

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Firewall</i> .....	13
Gambar 2.2 <i>Arsitektur SDN</i> .....	14
Gambar 2.3 <i>Network based Intrusion Detection Systems</i> .....	23
Gambar 2.4 <i>Host based Intrusion Detection Systems</i> .....	23
Gambar 3.1 <i>Alur Penelitian</i> .....	30
Gambar 3.2 <i>Topologi Jaringan</i> .....	33
Gambar 3.3 <i>Topologi Perancangan Sistem Menggunakan Tools Snort, Hybrid Honeypot, Open Virtual Switch, dan SDN</i> .....	36
Gambar 3.4 <i>Alur Pengujian Serangan DDoS menggunakan Hping3</i> .....	37
Gambar 3.5 <i>Alur Pengujian Serangan SSH Brute force</i> .....	38
Gambar 4.1 <i>Perintah DDoS ICMP</i> .....	39
Gambar 4.2 <i>Ketika perintah DDoS ICMP dijalankan</i> .....	41
Gambar 4.3 <i>Perintah DDoS HTTP</i> .....	42
Gambar 4.4 <i>Ketika perintah DDoS HTTP dijalankan</i> .....	43
Gambar 4.5 <i>Perintah DDoS SYN</i> .....	45
Gambar 4.6 <i>Ketika perintah DDoS SYN dijalankan</i> .....	46
Gambar 4.7 <i>Perintah SSH BruteForce</i> .....	47
Gambar 4.8 <i>Ketika perintah SSH BruteForce dijalankan</i> .....	49
Gambar 4.9 <i>Log di /var/log/auth.log PC IDS Serangan DDoS ICMP</i> .....	51
Gambar 4.10 <i>Log di /var/log/auth.log PC IDS Serangan DDoS SYN</i> .....	52
Gambar 4.11 <i>Log di /var/log/auth.log PC IDS Serangan DDoS HTTP</i> .....	53
Gambar 4.12 <i>Log di /var/log/auth.log PC IDS Serangan SSH BruteForce</i> .....	54
Gambar 4.13 <i>Topologi SDN di Dalam PC Controller</i> .....	55

Gambar 4.14 Log di <i>/var/log/auth.log</i> PC Controller Serangan DDoS ICMP	56
Gambar 4.15 Log di <i>/var/log/auth.log</i> PC Controller Serangan DDoS SYN ...	57
Gambar 4.16 Log di <i>/var/log/auth.log</i> PC Controller Serangan DDoS HTTP	58
Gambar 4.17 Log di <i>/var/log/auth.log</i> PC Controller Serangan SSH BruteForce .....	59
Gambar 4.18 Diagram Alir Script Serangan DDoS.....	60
Gambar 4.19 Diagram Alir Script Serangan SSH BruteForce .....	61
Gambar 4.20 Eksekusi Script Untuk DDoS ICMP.....	62
Gambar 4.21 Eksekusi Script Untuk DDoS SYN .....	63
Gambar 4.22 Eksekusi Script Untuk DDoS HTTP.....	64
Gambar 4.23 Eksekusi Script Untuk SSH BruteForce.....	65
Gambar 4.24 Tampilan Flow Rules ICMP Flood Berhasil Dibuat Oleh Script	66
Gambar 4.25 Tampilan Flow Rules SYN Flood Berhasil Dibuat Oleh Script..	67
Gambar 4.26 Tampilan Flow Rules HTTP Flood Berhasil Dibuat Oleh Script	68
Gambar 4.27 Tampilan Flow Rules SSH Berhasil Dibuat Oleh Script.....	70
Gambar 4.28 Bukti Flow Rules Allow Akses SSH Client Di Floodlight Controller .....	71
Gambar 4.29 Tcpcmdump di PC Server Ketika DDoS ICMP Diblokkan.....	72
Gambar 4.30 Tcpcmdump di PC Server Ketika DDoS ICMP Diblokkan.....	73
Gambar 4.31 Tcpcmdump di PC Honeypot Dionaea Ketika Serangan DDoS ICMP .....	74
Gambar 4.32 Wireshark di PC Honeypot Dionaea Ketika Serangan DDoS ICMP .....	75
Gambar 4.33 Akses Web Server Ketika Serangan ICMP Flood Diblokkan Ke Honeypot .....	75
Gambar 4.34 Tcpcmdump di PC Server Ketika DDoS SYN Diblokkan.....	76

Gambar 4.35 <i>Wireshark</i> di <i>PC Server</i> Ketika <i>DDoS SYN</i> Diblokkan.....	77
Gambar 4.36 <i>Tcpdump</i> di <i>PC Honeypot Dionaea</i> Ketika Serangan <i>DDoS SYN</i> .....	78
Gambar 4.37 <i>Wireshark</i> di <i>PC Honeypot Dionaea</i> Ketika Serangan <i>DDoS SYN</i> .....	79
Gambar 4.38 Akses <i>Web Server</i> Ketika Serangan <i>SYN Flood</i> Diblokkan Ke <i>Honeypot</i> .....	80
Gambar 4.39 <i>Tcpdump</i> di <i>PC Server</i> Ketika <i>DDoS HTTP</i> Diblokkan.....	80
Gambar 4.40 <i>Wireshark</i> di <i>PC Server</i> Ketika <i>DDoS HTTP</i> Diblokkan .....	81
Gambar 4.41 <i>Tcpdump</i> di <i>PC Honeypot Dionaea</i> Ketika Serangan <i>DDoS HTTP</i> .....	82
Gambar 4.42 <i>Wireshark</i> di <i>PC Honeypot Dionaea</i> Ketika Serangan <i>DDoS</i> <i>HTTP</i> .....	83
Gambar 4.43 Akses <i>Web Server</i> Ketika Serangan <i>HTTP Flood</i> Diblokkan Ke <i>Honeypot</i> .....	84
Gambar 4.44 <i>Tcpdump</i> di <i>PC Server</i> Ketika <i>SSH BruteForce</i> Diblokkan .....	84
Gambar 4.45 <i>Wireshark</i> di <i>PC Server</i> Ketika <i>SSH BruteForce</i> Diblokkan....	85
Gambar 4.46 <i>Tcpdump</i> di <i>PC Honeypot Cowrie</i> Ketika Serangan <i>SSH</i> <i>BruteForce</i> .....	86
Gambar 4.47 <i>Wireshark</i> di <i>PC Honeypot Cowrie</i> Ketika Serangan <i>SSH</i> <i>BruteForce</i> .....	87
Gambar 4.48 Akses <i>SSH Server</i> Ketika Serangan <i>SSH BruteForce</i> Diblokkan Ke <i>Honeypot</i> .....	88