

## DAFTAR ISI

PRAKATA	iv
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	vi
ABSTRACT	vii
INTISARI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan masalah	2
1.3 Keaslian penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Kriptografi	7
2.2.1.1 Tujuan Kriptografi	9
2.2.1.2 Keamanan Sistem Kriptografi	10
2.2.1.3 Jenis-Jenis Serangan	11
2.2.1.4 Metode Serangan Pada Kriptografi	11
2.2.1.5 Macam-Macam Algoritme Kriptografi	13
2.2.1.6 Kategori <i>Cipher</i> Kunci Simetri	14
2.2.1.7 Mode Operasi <i>Cipher</i> Blok	15
2.2.1.8 Prinsip <i>Cipher</i> Blok	20
2.2.2 <i>Tiny Encryption Algorithm</i> (TEA)	22
2.2.2.1 Panjang Kunci Algoritme TEA	22
2.2.2.2 Prinsip TEA	24
2.2.2.3 Proses Kinerja TEA	25
2.2.2.4 Proses Enkripsi Dekripsi TEA	30
2.2.2.5 Perhitungan Enkripsi Dekripsi TEA	34
2.2.3 <i>Voice over Internet Protocol</i> (VoIP)	38
2.2.3.1 Komponen Fungsional VoIP	42
2.2.3.2 Cara Kerja VoIP	43
2.2.3.3 Protokol Penunjang Jaringan VoIP	44
2.2.4 <i>Session Intiation Protocol</i> (SIP)	47
2.2.4.1 <i>Message Header</i>	49
2.2.4.2 Proses <i>Call Flow</i> SIP	51
2.2.5 Komunikasi Satu Arah ( <i>Simplex</i> )	52

2.2.6	Metode Pengukuran Kualitas Percakapan VoIP	53
2.2.6.1	<i>Mean Opinion Score</i> (MOS)	53
2.2.6.2	Metode E-Model (ITU-T G.107)	56
2.2.7	Parameter Pengaruh <i>Quality of Service</i> (QoS) VoIP	58
2.2.7.1	<i>Delay</i>	58
2.2.7.2	<i>Throughput</i>	60
2.2.8	<i>Smartphone</i> Android	61
2.2.8.1	Sejarah Android	61
2.2.8.2	Arsitektur Android	62
2.2.8.3	Fundamental Android	64
2.2.9	Jaringan Yang Digunakan	65
2.2.9.1	<i>Wireless Fidelity</i> (WIFI)	65
2.2.10	Perangkat Lunak Pendukung	66
2.2.10.1	Eclipse	66
2.2.10.2	Sipdroid	67
2.2.10.3	VoIPRakyat	68
2.2.10.4	Wireshark	70
2.2.10.5	Alat Bantu Perekam Suara Audacity	71
2.3	Pertanyaan Peneliti	73
<b>BAB III METODOLOGI</b>		74
3.1	Alat dan Bahan	74
3.1.1	Alat	74
3.1.2	Bahan	76
3.2	Jalannya Penelitian	76
3.3	Perancangan Aplikasi	79
3.3.1	Deskripsi Aplikasi	79
3.3.2	Mekanisme Aplikasi	80
3.3.3	Desain Enkripsi-Deskripsi Aplikasi	81
3.3.4	Pemodelan Aplikasi	82
3.3.4.1	<i>Use Case</i>	82
3.3.4.2	<i>Flowchart</i> Aplikasi	83
3.3.5	Rancangan <i>User Interface</i>	84
3.3.5.1	<i>User Interface</i> Aplikasi Telepon Anti Sadap	85
3.3.5.2	<i>User Interface Setting</i>	85
3.3.5.3	<i>User Interface</i> SIP Account	86
3.3.5.4	<i>User Interface</i> Audio	87
3.4	Pemilihan Panjang Kunci	87
3.5	Implementasi	88
3.6	Konfigurasi Protokol SIP	94
3.7	Metode Pengujian	96
3.7.1	Metode <i>Mean Opinion Score</i> (MOS)	97
3.7.2	Metode Pengukuran Kinerja VoIP	97
3.8	Skema Pengujian	99
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		101
4.1	Hasil Pengukuran Kualitas Percakapan	101

