

**PROTOTYPE VOICE OVER INTERNET PROTOCOL (VOIP)
TERENKRIPSI DENGAN METODE
ALGORITMA BLOWFISH :
STUDI KASUS PT.BANK MANDIRI (PERSERO) TBK**

TESIS



OLEH :

**EKO MARWANTO PUTRO
1411600966**

**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
2016**

**PROTOTYPE VOICE OVER INTERNET PROTOCOL (VOIP)
TERENKRIPSI DENGAN METODE
ALGORITMA BLOWFISH :
STUDI KASUS PT.BANK MANDIRI (PERSERO) TBK**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar
Magister Ilmu Komputer (M.Kom)



OLEH :

**EKO MARWANTO PUTRO
1411600966**

**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
2016**



PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : EKO MARWANTO PUTRO
Nomor Induk Mahasiswa : 1411600966
Program Studi : MAGISTER ILMU KOMPUTER
Konsentrasi : TEKNOLOGI SISTEM INFORMASI
Fakultas/Program : PASCA SARJANA

Menyatakan bahwa TESIS yang berjudul :

PROTOTYPE VOICE OVER INTERNET PROTOCOL (VOIP)
TERENKRISI DENGAN METODE ALGORITMA BLOWFISH ;
STUDI KASUS PT. BANK MANDIRI (PERSERO) TBK.

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain.
2. Saya ijin untuk dikelola oleh Universitas Budi Luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan apabila di kemudian pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 28 Juli 2016



(Eko Marwanto Putro)



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Eko Marwanto Putro
NIM : 1411600966
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi
Jenjang Studi : Strata 2
Judul : Prototype Voice Over Internet Protocol (VOIP)
Terenkripsi dengan Metode Algoritma
Blowfish: Studi Kasus PT. Bank Mandiri
(Persero) Tbk.

Jakarta, 28 Juli 2016

Tim Penguji :

Ketua,

Dr. M. Syafrullah, M.Kom, M.Sc

Anggota,

Rusdah M.Kom

Pembimbing

Dr. Ir. Nazori AZ, MT

Tanda Tangan

Ketua Program Studi

(Dr. M. Syafrullah, M.Kom, M.Sc)

ABSTRAK

Seiring perkembangan dunia teknologi informasi dan komunikasi. *Voice over Internet Protocol* (VoIP) merupakan teknologi yang digunakan untuk mengirimkan percakapan secara digital melalui jaringan berbasis IP seperti jaringan *internet*, *Wide Area Network* (WAN), atau *Local Area Network* (LAN). Sehingga VoIP merupakan contoh penggunaan teknologi yang dapat dimaksimalkan sebagai alat komunikasi. Pegawai Bank Mandiri masih menggunakan telepon sebagai alat komunikasi dan masih menggunakan biaya untuk percakapannya. Oleh sebab itu, penggunaan aplikasi VoIP ini dianggap sebagai pilihan teknologi yang murah dan gratis untuk biaya komunikasi. Namun, salah satu kelemahan jaringan berbasis IP adalah bahwa data yang dikirim tidak terjamin kerahasiaannya sehingga siapapun dapat menangkap dan memanipulasi data tersebut. Maka dari itu, selain membangun aplikasi VoIP akan diterapkan juga proses kriptografi dengan menggunakan algoritma *blowfish*. Penggunaan metode ini dikarenakan pemrosesan yang dihasilkan cepat dan aman. Aplikasi VoIP ini dikembangkan dengan metode *client server* serta *peer-to-peer* yang sangat mudah digunakan. Pegawai yang sudah terkoneksi dalam jaringan perusahaan dapat langsung menjalankan aplikasi VoIP, sehingga dapat berkomunikasi dengan karyawan lainnya. Hasil yang diperoleh setelah dilakukan integrasi dengan modul enkripsi menggunakan *blowfish* mampu menahan serangan pasif dari penyadapan (*eavesdropper*) informasi selama terjadi komunikasi.

