

Daftar Isi

Abstrak	iii
Abstract.....	iv
Pernyataan Keaslian Tulisan	v
Daftar Publikasi	vi
Halaman Kontribusi.....	vii
Halaman Persembahan	viii
Kata Pengantar.....	ix
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Gambar	xvi
Glosarium	xviii
BAB 1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.1 Rumusan Masalah.....	4
1.2 Batasan masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Metode Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB 2 Tinjauan Pustaka	8
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu	8
2.2 Landasan Teori	15
2.2.1 <i>Internet of Things</i>	15
2.2.2 <i>Embedded System</i>	15
2.2.3 <i>Digital Forensic</i>	17

2.2.4 <i>Internet of Things Forensic</i>	18
2.2.5 <i>Raspberry Pi 3 Model B+</i>	20
Bab 3 Metodologi Penelitian	22
3.1 Literatur Review	23
3.2 Identifikasi Kebutuhan Sistem.....	23
3.2.1 Obyek Penelitian.....	23
3.2.2 Alat dan Bahan	24
3.3 Membangun <i>Environment IoT</i>	24
3.4 Simulasi Sistem.....	26
3.4.1 Skenario Kasus	26
3.5 Analisis	30
3.6 Laporan	32
Bab 4 Analisis dan Hasil	33
4.1 <i>Literature Review</i>	33
4.2 Identifikasi Sistem	34
4.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras	34
4.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	34
4.3 Membangun <i>Environment IoT</i>	35
4.3.1 Analisa Kebutuhan <i>Smart Home</i>	35
4.3.2 Desain <i>Smart Home</i>	36
4.3.3 Implementasi <i>Smart Home</i>	41
4.3.4 Uji Coba <i>Smart Home</i>	44
4.4 Simulasi Kasus.....	44
4.5 Analisis dan Investigasi Forensik	48
4.5.1 Implementasi Forensik <i>Device Level</i> pada Perangkat IoT	49
4.5.2 Analisis Model Proses Forensik	50
Bab 5 Penutup.....	91

5.1	Kesimpulan	91
5.2	Saran	91
	Daftar Pustaka	93



Daftar Tabel

Tabel 2.1 <i>Literature Review</i> Forensik Level <i>Device</i> Perangkat IoT	12
Tabel 2.2 Aplikasi <i>Embedded System</i> Pada Kehidupan Sehari-hari	16
Tabel 2.3 Tabel skema Forensik Perangkat IoT	19
Tabel 3.1 Pengelompokan Data Pada Pemeriksaan Barang Bukti	31
Tabel 3.2 Pencatatan Integritas Data Hasi Akuisisi Barang Bukti	31
Tabel 4.1 Tabel Komponen Perangkat IoT	39
Tabel 4.2 Tabel Temuan Barang Bukti di Tempat Kejadian Perkara	51
Tabel 4.3 Tabel Daftar Sistem Operasi Pengendali Perangkat IoT.....	51
Tabel 4.4 Akuisisi Sistem Operasi Raspbian sebagai pengendali perangkat IoT	53
Tabel 4.5 Informasi <i>log</i> Hasil <i>Imaging</i> Barang Bukti Dari Sistem Operasi Raspbian... 53	
Tabel 4.6 Akuisisi Sistem Operasi Fedberry sebagai pengendali perangkat IoT	55
Tabel 4.7 Informasi <i>log</i> Hasil <i>Imaging</i> Barang Bukti Dari Sistem Operasi Fedberry ... 55	
Tabel 4.8 Akuisisi Sistem Operasi Ubuntu Mate sebagai pengendali perangkat IoT	57
Tabel 4.9 Informasi <i>log</i> Hasil <i>Imaging</i> Barang Bukti dari Sistem Operasi Ubuntu Mate	57
Tabel 4.10 Akuisisi Sistem Operasi Kali Linux sebagai pengendali perangkat IoT.....	59
Tabel 4.11 Informasi <i>log</i> Hasil <i>Imaging</i> Barang Bukti Dari Sistem Operasi Kali Linux	59
Tabel 4.12 Daftar File Temuan Hasil Pemeriksaan pada <i>Image File</i> Sistem Operasi Raspbian.....	63
Tabel 4.13 Daftar File Temuan Hasil Pemeriksaan pada <i>Image File</i> Sistem Operasi Fedberry	64
Tabel 4.14 Daftar File Temuan Hasil Pemeriksaan pada <i>Image File</i> Sistem Operasi Ubuntu Mate	65
Tabel 4.15 Daftar File Temuan Hasil Pemeriksaan pada <i>Image File</i> Sistem Operasi Kali Linux	65
Tabel 4.16 Informasi Histori URL yang Diakses oleh <i>Browser</i>	68
Tabel 4.17 Informasi Histori Download lewat <i>Browser</i> OS Raspbian.....	69
Tabel 4.18 Informasi Histori URL yang Diakses oleh <i>Browser</i>	74
Tabel 4.19 Informasi Histori Download lewat <i>Browser</i> OS Fedberry	75
Tabel 4.20 Komparasi Karakteristik Lama Waktu Akuisisi Barang Bukti	88
Tabel 4.21 Komparasi Karakteristik Lokasi Bukti Digital.....	88

