1.4 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini, ada beberapa batasan masalah dalam pembahasan dan pengerjaan, di antaranya :

1. Pengimplementasian dilakukan pada jaringan *existing* di Skuadron Udara 3, Wing 3, dan Dinas Logistik Lanud Iswahjudi Madiun.
2. Protokol yang digunakan untuk layanan *VoIP* adalah protokol SIP.
3. *Interface* yang digunakan *user* adalah *softphone* untuk PC dan *mobile phone*.
4. *Mobile phone* harus terkoneksikan dengan jaringan *local* untuk melakukan panggilan.
5. *OS* yang digunakan untuk aplikasi *mobile phone* adalah Android.
6. *Softphone* berbasis Android yang dibuat hanya melayani layanan panggilan suara.
7. *IP PBX* tidak dihubungkan dengan PSTN atau PABX Analog.
8. Tidak membahas secara dalam tentang keamanan jaringan *existing*.
9. *Video conference* minimal untuk 2 partisipan.

10. Parameter yang digunakan untuk mengukur performansi jaringan adalah *bandwidth, jitter, one way delay, throughpout, packet loss*, sedangkan untuk mengukur performansi aplikasi menggunakan parameter MOS.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dipakai dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur

   Studi literatur terdiri dari proses pembelajaran melalui membaca buku – buku atau jurnal ilmiah yang berkaitan dengan dasar sistem *VoIP*, *Asterisk*, Pemrograman Java, Android analisa performansi dan kualitas jaringan.

2. Desain model jaringan *VoIP* dan aplikasi *softphone*

   Pembuatan model jaringan disesuaikan dengan jaringan internet yang sudah ada dan bentuk wilayah yang akan dibangun layanan *VoIP*. Dan aplikasi *softphone* berbasis Android hanya bisa digunakan apabila terhubung dengan *hotspot*.

3. Implementasi

   Pembuatan sistem menggunakan sistem operasi Linux, lalu untuk *user* menggunakan sistem operasi Windows yang didukung perangkat lunak yang mendukung protokol SIP dan 3 *user* mendukung *video conference*. Sedangkan untuk aplikasi *mobile* dibuat untuk ponsel dengan *OS* Android dan pembuatan menggunakan pemrograman Java.

4. Analisa dan Pengukuran Kualitas Sistem

   Sistem diimplementasikan pada jaringan yang sudah ada, kemudian dilakukan uji coba. Selanjutnya dilakukan pengambilan data untuk menganalisa kualitas sistem.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini akan dibagi dalam beberapa bagian sebagai berikut :

1. Bab I, Pendahuluan

   Berisi tentag latar belakang pembuatan tugas akhir, tujuan dari pembuatan tugas akhir, rumusan masalah, batasan dari masalah yang akan dibahas, metodologi penulisan serta sistematika penulisan yang akan digunakan dalam penulisan laporan tugas akhir.

2. Bab II, Dasar Teori

Berisi tentang penjelasan teoritis dalam berbagai aspek yang berkaitan dengan pembangunan sistem dan analisa sistem yang dibuat.

3. Bab III, Desain dan Konfigurasi Sistem

   Berisi penjelasan tentang desain jaringan *existing* sampai konfigurasi sistem dan aplikasi *mobile* yang dibuat untuk implementasi.

4. Bab IV, Analisis Hasil Implementasi

   Berisi tentang analisa untuk menguji kualitas dan kelayakan dari hasil implementasi sistem sesuai dengan standar yang berlaku.

5. Bab V, Kesimpulan dan Saran

   Berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan pembangunan sistem sampai dengan analisis dari hasil implementasi sistem. Selain itu, saran untuk pengembangan yang diharapkan dari tugas akhir yang telah dibuat.