DAFTAR ISI

ABSTRAK i
ABSTRACT ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xvi
DAFTAR SIMBOL xxi
DAFTAR LAMPIRAN xxii
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Maksud dan tujuan 3
1.4 Batasan Masalah 4
1.5 Metodologi Penelitian 5
1.5.1 Metode Pengumpulan Data 5
1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak 5
1.6 Sistematika Penulisan 7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 9
2.1 Jaringan Komputer 9
2.1.1 Jenis Jaringan Komputer 9
2.1.2 Arsitektur Jaringan Komputer 10
2.2 Protokol Jaringan Komputer 10
2.2.1 Model Referensi OSI 10
2.2.2 Protokol TCP/IP 15
2.2.2.1 Layanan TCP/IP 16
2.2.2.2 Arsitektur TCP/IP 17
2.3 Lapisan Pada Protokol *Network* 20

2.3.1 IP *Layer* 20
2.3.2 TCP *Layer* 21
2.3.3 IP (*Internet Protocol*) 21
2.3.3.1 IP *Protocol* Lapisan Atas.....22
2.3.3.1.1 *Transmission Control Protocol* (TCP) 22
2.3.3.1.2 *User Datagram Protocol* (UDP) 24
2.3.3.1.3 *Internet Control Message Protocol* (ICMP).....25
2.4 Perangkat Jaringan Komputer 26
2.4.1 Kabel *Unshielded Twisted Pair* (UTP).....27
2.4.2 Router 28
2.4.3 Switch 28
2.4.4 Network Interface Card (NIC).....30
2.5 Keamanan Jaringan Komputer 30
2.5.1 Tujuan Keamanan Jaringan Komputer 31
2.5.2 Tipe Ancaman Keamanan Sistem Komputer 32
2.5.3 Bentuk Ancaman Jaringan Komputer 33
2.6 Jenis Serangan Jaringan Komputer 33
2.6.1 *Port Scanning* 33
2.6.2 *Teardrop* 34
2.6.3 IP *spoofing* 34
2.6.4 ICMP *flood* 34
2.6.5 UDP *flood* 35
2.6.6 *Packet interception* 35
2.6.7 Smurf *attack* 35
2.6.8 DOS (*Denial Of Service*) 35
2.6.9 SQL *Injection* 38
2.6.10 *Cross Site Scripting* 38
2.7 IDS (*Intrusion Detection System*) 38
2.7.1 Jenis IDS 39
2.7.2 Metode Pada IDS 40

2.8 IPS (*Intrusion Prevention System*) 41
2.8.1 Klasifikasi IPS 41
2.8.2 Metode Pada IPS 42
2.9 SSH (*Secure Shell*) 42
2.9.1 Penggunaan SSH 44
2.9.2 Arsitektur SSH.....45
2.9.3 Pasangan kunci privat dan publik untuk SSH 48
2.10 *Short Message Service* (SMS) 49
2.10.1 Arsitektur Jaringan SMS 51
2.10.2 Elemen Dasar Jaringan SMS 51
2.10.3 Elemen Layanan 52
2.11 *Global System for Mobile Communications* (GSM) 54
2.12 AT-*Command* 54
2.13 Regex 56
2.13.1 Prinsip Kerja Regex.....57
2.13.2 Dasar Teori Regex.....58
2.14 UML 60
2.14.1 Analisa dan perancangan berorientasi obyek 61
2.14.2 Analisa Berorientasikan Obyek 61
2.14.3 *Use Case Diagram* 62
2.14.4 *Actor* 62
2.14.5 *Use Case* 63
2.14.6 *Relationship* 63
2.14.7 *Activity Diagram* 64
2.14.8 *Sequence Diagram*.....65
2.14.9 *Class Diagram*.....65
2.14.10 *Package Diagram*.....67
2.15 DBMS.....67
2.16 C# .NET.....69