Kata Kunci:

VoIP, Kriptografi, Blowfish, *client*, *server*, *peer to peer*
(xi) + (93) halaman; (41) gambar; (16) tabel; (4) lampiran

ABSTRACT

Along with the development of information and communication technology. Voice over Internet Protocol (VoIP) is a technology used to transmit conversations digitally over IP-based Networks such as the Internet, Wide Area Network (WAN) or Local Area Network (LAN). So that VoIP is an example of the use of technology that can be maximized as a communication tool. Bank Mandiri employees still use the phone as a communication tool and still use cost for conversation. Therefore, the use of VoIP applications is considered an option that is cheap and free technology for communication. However, one drawback of IP-based Networks is that the data sent is not confidential so anyone can capture and manipulate that data. Therefore, in addition to building a VoIP application also apply cryptographic process by using algorithms blowfish. The use of this method because the processing is generated quickly and safely. VoIP application is developed by using client-server and peer-to-peer is very easy to use. Employees who are connected to the corporate Network can immediately run a VoIP application, so that it can communicate with other employees. The results obtained after the integration by using blowfish encryption module is able to withstand the passive eavesdropping attacks information during a communication.

Keywords :

VoIP, cryptography, Blowfish, client, server , peer to peer
(xi) + (93) pages; (41) images; (16) tables; (4) attachment

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh. Alhamdulillah, segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan dan melimpahkan rahmat, karunia serta hidayah-Nya serta sholawat dan salam kepada Rasulullah SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis dengan judul "*PROTOTYPE VOICE OVER INTERNET PROTOCOL (VOIP) TERENKRIPSI DENGAN METODE ALGORITMA BLOWFISH : STUDI KASUS PT.BANK MANDIRI (PERSERO) TBK*". Tujuan dari penulisan tesis ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (M.KOM) pada Program Pasca Sarjana Universitas Budi Luhur Jakarta. Tesis ini dapat terselesaikan atas dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, perkenankanlah penulis menyampaikan rasa syukur dan terima kasih yang tulus kepada :

1. Allah SWT atas kemudahan, limpahan rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
2. Ibu, Bapak, Kakak Retno, Adik Bagas yang telah banyak memberikan dukungan baik secara moril maupun materil.
3. Bapak Prof. Ir. Suryo Hapsoro Tri Utomo, Ph.D selaku Rektor Universitas Budi Luhur.
4. Bapak Dr. Ir. Nazori AZ, MT selaku sebagai dosen pembimbing tesis.
5. Bapak Hari Soetanto, S.Kom, M.Sc yang telah memberikan pendapat dan saran dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Alm. Bapak Drs. Eko Polosoro, M.Eng, M.M selaku dosen pembimbing akademik S1 2009 yang dahulu telah memberikan banyak saran.
7. Bapak Setiyo Wibowo selaku Group Head Consumer Deposits dan Ibu Anki Tiennansari selaku Departement Head Deposit Product Development PT. Bank Mandiri (Persero) Tbk. yang telah memberi izin dan kesempatan untuk melakukan penelitian tesis pada PT. Bank Mandiri (Persero) Tbk.
8. Teman-teman sekelas XC 0914, XM 0315, MI 0915 Pasca Sarjana - Magister Ilmu Komputer Universitas Budiluhur.
9. Teman-teman PT. Bank Mandiri yang telah memberikan dukungan.

10. Teman kelompok seruntulan : Ahmad Fadlan, Gilang Dwi Putra Utama , Putra Wicaksono dan Ikmal Arbiansyah.
11. Seluruh keluarga, sahabat, teman yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
12. Semua pihak yang sangat membantu dalam pelaksanaan tesis maupun penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari sebagai makhluk Tuhan yang jauh dari kesempurnaan, bahwa masih banyak kekurangan dari tesis ini. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sebagai masukan untuk bahan evaluasi penulis. Akan tetapi, penulis tetap berharap tesis ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca sebagai acuan dalam menyusun tesis.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan tesis ini.

Jakarta, 28 Juli 2016

Penulis

Eko Marwanto Putro

DAFTAR ISI

	HALAMAN
ABSTRAK	I
ABSTRACT	II
KATA PENGANTAR	III
DAFTAR ISI	V
DAFTAR GAMBAR	VIII
DAFTAR TABEL	X
DAFTAR LAMPIRAN	XI
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 MASALAH PENELITIAN	2
1.2.1 IDENTIFIKASI MASALAH	2
1.2.2 BATASAN MASALAH	2
1.2.3 PERUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	3
1.3.1 TUJUAN PENELITIAN	3
1.3.2 MANFAAT PENELITIAN	3
1.4 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II LANDASAN PEMIKIRAN	5
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1.1 VOIP (VOICE OVER INTERNET PROTOCOL)	5
2.1.2 KONSEP DASAR KOMUNIKASI	12
2.1.3 REAL TIME PROTOCOL DAN REAL TIME CONTROL PROTOCOL	13
2.1.4 JARINGAN KOMPUTER	17
2.1.5 KRIPTOGRAFI	18
2.1.6 MEAN OPINION SCORE (MOS)	24
2.1.7 CLIENT – SERVER	25
2.1.8 ARSITEKTUR MICROSOFT .NET FRAMEWORK	26

