

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI VOIP DAN e-JABBER MEMANFAATKAN INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER (WIFI)

Achmad Teguh Wibowo, Tantri Windarti
Program Studi Sistem Informasi
STMIK STIKOM Surabaya
Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298
atw@stikom.edu¹⁾, tantri@stikom.edu²⁾

ABSTRACT

SMK Ketintang Surabaya has had internet network infrastructure, but its usage is not maximum specifically for using local line as alternative media to communicate freely. VoIP (Voice Over Internet Protocol) technology is used as communication line that are not paid (free) and open source can provide a cheaper communication alternative solution. This technology is able to pass voice traffic, video and data in the form of packets over an IP network. Chatting system is a system that is used for conversation among computers in a network so that the system will be very efficient and economical. This chatting system uses Jabber application (open source) to communicate via online among internet/intranet users. Merging VoIP technology that uses Asterisk and chatting technology with ejabber can be used to support the activities of employees or students in SMK Ketintang Surabaya. In addition, this technology can shorten the time in communication among departments in SMK Ketintang Surabaya, especially SMK Ketintang Surabaya that has not had IP phone at each department. So communication among sections or among students can occur as efficiently and economically as possible in SMK Ketintang Surabaya environment can be achieved.

Keywords: VoIP implementation, Application Jabber, Free communication media

INTISARI

SMK Ketintang Surabaya memiliki infrastruktur jaringan internet, tetapi penggunaannya kurang maksimal khususnya untuk pemanfaatan jalur lokal sebagai alternatif media dalam berkomunikasi secara gratis. Teknologi VoIP (*Voice Over Internet Protocol*) dimanfaatkan sebagai jalur komunikasi yang tidak berbayar (gratis) dan bersifat *open source* dapat memberikan solusi alternatif komunikasi yang lebih murah. Teknologi ini mampu melewati trafik suara, video dan data yang berbentuk paket melalui jaringan IP. Sistem *chatting* merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk percakapan antar komputer dalam sebuah jaringan sehingga sistem ini akan sangat efisien dan ekonomis. Sistem *chatting* ini menggunakan aplikasi Jabber (*open source*) dalam berkomunikasi secara *online* antar pengguna internet/intranet. Penggabungan dari teknologi VoIP yang menggunakan asterisk dan teknologi *chatting* menggunakan ejabber dapat digunakan untuk menunjang aktifitas pegawai atau siswa/i di SMK Ketintang Surabaya. Selain itu teknologi tersebut bisa mempersingkat waktu dalam hal komunikasi antar bagian di SMK Ketintang Surabaya, mengingat SMK Ketintang Surabaya belum mempunyai *IP phone* di setiap bagiannya. Dengan demikian komunikasi antar bagian atau antar siswa dapat terjadi seefisien dan ekonomis mungkin di lingkungan SMK Ketintang Surabaya dapat tercapai.

Kata Kunci: Implementasi VoIP, Aplikasi Jabber, Media komunikasi gartis

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi yang pesat, sangat berpengaruh dan mempunyai arti penting terhadap kehidupan manusia. Hal ini terlihat dengan adanya kemajuan yang telah mendorong manusia untuk berusaha mengatasi berbagai permasalahan yang timbul. Terutama dalam bidang teknologi komunikasi, komunikasi suara merupakan satu hal bagian yang sangat penting karena saat ini komunikasi suara dianggap komunikasi yang paling praktis.

Media yang dapat digunakan untuk melakukan komunikasi sangat beragam. Salah satu media komunikasi yang dapat

digunakan sekarang ini adalah dengan memanfaatkan jaringan komputer. Saat ini internet tidak hanya dipergunakan untuk *browsing* atau berkirim *e-mail* saja, tetapi sudah dimanfaatkan sebagai teknologi komunikasi dengan biaya yang sangat murah. Salah satu akses komunikasi dengan memanfaatkan teknologi jaringan adalah *Voice Over Internet Protocol* (VoIP) dan *chatting*.

VoIP dikenal juga dengan sebutan *IP Telephony* didefinisikan sebagai suatu sistem yang menggunakan jaringan internet untuk mengirimkan data paket suara dari suatu tempat ke tempat yang lain menggunakan perantara protokol IP (Tharom, 2002).