2.17 MySQL 71
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN 73
3.1 Analisis Sistem 73
3.1.1 Analisis Masalah 73
3.1.2 Analisis Metode Serangan 74
3.1.2.1 Analisis *Footprinting* 76
3.1.2.2 Analisis *Scanning* 77
3.1.2.3 SQL *Injection* 79
3.1.2.4 *Cross Site Scripting* 106
3.1.3 Analisis Metode Deteksi Serangan 110
3.1.3.1 Analisis *Intrusion Detection System* 110
3.1.3.1.1 *Signature vs Anomaly* 112
3.1.3.1.2 *Host* vs *Network* 114
3.1.3.1.3 *Centralised* vs *Distributed* 117
3.1.3.1.4 *Audit Trail* vs *Network Packet* 119
3.1.3.1.5 *Active* vs *Passive* 119
3.1.3.1.6 *Realtime* vs *Interval-based* 119
3.1.3.2 Analisis Proses Pada Aplikasi *Monitoring* 120
3.1.3.2.1 Analisis *Rules Files* 121
3.1.3.2.2 Analisis *Detection Engine* 122
3.1.3.2.3 Analisis *Prevention Engine* 125
3.1.3.2.4 Analisis Pengiriman Pesan Alert SMS 127
3.1.4 Analisis Kebutuhan *Non*-Fungsional 128
3.1.4.1 Analisis Perangkat Keras 128

3.1.4.2 Analisis Perangkat Lunak 131
3.1.4.3 Analisis Pengguna 132
3.1.5 Analisis Kebutuhan Fungsional 133
3.1.5.1 Diagram *Use Case* 133
3.1.5.2 Definisi Aktor 133
3.1.5.3 Skenario *Use Case* 134
3.1.5.4 Diagram Activity 139
3.1.5.5 Diagram *Class* 143
3.1.5.6 Diagram *Sequence* 144
3.2 Perancangan Sistem 146
3.2.1 Perancangan Arsitektur Simulasi 146
3.2.2 Perancangan Arsitektur Pengujian 147
3.2.3 Perancangan Rule 147
3.2.3.1 Perancangan Rule Kategori *Tools* 148
3.2.3.2 Perancangan Rule Kategori *SQL Injection* 149
3.2.3.3 Perancangan Rule Kategori *Cross Site Scripting* 149
3.2.3.4 Perancangan Rule Kategori *Command* 150
3.2.4 Perancangan Aplikasi *Monitoring* 151
3.2.4.1 Perancangan Basis Data 151
3.2.4.2 Perancangan Antarmuka Pengguna 155
3.2.4.2.1 Perancangan Struktur Menu 155
3.2.4.2.2 Perancangan Tampilan 156
3.2.4.2.2.1 *Login* 156
3.2.4.2.2.2 Menu Utama 157
3.2.4.2.2.3 Tampilan *Tools - Server* 158
3.2.4.2.2.4 Tampilan *Tools – Log* 160
3.2.4.3 Perancangan Pesan 161
3.2.4.4 Perancangan Jaringan Semantic 162

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN 165
4.1 Implementasi.....165
4.1.1 Implementasi Arsitektur Jaringan Pengujian 165
4.1.1.1 Implementasi Perangkat Keras 166
4.1.1.2 Implementasi Perangkat Lunak 168
4.1.1.3 Implementasi dan Konfigurasi Arsitektur Jaringan 169
4.1.2 Implementasi Aplikasi 173
4.1.2.1 Implementasi Rules.....173
4.1.2.2 Implementasi Basis Data 176
4.1.2.3 Implementasi Antarmuka.....179
4.2 Pengujian 183
4.2.1 Pengujian Arsitektur Jaringan.....183
4.2.1.1 Pengujian Keterhubungan Antar Perangkat.....183
4.2.2 Pengujian dan Penilaian Aplikasi 185
4.2.2.1 Pengujian dan Penilaian Ketepatan Deteksi dan Pencegahan Serangan185
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 229
5.1 Kesimpulan 229
5.2 Saran 229
DAFTAR PUSTAKA 231