2.1.9 BAHASA PEMROGRAMAN VISUAL BASIC.....	30
2.1.10 DATABASE MYSQL.....	32
2.1.11 ISO 9126.....	33
2.1.12 PROTOTYPING	36
2.2 TINJAUAN STUDI	38
2.3 TINJAUAN OBJEK PENELITIAN	44
2.3.1 SEJARAH BANK MANDIRI.....	44
2.3.2 STRUKTUR ORGANISASI.....	44
2.3.3 VISI	44
2.3.4 MISI.....	45
2.3.5 ASPEK SISTEM	45
2.4 KERANGKA PIKIR PENELITIAN.....	46
2.5 HIPOTESIS	48
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	49
3.1 METODE PENELITIAN	49
3.2 METODE PEMILIHAN SAMPEL.....	50
3.3 METODE PENGUMPULAN DATA.....	51
3.3.1 PENELITIAN LAPANGAN	51
3.3.2 PENELITIAN KEPUSTAKAAN.....	51
3.4 INSTRUMENTASI.....	51
3.5 TEKNIK PENGUJIAN	52
3.6 LANGKAH-LANGKAH PENELITIAN.....	52
3.7 JADWAL PENELITIAN	54
BAB IV PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN.....	55
4.1 ANALISIS	55
4.2 RANCANGAN SISTEM	56
4.3 PENGUJIAN SISTEM.....	82
4.3.1 PENGUJIAN SINYAL VOIP	82
4.3.2 PENGUJIAN ISO 9126.....	84
4.4 IMPLIKASI PENELITIAN	89
4.5.1 ASPEK SISTEM	89

4.5.2 ASPEK MANAJERIAL	89
4.5.3 ASPEK PENELITIAN LANJUT	90
4.5 RENCANA IMPLEMENTASI.....	90
BAB V PENUTUP.....	92
5.1 KESIMPULAN	92
5.2 SARAN	92
DAFTAR PUSTAKA	93



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II-1 : KOMPONEN DASAR TELEKOMUNIKASI.....	13
II-2 : TOPOLOGI JARINGAN LAN	17
II-3 : TOPOLOGI JARINGAN MAN	17
II-4 : TOPOLOGI JARINGAN WAN	18
II-5 : DIAGRAM ALIR ALGORITMA BLOWFISH.....	22
II-6 : BLOK DIAGRAM ALGORITMA ENKRIPSI BLOWFISH	23
II-8 : BLOK DIAGRAM DEKRIPSI BLOWFISH	24
II-9 : MODEL <i>CLIENT-SERVER</i>	26
II-10 : ARSITEKTUR MICROSOFT .NET <i>FRAMEWORK</i>	27
II-11 : HUBUNGAN CLR DENGAN FCL.....	29
II-12 : CONTOH TAMPILAN <i>NEW PROJECT</i>	31
II-13 : MODEL <i>PROTOTYPE</i>	37
II-13 : STRUKTUR ORGANISASI BANK MANDIRI	44
II-14 : KERANGKA KONSEPTUAL PEMIKIRAN.....	47
III-1 : METODE <i>PROTOTYPE</i>	49
III.2 : LANGKAH-LANGKAH PENELITIAN	52
IV-1 : ARSITEKTUR APLIKASI VOIP.....	56
IV-2 : <i>FLOWCHART</i> FORM LOGIN <i>SERVER</i>	58
IV-3 : <i>FLOWCHART</i> FORM MENU UTAMA <i>SERVER</i>	59
IV-4 : <i>FLOWCHART</i> PROSES JALANKAN UDP <i>CLIENT</i>	60
IV-5 : <i>FLOWCHART</i> FORM ADD USER	61
IV-6 : <i>FLOWCHART</i> FORM CHANGE PASSWORD ADMIN	62
IV-7 : <i>FLOWCHART</i> FORM LOGIN <i>CLIENT</i>	62
IV-8 : <i>FLOWCHART</i> PROSES JALANKAN TCP LOGIN.....	63
IV-9 : <i>FLOWCHART</i> FORM UTAMA VOIP	64
IV-10 : <i>FLOWCHART</i> LISTBOX USER ONLINE.....	65
IV-11 : <i>FLOWCHART</i> PROSES JALANKAN TCP <i>SERVER</i>	66
IV-12 : <i>FLOWCHART</i> PROSES PANGGILAN	66