Dengan kata lain teknologi ini mampu melewati trafik suara yang berbentuk paket melalui jaringan IP. Jaringan IP sendiri adalah merupakan jaringan komunikasi data yang berbasis *packet-switch*. VoIP merupakan teknologi yang membawa sinyal suara digital dalam bentuk paket data dengan protokol IP. Suara yang masuk diubah dalam bentuk format digital. Proses pengiriman data suara yang telah diubah menjadi data digital dapat menggunakan infrastruktur jaringan yang telah ada sebelumnya, sehingga dapat memaksimalkan proses kerja dari jaringan yang ada (Sudiarta dan Sukadarmika, 2009).

Penggunaan telepon berbasis VoIP memberi banyak keuntungan terutama dari segi biaya jelas lebih murah dibandingkan menggunakan *Public Switched Telephone Network* (PSTN) atau jaringan telepon tetap (dengan kabel), karena jaringan IP bersifat global. VoIP dapat dipasang di sembarang *Ethernet* dan *IP address*, tidak seperti PSTN yang harus mempunyai *port* tersendiri di sentral atau *PBX*. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Iskandarsyah (2003), bahwa VoIP memiliki keunggulan yang tidak dimiliki oleh PSTN. Pertama, secara bisnis, komunikasi jarak jauh yang dilakukan melalui PSTN harus melalui operator-operator Sambungan Langsung Jarak Jauh (SLJJ) atau Sambungan Langsung Internasional (SLI), yang membebankan ongkos yang tidak murah. Memanfaatkan teknologi VoIP dapat mengurangi biaya komunikasi sampai 70%, karena VoIP menggunakan jaringan internet dalam komunikasinya. Kedua, secara teknologis, VoIP relatif lebih hemat *bandwidth* karena kemampuan kompresinya.

Perencanaan suatu jaringan VoIP harus memiliki suatu *server* yang berfungsi sebagai IP *PBX*. Asterisk VoIP *server* merupakan suatu *software open source*, dalam aplikasinya hanya membutuhkan satu perangkat PC *server* dan beberapa PC *client / handpone client* yang terhubung satu sama lainnya. Asterisk menggunakan protokol SIP yang berjalan di system operasi, salah satunya Linux yang mendukung semua fitur dari *PBX*.

Sistem *chatting* merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk percakapan antar komputer dalam sebuah jaringan. Dalam implementasinya, sistem ini akan sangat efisien dan ekonomis. Sistem *chatting* menggunakan aplikasi jabber dalam berkomunikasi secara *online* antar pengguna internet/intranet. Jabber adalah aplikasi *open source* yang menggunakan protokol XMPP dimana metode *messaging* dan berkirim data

dapat diunduh secara gratis dan terbuka. Untuk memanfaatkan teknologi jabber harus menggunakan perangkat keras yang sudah diinstall *client messaging*, salah satunya yaitu *software pidgin* (jabber.org, 2003).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Ketintang Surabaya memiliki struktur jaringan komputer yang penggunaannya kurang maksimal khususnya untuk pemanfaatan jalur lokal sebagai alternatif media dalam berkomunikasi secara gratis. Selama ini komunitas sekolah masih menggunakan perangkat komunikasi berbayar untuk saling berbagi informasi di lingkungan sekolah, sehingga kurang leluasa dalam berkomunikasi secara bebas.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian ini bertujuan membantu memudahkan komunikasi untuk saling berbagi informasi antar komunitas sekolah (guru, staff dan siswa) yang selama ini belum memanfaatkan jaringan internet. Teknologi VoIP dan Jabber ini dapat memperlancar kegiatan belajar mengajar pada lembaga pendidikan SMK Ketintang Surabaya.