4.1.1	Metode MOS	101
4.1.2	Metode E-Model (ITU-T G.107)	102
4.2	Hasil Pengukuran Kinerja VoIP	106
4.2.1	<i>Delay</i>	107
4.2.2	<i>Throughput</i>	109
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		112
5.1	Kesimpulan	112
5.2	Saran	113
DAFTAR PUSTAKA		114
LAMPIRAN		L-1
A.	<i>Capture</i> Paket Data Aplikasi Di Wireshark	L-1
1)	<i>Transport Layer Security</i> Aplikasi	L-1
2)	<i>Message Header</i> Aplikasi	L-1
B.	<i>Kode ASCII</i>	L-2
C.	Form Penilaian Responden	L-11

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema enkripsi dan deskripsi	9
Gambar 2.2 Skema <i>Electonik Code Book</i>	16
Gambar 2.3 Skema <i>Cipher Block Chaining</i>	18
Gambar 2.4 Skema <i>Cipher Feedback</i>	18
Gambar 2.5 <i>Output Feedback</i>	19
Gambar 2.6 Skema Algoritme TEA	27
Gambar 2.7 <i>Flowchart</i> Enkripsi TEA	31
Gambar 2.8 <i>Flowchart</i> Proses Dekripsi TEA	33
Gambar 2.9 Skema Kinerja VoIP	39
Gambar 2.10 Mekanisme Protokol TCP/IP	44
Gambar 2.11 Susunan Protokol RTP	46
Gambar 2.12 Arsitektur SIP	48
Gambar 2.13 Otentikasi SIP	48
Gambar 2.14 <i>Flow Signalling</i> SIP	51
Gambar 2.15 Arsitektur Android	63
Gambar 2.16 Struktur <i>Source Code</i> Siproid	68
Gambar 2.17 Perangkat Lunak Wireshark	71
Gambar 2.18 Audacity	72
Gambar 3.1 Data Suara	76
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Jalannya Penelitian	77
Gambar 3.3 Ilustrasi Aplikasi Telepon Anti Sadap	79
Gambar 3.4 Mekanisme Aplikasi	80
Gambar 3.5 Diagram Aktivitas Aplikasi	81
Gambar 3.6 <i>Use Case</i> Aplikasi	83
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Aplikasi	84
Gambar 3.8 <i>User Interface</i> Aplikasi	85
Gambar 3.9 <i>User Interface Setting</i>	86
Gambar 3.10 <i>User Interface SIP Account</i>	86
Gambar 3.11 <i>User Interface Setting</i> Audio	87
Gambar 3.12 Integrasi kode TEA dengan Siproid	89
Gambar 3.13 Penyisipan Kode TEA di Siproid	91
Gambar 3.14 Aplikasi Telepon Anti Sadap	92
Gambar 3.15 <i>User Interface</i> Konfigurasi Akun SIP Aplikasi	93
Gambar 3.16 Proses Otentikasi SIP	94
Gambar 3.17 <i>Flow</i> SIP Pada Aplikasi	96
Gambar 3.18 Skenario Pengujian	99
Gambar 3.19 Proses Pengambilan Data	100
Gambar 4.1 <i>Capture</i> paket data VoIP dengan Wireshark	107
Gambar 4.2 <i>Statics Summary</i> Wireshark	108
Gambar 4.3 Perbandingan <i>Delay</i> Antara Aplikasi Tanpa TEA _Dengan Aplikasi Dengan TEA.	109
Gambar 4.4 Perbandingan <i>Throughput</i> Antara Aplikasi Tanpa TEA _Dan Aplikasi Dengan TEA	111

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perbandingan Penelitian	3
Tabel 2.1 Perbandingan Estimasi Panjang Kunci TEA	24
Tabel 2.4 Korelasi antara E-Model dengan MOS	58
Tabel 2.5 Jenis-Jenis Sumber <i>Delay</i>	59
Tabel 2.6 Kategori Tingkat Kualitas <i>Delay</i>	59
Tabel 3.1 Akun SIP	94
Tabel 3.2 Kategori Percakapan MOS Standar ITU-T	97
Tabel 3.3 Kategori <i>Delay</i>	98
Tabel 4.1 MOS Aplikasi Tanpa TEA	102
Tabel 4.2 MOS Aplikasi Dengan TEA	102
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Nilai $I_d$ Aplikasi Tanpa TEA	103
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Nilai $I_d$ Aplikasi Dengan TEA	103
Tabel 4.5 Nilai Perhitungan $I_e$ Aplikasi Tanpa TEA	104
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan $I_e$ Aplikasi Dengan TEA	104
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan R Faktor Aplikasi Tanpa TEA	105
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan R Faktor Aplikasi Dengan TEA.	105
Tabel 4.9 Korelasi Hasil Perhitungan R Faktor Dengan MOS	106
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan <i>Delay</i>	108
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan <i>Throughput</i>	110