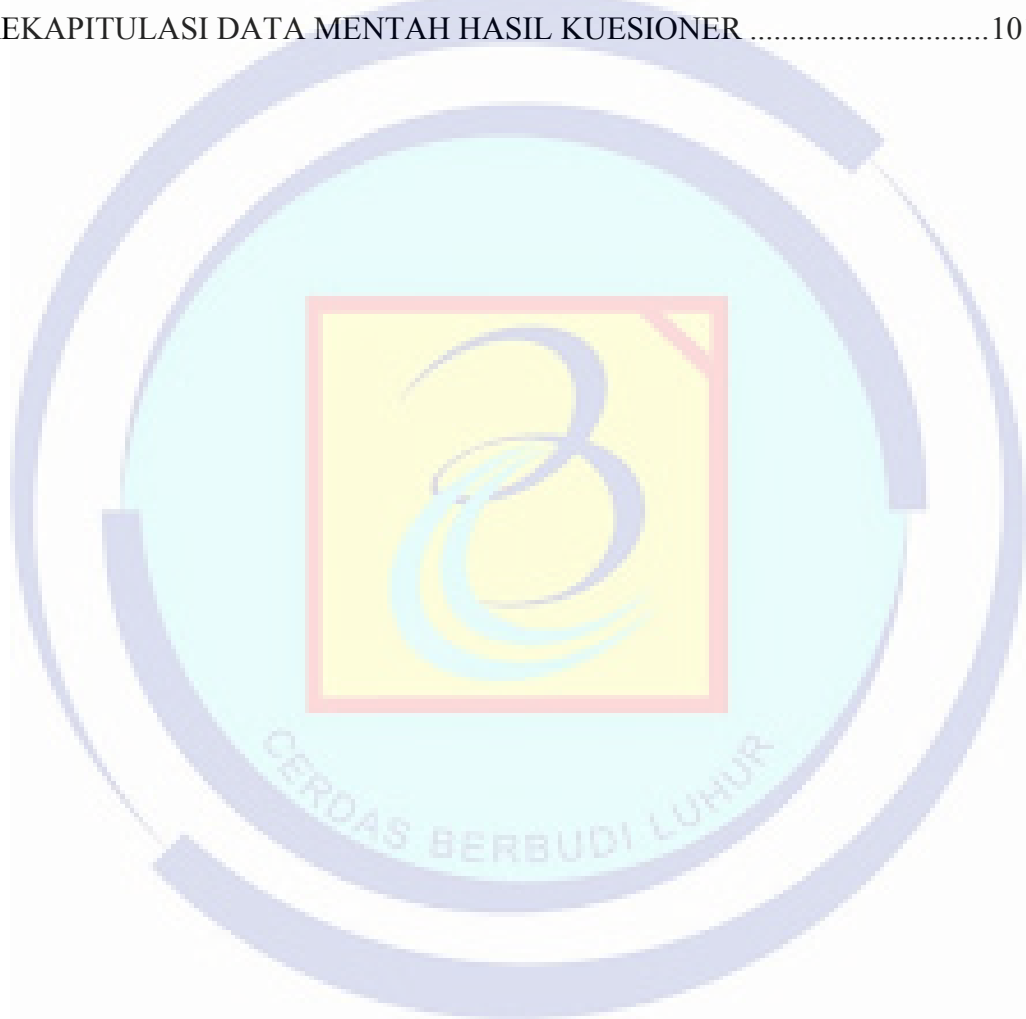
IV-13	: <i>FLOWCHART</i> PROSES JALANKAN UDP <i>SERVER</i>	67
IV-14	: <i>FLOWCHART</i> PROSES PENGIRIMAN SUARA	68
IV-15	: <i>FLOWCHART</i> PROSES DISCONNECT	69
IV-16	: TAMPILAN LAYAR FORM LOGIN <i>SERVER</i>	78
IV-17	: TAMPILAN LAYAR FORM MENU UTAMA <i>SERVER</i>	79
IV-18	: TAMPILAN LAYAR FORM ADD USER	79
IV-19	: TAMPILAN LAYAR FORM POPUP USER	80
IV-20	: TAMPILAN LAYAR FORM CHANGE PASSWORD ADMIN	80
IV-21	: TAMPILAN LAYAR FORM LOGIN <i>CLIENT</i>	81
IV-22	: TAMPILAN LAYAR FORM UTAMA VOIP	82
IV-23	: SINYAL ASLI YANG DIKIRIMKAN	83
IV-24	: SINYAL VOIP TERENKRIPSI YANG TELAH DIDEKRIPSI KEMBALI	83
IV-26	: MONITORING JARINGAN APLIKASI VOIP SINYAL ASLI	83
IV-27	: MONITORING JARINGAN APLIKASI VOIP SINYAL TERENKRIPSI	84