Metode

Konsep Teknologi VoIP

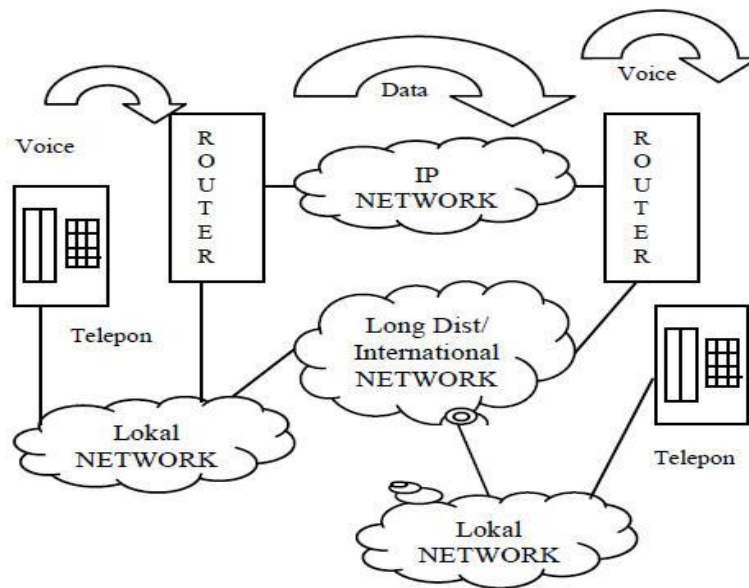
Teknologi VoIP adalah cara berkomunikasi suara (*voice*) melalui jaringan Internet, sehingga komunikasi jarak jauh SLJJ maupun SLI dapat dilakukan dengan biaya lokal. Telepon akan berdering secara normal dan kita hanya bisa menebak setelah melakukan pembicaraan karena suaranya, kadang tidak sejernih layanan operator resmi SLI (Anton dan Anggraini, 2008). Filosofi Dasar Jaringan VoIP dapat dilihat pada Gambar 1.

Protokol Penunjang VoIP (Siregar, 2009)

1. TCP/IP (*Transfer Control Protocol / Internet Protocol*)

merupakan sebuah protokol yang digunakan pada jaringan internet. Protokol ini terdiri dari dua bagian besar, yaitu TCP dan UDP serta dibawah lapisan tersebut ada protokol yang bernama IP:

- *Transmission Control Protocol* (TCP) merupakan protokol yang menjaga reliabilitas hubungan komunikasi *end-to-end*.



Gambar 1. Filosofi Dasar Jaringan VoIP (Anton dan Anggraini, 2008)

- *User Datagram Protocol* (UDP) merupakan salah satu protokol utama diatas IP, yang lebih sederhana dibandingkan dengan TCP. UDP digunakan untuk situasi yang tidak mementingkan mekanisme reliabilitas. UDP digunakan pada VoIP pada pengiriman *audio streaming* yang berlangsung terus menerus dan lebih mementingkan kecepatan pengiriman data.
- *Internet Protocol* (IP) didesain untuk interkoneksi sistem komunikasi komputer pada jaringan paket *switched*. Biasanya sebagai alamat.

2. SIP (*Session Initiation Protocol*)

yaitu protokol yang digunakan untuk inisiasi, modifikasi dan terminasi sesi komunikasi VoIP.

SIP adalah *protocol Open Standard* yang dipublikasikan oleh IETF, RFC 2543 dan RFC 3261. Selain digunakan untuk negosiasi sesi komunikasi *voice*, SIP juga dapat digunakan untuk negosiasi sesi komunikasi data media lain seperti video dan text.

3. H.323

Standar H.323 terdiri dari komponen, protokol, dan prosedur yang menyediakan komunikasi multimedia melalui jaringan *packet-based*.

Bentuk jaringan *packet-based* yang dapat dilalui antara lain jaringan internet, *Internet Packet Exchange* (IPX)-based, *Local Area Network* (LAN), dan *Wide Area Network* (WAN). H.323 dapat digunakan untuk layanan-layanan multimedia seperti

komunikasi suara (*IP telephony*), komunikasi video dengan suara (*video telephony*), dan gabungan suara, video dan data.

Kelebihan VoIP

Berikut beberapa kelebihan VoIP (Siregar, 2009):

1. Biaya lebih rendah untuk sambungan langsung jarak jauh. Penekanan utama dari VoIP adalah biaya. Dengan dua lokasi yang terhubung dengan internet maka biaya percakapan menjadi sangat rendah.
2. Memanfaatkan infrastruktur jaringan data yang sudah ada untuk suara. Seperti memanfaatkan jalur internet atau *bandwidth* yang telah di sewa ke ISP, sehingga tidak diperlukan lagi tambahan biaya atau menekan biaya percakapan telepon yang masih menggunakan jalur *Public Switched Telephone Network* (PSTN) Telkom (*Fix line*).
3. Penggunaan *bandwidth* yang lebih kecil daripada telepon biasa. Dengan majunya teknologi penggunaan *bandwidth* untuk *voice* sekarang ini menjadi sangat kecil. Teknik pemampatan data memungkinkan suara hanya membutuhkan sekitar 8kbps *bandwidth*.
4. Memungkinkan digabung dengan jaringan telepon lokal yang sudah ada. Dengan adanya *gateway* bentuk jaringan VoIP bisa disambungkan dengan PABX yang ada di kantor. Komunikasi antar kantor bisa menggunakan pesawat telepon biasa

5. Berbagai bentuk jaringan VoIP bisa digabungkan menjadi jaringan yang besar. Contoh di Indonesia adalah VoIP Rakyat.
6. Variasi penggunaan peralatan yang ada, misal dari PC sambung ke telepon biasa, *IP phone handset*.

Kekurangan VoIP

Berikut beberapa kekurangan VoIP (Siregar, 2009):

1. Kualitas suara tidak sejernih Telkom, dikarenakan faktor *bandwidth* yang dimiliki.
2. Perlu dilakukan perjanjian dengan lawan bicara yang hendak menggunakan voip dalam hal tersambung ke jalur internet.
3. Kualitas suara juga tergantung dari banyaknya paket atau pengguna internet dalam satu jalur yang sama.
4. Peralatan penunjang yang masih relatif mahal.
5. Regulasi dari pemerintah RI membatasi penggunaan untuk disambung ke jaringan milik Telkom.

eJabber

eJabber adalah produk yang menggunakan teknologi Jabber. Jabber adalah sebuah protokol XML yang terbuka untuk pertukaran *message* dan *presence* yang *real-time* antara dua *user* di dalam jaringan Jabber. Banyak kegunaan teknologi Jabber, pada awalnya teknologi Jabber bersifat *asynchronous*, *platform* IM yang dapat digunakan secara luas dan jaringan IM berdasarkan fungsinya hampir sama dengan

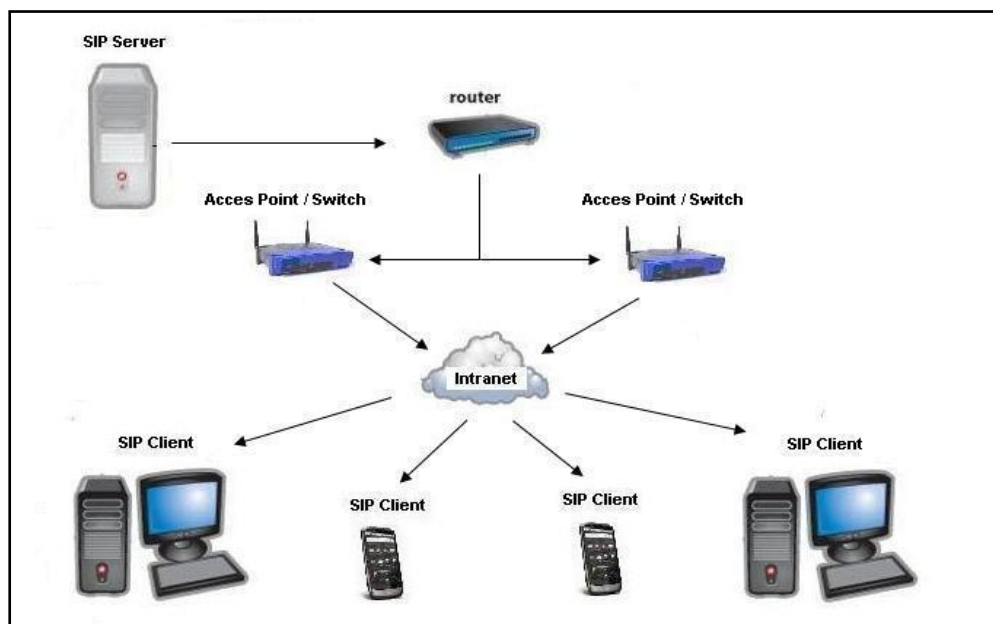
sistem IM yang resmi seperti *AOL Instant Messaging (AIM)* dan *Yahoo Instant Messaging (jabber.org, 2003)*.

Pada tahun 2002, *Internet Engineering Steering Group (IESG)* menyetujui formasi *Extensible Messaging and Presence Protocol Working Group (XMPP)* dengan *Internet Engineering Task Force (IETF)*. Ruang lingkup *working group* adalah untuk mengeksplorasi dan dimana protokol tersebut digunakan, memodifikasi protokol yang sudah ada agar dapat memenuhi RFC 2799 seperti persyaratan yang ditentukan dalam spesifikasi *Common Presence and Instant Messaging (CPIM)*. Fokus utama *working group* adalah membuat *XML stream* termasuk *stream* pada level *security* dan autentikasi, elemen data dan *namespace* yang dibutuhkan untuk mencapai dasar IM dan *Presence* (Cover, 2002).

