

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin pesat dari waktu ke waktu menjadikan hampir semua sistem informasi dan sistem komunikasi pada semua bidang menjadi mudah digunakan dan mudah dikembangkan. Semua sistem yang saling terhubung dioperasikan oleh komputer-komputer yang telah dikembangkan sedemikian baik, sehingga semua fasilitas yang disediakan bisa digunakan oleh orang banyak. Dengan terhubungnya semua komputer, para pengguna bisa saling bertukar informasi dan saling komunikasi antara satu dengan lainnya.

Pengguna komputer bisa saling bertukar informasi dengan internet berupa suara, gambar, teks, dan video. Perkembangan jaringan komputer yang semakin pesat ini memudahkan para pengguna untuk saling mengirim data berupa suara melalui *Voice over Internet Protocol* (VoIP). Singkatnya, VoIP adalah teknologi komunikasi telepon yang terhubung melalui jaringan Internet Protocol (IP) yang mengubah suara menjadi kode digital dan ditransfer menuju tujuan penelepon (Sunarto S, 2006). VoIP tidak hanya digunakan untuk berkomunikasi dengan suara saja, pengguna bisa berkomunikasi melalui video (*video call*), dan pesan teks (Edy Purnomo et al., 2012).

Komunikasi suara digital biasanya menggunakan *Public Switched Telephone Network* (PSTN). Namun, teknologi ini mulai ditinggalkan karena biayanya yang cukup mahal dan rendahnya kualitas suara. Jaringan VoIP yang diatur oleh *Private Branch Exchange* (PBX) dipandang sebagai evolusi besar berikutnya dalam telekomunikasi yang akan mempercepat konvergensi PSTN. Perubahan teknologi komunikasi yang signifikan karena VoIP telah membuktikan bahwa pasar *circuit-to-packet* diperkirakan akan tumbuh dari \$ 1,2 miliar pada 2002 menjadi \$ 9 miliar pada 2007 (Prabhakar et al., 2005). Pertumbuhan pasar ini membuktikan bahwa VoIP memudahkan pengguna internet untuk saling berkomunikasi. Salah satu *software* PBX yang digunakan banyak perusahaan adalah Asterisk (Bryant et al., 2013). Biasanya PBX

dipasang pada server VoIP, salah satu *open source* Server VoIP yang terkenal adalah FreePBX.

FreePBX adalah salah satu sistem pengelola *Voice Over IP* yang digunakan oleh banyak perusahaan dan menggunakan VoIP sebagai teknologi komunikasi internal perusahaan. Para pegawai saling berkomunikasi dengan telepon suara VoIP di dalam unit yang sama maupun berbeda. Tentunya, komunikasi pegawai yang bersifat rahasia tidak menginginkan kerahasiaannya terbongkar atau dirusak oleh oknum yang tidak diinginkan. Salah satu cara agar rahasia komunikasi tidak terbongkar adalah dengan mengamankan komunikasi VoIP tersebut dengan enkripsi telepon. Dalam dunia industri, keamanan pada menjadi bagian penting yang harus ada pada sistem VoIP dan menjadi topik penting (Zar, 2005).

Salah satu metode keamanan komunikasi VoIP adalah menerapkan protokol *Transport Layer Security* (TLS) dan *Secure Real Time Protocol* (SRTP). TLS adalah protokol keamanan jaringan komunikasi yang menggunakan kriptografi sebagai alat untuk enkripsi data di dalam jaringan komunikasi. Ketika pengguna komunikasi atau *client* memulai menggunakan jaringan komunikasi, protokol TLS digunakan pada saat awal komunikasi *client* dan pengelola komunikasi atau *server*. TLS menggunakan berbagai algoritma kriptografi atau disebut *cipher suite* untuk otentikasi data, enkripsi data, pertukaran kunci, dan *hashing* data (Lee et al., 2007). Kemudian protokol SRTP digunakan untuk enkripsi data media pada komunikasi VoIP. Pada saat komunikasi telepon suara VoIP dilakukan, VoIP menggunakan protokol *Session Initiation Protocol* (SIP) sebagai protokol persinyalan komunikasi VoIP dan kemudian media telepon suara VoIP dienkripsi menggunakan protokol SRTP.

Server FreePBX juga menerapkan enkripsi komunikasi VoIP dengan TLS dan SRTP. Penerapan enkripsi komunikasi telepon suara VoIP oleh FreePBX perlu diuji dan dianalisis keamanannya, kemudian membuktikan bahwa komunikasi telepon VoIP menggunakan FreePBX aman dan kerahasiaan data media suara telepon terjaga. Tentunya, komunikasi antar pengguna berharap agar informasi yang disampaikan dalam komunikasi tersebut aman. Peretas

keamanan VoIP pada suatu perusahaan biasanya memanipulasi sistem komputer dengan mendapatkan akses yang tidak sah ke sistem VoIP dan mendapatkan informasi secara ilegal. Ada beberapa penelitian keamanan VoIP menunjukkan bahwa peristiwa peretasan terjadi karena kebutuhan pelaku untuk sabotase, balas dendam, pemerasan, hingga keserakahan (Schell et al., 2002).