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II-1 : PARAMETER QOS JARINGAN	14
II-2 : NILAI MOS YANG DIREKOMENDASIKAN ITU-T	25
II-3 : KARAKTERISTIK KUALITAS PERANGKAT LUNAK MODEL ISO 9126 (AL-QUTAISH 2010)	34
II-4 : TINJAUAN STUDI	40
II-5 : ASPEK SISTEM SAAT INI.....	45
III-1 : RUANG LINGKUP SAMPLING (JAKARTA SELATAN).....	50
III-2 : JADWAL PENELITIAN.....	54
IV-1 : STRUKTUR TABEL <i>LOGIN</i>	56
IV-2 : STRUKTUR TABEL <i>USER</i>	57
IV-3 : KRITERIA PERSENTASE TANGGAPAN RESPONDEN TERHADAP SKOR IDEAL.....	85
IV-4 : KUALITAS PERANGKAT LUNAK ASPEK <i>FUNCTIONALITY</i> BERDASARKAN TANGGAPAN RESPONDEN	85
IV-5 : KUALITAS PERANGKAT LUNAK ASPEK <i>RELIABILITY</i> BERDASARKAN TANGGAPAN RESPONDEN	86
IV-6 : KUALITAS PERANGKAT LUNAK ASPEK <i>USABILITY</i> BERDASARKAN TANGGAPAN RESPONDEN	87
IV-7 : KUALITAS PERANGKAT LUNAK ASPEK <i>EFFECIENCY</i> BERDASARKAN TANGGAPAN RESPONDEN	88
IV-8 : TINGKAT KUALITAS PERANGKAT LUNAK KESELURUHAN	88
IV-9 : JADWAL IMPLEMENTASI.....	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
DAFTAR PEDOMAN PERTANYAAN	96
HASIL JAWABAN DARI PERTANYAAN	97
FORM WAWANCARA ISO 9126.....	98
REKAPITULASI DATA MENTAH HASIL KUESIONER	101



DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qutaish, Rafa, E. 2010, "Quality Models in Software Engineering Literature: An Analytical and Comparative Study." *Journal of American Science* 6: 166-175.
- Andrew, 2002, *Microsoft VB.Net Step by Step*, Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Candra Ahmadi, yoga, 2013, KONSEP DASAR KOMUNIKASI DATA, [www.mobilemultimedia301.wordpress.com/2013/12/22/bab-1konsep-dasar komunikasi-data-oleh-candra-ahmadi-st-mt/](http://www.mobilemultimedia301.wordpress.com/2013/12/22/bab-1konsep-dasar-komunikasi-data-oleh-candra-ahmadi-st-mt/), diakses tanggal 17 Maret 2016.
- Eko Setiawan Budi, 2005, *Analisa Quality of Service (QoS) Voice Over Internet Protocol (VOIP) Dengan PROTOCOL H.323 dan Session Initial Protocol* *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)* Volume. I Nomor. 2, Bulan Oktober 2012 - ISSN :2089-9033
- Iskandarsyah, 2013, *Dasar-Dasar Jaringan VoIP*, www.ilmukomputer.com , diakses tanggal 17 Maret 2016.
- Kusumo, Ario Suryo, 2004, *Buku Latihan Visual Basic.NET Versi 2002 dan 2003*, Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Mehatdiva, Khairani, 2013, *VoIP Berbasis Client Server* pada P3PNFI (Pusat Pelatihan dan Pengembangan Pendidikan Nonformal dan Informal) Provinsi DKI Jakarta untuk membantu pegawai P3PNFI melakukan panggilan secara real time. Jakarta : Universitas Budiluhur.
- Kaufmann Morgan, 2004 , *The Hardware / Software Interface*. ISBN 1-55860-281-X.
- Mudji, Basuki, 2009, *Voice Over IP*, <http://www.ilmukomputer.com>, diakses tanggal 17 Maret 2016.