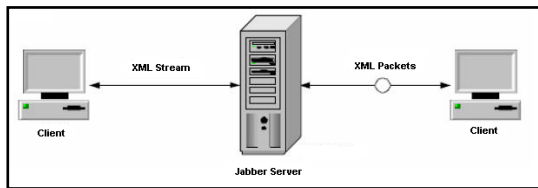
XMPP *working group* menerbitkan *XMPP Core Internet-Draft* sebagai dokumen yang menggambarkan fitur-fitur utama *Extensible Messaging* dan protokol *Presence*. Makalah XMPP ini memuat protokol Jabber yang bekerja pada sistem keamanan *client-server* dan *server-server* (Yenis, 2004).

Rancangan Infrastruktur VoIP dan Server Chatting

Skenario rancangan konfigurasi jaringan VoIP dan model *messaging* Jabber di SMK Ketintang Surabaya dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Skenario Jaringan VoIP



Gambar 3. Model *Messaging* Jabber (Zuliarso dan Februriyanti, 2013)

Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan yaitu :

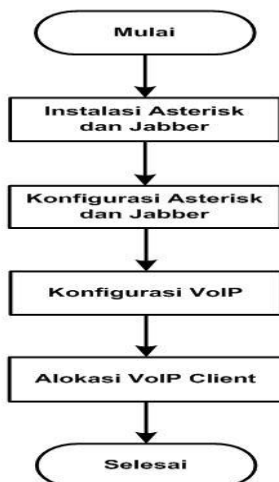
- PC (Personal Computer) dengan spesifikasi Processor intel ® core™ 2 Duo, Hard disk Seagate 160 GB, memori DDR3 2.00 GB PC-10600 V-Gen, DVD RW Multi Recorder, dan Monitor WXGA 15”.
- Laptop Toshiba A 105 Pentium M centrino.
- Handphone nokia E63 dan E71.
- PC client.

Perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan yaitu :

- Asterisk VoIP application, FreePBX, Apache, SendMAil, Asterisk Mail, SugarSRM, MySQL, PHP, phpMyAdmin, putty.
- Microsoft visio 2003.
- Ubuntu server 11.10.
- X-Lite PC PHONE versi (client application).
- Microsoft windows XP (client OS).
- Mobile soft for symbian (client application).
- e Jabber.
- Pidgin.

Rancangan Pada Sisi Server dan Client

Perancangan pada sisi *server* dan pada sisi *client* dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Perancangan pada sisi *Server*



Gambar 5. Perancangan pada sisi *Client*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prinsip Kerja VoIP Dalam Penelitian Ini

Suara analog yang didapatkan dari *speaker* pada komputer atau *handphone*, diubah menjadi paket data digital. Suara yang dikirim menuju *server asterisk* dilewatkan melalui media *Hub/Router/ADSL* dengan memanfaatkan jaringan komputer SMK Ketintang Surabaya sehingga dapat diterima oleh tempat tujuan/*no extention* yang dituju (*PC client* atau *handphone client*) dalam lingkup SMK Ketintang Surabaya.

Implemtasi VoIP Dalam Penelitian Ini

Hasil implementasi dari objek penelitian ini adalah teknologi VoIP mampu mengirimkan suara melalui media *wifi* yang ditangkap oleh *handphone* pengguna. Teknologi ini memanfaatkan gelombang *wifi* sebagai perantara masukan. Masukan (suara) yang dikirim dapat diterima oleh *asterisk* dan dikirim balik menggunakan *Session Initiatiton Protocol* (SIP) yang sudah di *install* di perangkat penerima masing-masing, dalam percobaan ini menggunakan *software mobile soft*.