Selain keamanan, komunikasi VoIP membutuhkan kualitas telepon VoIP yang baik. Salah satu metode pengukuran kualitas telepon VoIP adalah dengan menggunakan *Quality of Service*. Kualitas media dalam komunikasi telepon suara VoIP biasanya didukung oleh *codec*. Singkatnya, *codec* merupakan program kompresi dan dekompresi media yang mengubah data analog media menjadi data digital media (Hiysonmez et al., 2011). Kompresi ini dilakukan karena ukuran data media dalam bentuk analog terlalu besar untuk dikirimkan melalui jaringan komunikasi, sehingga data analog dikompres menggunakan *codec* dan menjadi data media yang ukurannya lebih kecil daripada data analog. *Codec* dapat mengompresi media suara pada telepon VoIP yang terenkripsi dan tanpa enkripsi. Sistem komunikasi VoIP dalam FreePBX menggunakan berbagai macam *codec* media yang bisa digunakan dan sesuai keinginan *client* komunikasi VoIP. Oleh karena itu, komunikasi VoIP dalam FreePBX yang menggunakan berbagai macam *codec* diperlukan pengujian dengan parameter *quality of service*.

Berdasarkan permasalahan yang barusan dibahas, maka dilakukanlah analisis dan pengujian keamanan telepon suara VoIP pada FreePBX. Analisis dilakukan untuk melihat tahapan enkripsi telepon suara pada VoIP yang menggunakan protokol TLS dan SRTP. Analisis keamanan telepon suara VoIP juga dilakukan dengan membandingkan alur komunikasi VoIP yang dilakukan oleh telepon suara VoIP terenkripsi dan tanpa terenkripsi. Pengujian keamanan dilakukan dengan cara menyerang sistem telepon suara VoIP dengan metode *Man in The Middle Attack*. Kemudian, dalam penelitian ini juga sistem VoIP dalam FreePBX akan diuji dan dianalisis *Quality of Service* dari penggunaan *codec* terpilih oleh telepon suara VoIP terenkripsi dan terenkripsi yang diserang.

1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan pada bagian latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana hasil pengujian dan analisis hasil pengujian keamanan sistem VoIP FreePBX yang menggunakan enkripsi telepon suara VoIP dengan *Transport Layer Security* dan *Secure Real Time Protocol*?
- b. Bagaimana pengaruh perubahan *Codec* terhadap *Quality of Service* dari suara *Voice Over IP* terenkripsi yang menggunakan *Codec* terpilih?
- c. Bagaimana hasil analisis komunikasi VoIP FreePBX yang menggunakan enkripsi dan tanpa menggunakan enkripsi?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan pengujian keamanan dengan serangan *Man in The Middle Attack* pada telepon suara VoIP FreePBX yang terenkripsi dengan *Transport Layer Security* dan *Secure Real Time Protocol*.
- b. Melakukan analisis *Quality of Service* pada telepon suara VoIP FreePBX terenkripsi dengan menerapkan *Codec* suara yang berbeda-beda.
- c. Membandingkan komunikasi VoIP terenkripsi dan komunikasi VoIP tanpa enkripsi pada sistem VoIP FreePBX.

1.4 Batasan Masalah

Pada penulisan tugas akhir ini, batasan masalah diisi dengan batasan area penelitian yang akan dilakukan ditambah dengan batasan sistem awal yang akan dibangun. Batasan masalah disampaikan dalam bentuk poin-poin. Adapun batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Telepon yang digunakan dalam VoIP adalah telepon suara. Telepon VoIP diatur oleh Server VoIP FreePBX.
- b. Implementasi dalam penelitian ini hanya melibatkan dua user saja (*static user*). Panggilan antar 2 user hanya dilakukan dari User A ke User B.

- c. Analisis dan pengujian keamanan telepon dan *Quality of Service* dilakukan oleh Aplikasi Wireshark dan Cain and Abel.
- d. Enkripsi telepon suara VoIP menggunakan *Transport Layer Security* dan *Secure Real Time Protocol*.
- e. Skenario yang digunakan dalam pengujian *Quality of Service* pada komunikasi suara pada VoIP dalam hal penggunaan *Codec* ialah; pengujian *Quality of Service* dari telepon suara VoIP terenkripsi dan dari telepon suara VoIP terenkripsi yang diserang.
- f. *Software* dan *library* pendukung penelitian berbasis *open source*.

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut ini adalah sistematika penulisan yang dilakukan dalam menyusun skripsi :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan masalah yang diangkat dalam penelitian meliputi latar belakang (menceritakan tentang keamanan jaringan secara umum, VoIP dan penggunaannya, enkripsi data), rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN TEORI

Berisi tentang kajian teori yang digunakan dalam penelitian meliputi pembahasan mengenai penelitian terkait terdahulu dan teori tentang VoIP, Kriptografi, Protokol VoIP, FreePBX, dan materi - materi umum yang berkaitan dengan teori-teori pendukung lainnya.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan, dimulai dari desain penelitian, fokus penelitian, alat dan bahan yang digunakan, serta metode penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai semua hal yang berkaitan dengan penelitian beralngsung, dimulai dengan perancangan sistem, hingga pengujian sistem keamanan serta *Quality of Service* dalam komunikasi suara Voice Over IP yang menggunakan *Codec* tertentu dan keamanan tertentu.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan. Kemudian bab ini juga berisi saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya.