

## DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan .....	ii
Lembar Pernyataan Orisinalitas .....	iii
Abstrak .....	iv
Abstract .....	v
Kata Pengantar .....	vi
Ucapan Terimakasih .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR ISTILAH .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3. Rumusan Masalah .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Metode Penelitian .....	4
BAB II DASAR TEORI .....	7
2.1. <i>Computer Clustering</i> .....	7
2.2. <i>Load Balancing</i> .....	8
2.3. <i>Docker Container</i> .....	8
2.4. <i>Virtual Machine</i> .....	9

2.5. <i>Virtual Box</i> .....	10
2.6. <i>Kernel-Based Virtual Machine (KVM)</i> .....	11
2.7. <i>Denial of Service (DOS) Attack</i> .....	12
2.8. <i>Distributed Denial of Service (DDoS) Attack</i> .....	12
2.9. <i>Transmission Control Protocol</i> .....	13
2.10. <i>ICMP</i> .....	14
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM</b> .....	<b>16</b>
3.1. <i>Metode Penelitian</i> .....	16
3.2. <i>Penentuan Software dan Hardware</i> .....	19
3.2.1. <i>Perangkat Keras (Hardware)</i> .....	19
3.2.2. <i>Perangkat Lunak (Software)</i> .....	20
3.3. <i>Topologi Jaringan</i> .....	21
3.4. <i>Instalasi dan Konfigurasi</i> .....	23
3.5. <i>Instalasi dan Konfigurasi Pada Virtualbox</i> .....	24
3.5.1. <i>Instalasi dan Konfigurasi NGINX</i> .....	25
3.5.2. <i>Instalasi dan Konfigurasi Haproxy Pada Virtualbox</i> .....	26
3.6. <i>Instalasi dan Konfigurasi KVM</i> .....	28
3.6.1. <i>Konfigurasi Bridge Utils</i> .....	29
3.6.2. <i>Instalasi dan Konfigurasi NGINX Pada KVM</i> .....	30
3.6.3. <i>Instalasi dan Konfigurasi Haproxy Pada KVM</i> .....	30
3.7. <i>Instalasi dan Konfigurasi Docker</i> .....	32
3.7.1. <i>Instalasi Docker-Machine</i> .....	33
3.7.2. <i>Konfigurasi Host Docker-Machine</i> .....	34

3.7.3. Konfigurasi <i>Cluster/Swarm</i> pada <i>Docker</i> .....	35
3.7.4. Instalasi <i>Docker Visualizer</i> .....	36
3.7.5. Konfigurasi <i>Docker Service</i> Pada <i>Swarm/Cluster Docker</i> .....	37
3.7.6. Instalasi dan Konfigurasi <i>Haproxy</i> Pada <i>Docker</i> .....	38
3.8. Membangun <i>Firewall</i> Pada Masing-Masing <i>Server</i> .....	39
3.9. Membuat <i>Host Ubuntu</i> Untuk Penyerangan <i>DDoS</i> .....	40
3.9.1. Melakukan Instalasi <i>Tools DDoS</i> Pada <i>Host Ubuntu</i> .....	41
3.9.2. Konfigurasi <i>Distribusi</i> Untuk Penyerangan <i>DoS</i> .....	42
3.10. <i>Troubleshooting</i> .....	43
BAB IV HASIL DAN ANALISIS .....	45
4.1. <i>Docker Cluster Virtualization</i> .....	45
4.1.1. Pengukuran Performansi <i>CPU Usage</i> dan <i>Memory</i> .....	45
4.1.1.1. Sistematika Pengukuran <i>Performance</i> .....	46
4.1.2. Pengukuran <i>Throughput</i> .....	52
4.1.2.1. Sistematika Pengukuran <i>Throughput</i> .....	52
4.1.3. Analisa Performansi Pada <i>Docker Container</i> .....	55
4.2. <i>Virtualbox Cluster Virtualization</i> .....	56
4.2.1. Pengukuran Performansi <i>CPU Usage</i> dan <i>Memory</i> .....	56
4.2.1.1 Sistematika Pengukuran <i>Performance</i> .....	56
4.2.2. Pengukuran <i>Throughput</i> .....	62
4.2.2.1. Sistematika Pengukuran <i>Throughput</i> .....	63
4.2.3. Analisa Performansi Pada <i>Virtualbox</i> .....	65
4.3. <i>Kernel Virtual Machine Cluster Virtualization</i> .....	66

4.3.1. Pengukuran Performansi <i>CPU Usage</i> dan <i>Memory</i> .....	66
4.3.1.1. Sistematika Pengukuran <i>Performance</i> .....	66
4.3.2. Pengukuran <i>Throughput</i> .....	73
4.3.2.1. Sistematika Pengukuran <i>Throughput</i> .....	73
4.3.3. Analisa Performansi Pada <i>Kernel Virtual Machine</i> .....	75
4.4. Performansi Masing-Masing <i>Cluster</i> Dengan Menggunakan <i>Firewall</i> ..	76
4.4.1. <i>Docker Container Cluster Virtualization</i> Dengan <i>Firewall</i> .....	76
4.4.2. <i>Virtualbox Cluster Virtualization</i> Dengan <i>Firewall</i> .....	80
4.4.3. <i>KVM Cluster Virtualization</i> Dengan <i>Firewall</i> .....	84
4.5 Analisa Performansi Pada Ketiga Jenis Virtualisasi .....	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	89
5.1. Kesimpulan .....	89
5.2. Saran .....	90
DAFTAR PUSTAKA .....	xcii
LAMPIRAN A	
LAMPIRAN B	
LAMPIRAN C	