Gambar 6. Uji Coba VoIP

Penerima suara (*client*) berbasis VoIP, dapat menerima suara dengan baik apabila penghalang sinyal *wifi* (tembok, kayu, dll) tidak ada atau sedikit dan *access point* yang digunakan mampu menyebarkan sinyal dengan kuat. Apabila terdapat penghalang dalam jaringan VoIP mengakibatkan *noise* (derau). *Noise* merupakan sinyal yang tidak diinginkan dalam sirkuit komunikasi. *Noise* ini merupakan pembatas utama dari kinerja sistem telekomunikasi. Berikut hasil uji coba yang digunakan:

Tabel 1. Hasil Uji Coba

| NO | Uji Coba | Hasil |
|----|---|--------------------------------------|
| 1 | Access Point di PPTI – client 1 di PPTI dan client 2 di ruang sistem Kontrol | Suara yang terdengar banyak derau |
| 2 | Access Point di PPTI – client 1 di PPTI dan client 2 di ruang server ppti | Suara yang terdengar tidak ada derau |
| 3 | Access Point di PPTI – client 1 di ruang loby lantai 8 dan client 2 di kamar mandi laki-laki lantai 8 | Suara yang terdengar sedikit derau |
| 4 | Access Point di PPTI – client 1 di ruang Sistem Komputer dan client 2 di ruang Kendali Mutu | Suara yang terdengar sedikit derau |
| 5 | Access Point di PPTI – client 1 di ruang loby lantai 6 dan client 2 di lantai 7 | Suara yang terdengar banyak derau |
| 6 | Access Point di PPTI – client 1 di PPTI dan client 2 di PPTI | Suara yang terdengar tidak ada derau |
| 7 | Access Point di ruangan seminar SMK Ketintang Surabaya – client 1 di dalam ruangan seminar dan client 2 di halaman olahragara SMK Ketintang | Suara yang terdengar tidak ada derau |

Hasil Implementasi yang kedua adalah pemanfaatan *software* ejabber sebagai *server chatting* dengan menggunakan protokol XMPP untuk saling berkomunikasi. *Server chatting* (ejabber) harus di *setting* untuk memberikan *user* dan *password* agar *client* dapat terhubung dengan *server chatting* (ejabber) dan *client* dapat berinteraksi (*chatting*) sesama *client* yang terhubung

dengan jaringan *server chatting*. Uji coba hasil implementasi ini semuanya dapat berjalan dengan baik selama *client* terhubung dengan jaringan *server chatting* (ejabber).

KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem operasi linux ubuntu mampu untuk menjadi sentral telepon untuk teknologi VoIP dan *server chatting* untuk memanfaatkan *software* ejabber.
2. *Handphone* dan komputer yang terhubung dengan jaringan VoIP dapat saling berkomunikasi menggunakan protokol SIP dan komputer yang terhubung dengan jaringan *server chatting* dapat saling berkomunikasi menggunakan protokol XMPP.
3. Teknologi VoIP dan *chatting* berbasis jaringan intranet (ejabber), dapat menjadi solusi alternatif teknologi komunikasi berbiaya sangat murah/gratis yang dapat menunjang bisnis atau usaha bagi pemakai teknologi ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Anton, Anggraini, R., 2008. Sistem Teknologi Voice Over IP (VoIP). *Jurnal TeknikA*, Vol.1, No.30, November 2008, Hal.33-37.
- Jabber.org., 2003. *What Is jabber*, (online) <http://www.jabber.org>.
- Iskandarsyah, 2003. *Dasar-dasar Jaringan VoIP*, (online), <http://www.ilmukomputer.com>.
- Cover, Robin, 2002. *IETF Charters Extensible Messaging and Presence Protocol(XMPP) Working Group*, (online), <http://xml.coverpages.org/>.
- Siregar, R.R.A, 2009. *Teknologi VoIP (Voice Over Internet Protocol)*, (online), <http://www.scribd.com/doc/137503196/Teknologi-VoIP-Voice-Over-Internet-Protocol>.
- Sudiarta, P.K., Sukadarmika, G., 2009. Penerapan Teknologi VoIP Untuk Mengoptimalkan Penggunaan Jaringan Intranet Kampus Universitas Udayana. *Jurnal Teknologi Elektro*, Vol.8, No.2, Juli-Desember 2009, Hal.62-70.
- Tharom, T., 2002. *Teknis dan Bisnis VoIP*. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Yenis, R., 2004. *Aspek Keamanan Sistem Instant Messaging Pada Protokol Jabber*. Tesis tidak diterbitkan. Bandung: Program Magister Teknik Elektro Institut Teknologi Bandung.
- Zuliarso, E., Februriyanti, H., 2013. Pemanfaatan Instant Messaging Untuk Aplikasi Layanan Akademik. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, Vol.18, No.2, Juli 2013, Hal.112-121.