Tabel 4.22 Komparasi Karakteristik Relevansi Bukti Digital terhadap Kasus 89

Tabel 4.23 Komparasi Keberhasilan Pengungkapan Kasus Berdasarkan Analisis
Timeline 90



Daftar Gambar

Gambar 1.1 Jumlah perangkat IoT terpasang.....	2
Gambar 1.2 Alur metodologi penelitian.....	5
Gambar 2.1 Proses <i>digital forensic</i>	18
Gambar 2.2 Forensik pada perangkat IoT	19
Gambar 2.3 Raspberry Pi 3 Model B+.....	21
Gambar 3.1 Alur metodologi penelitian.....	22
Gambar 3.2 Rancangan <i>environment</i> IoT.....	25
Gambar 3.3 Tahapan pembuatan <i>environment</i> IoT.....	26
Gambar 3.4 Simulasi kasus pada perangkat <i>internet of things</i>	28
Gambar 3.5 Alur skenario penyerangan pada perangkat <i>internet of things</i>	29
Gambar 3.6 Proses forensik digital dasar.....	30
Gambar 4.1 Desain <i>layout</i> dan denah rumah.....	37
Gambar 4.2 Desain rumah tiga dimensi.....	38
Gambar 4.3 Desain topologi <i>environment</i> IoT.....	39
Gambar 4.4 Simulasi rangkaian sensor perangkat IoT.....	40
Gambar 4.5 Halaman login <i>smarthings platform</i>	43
Gambar 4.6 Alur skenario awal penyerangan pada perangkat <i>internet of things</i>	45
Gambar 4.7 Hasil <i>scanning host</i> yang aktif pada <i>network</i>	46
Gambar 4.8 Akses SSH ke sistem <i>smart home</i>	46
Gambar 4.9 Login Raspberry pi melalui protokol SSH.....	47
Gambar 4.10 Alur penyerang memasuki sistem menggunakan <i>maintaining access</i>	48
Gambar 4.11 Alur Forensik <i>Device Level</i> pada Perangkat IoT.....	50
Gambar 4.12 Proses akuisisi perangkat <i>smarthome</i>	52
Gambar 4.13 Proses akuisisi media penyimpanan Raspbian.....	55
Gambar 4.14 Proses akuisisi media penyimpanan Fedberry.....	57
Gambar 4.15 Proses akuisisi media penyimpanan Ubuntu Mate.....	59
Gambar 4.16 Proses akuisisi media penyimpanan Kali Linux.....	61
Gambar 4.17 Proses pemeriksaan barang bukti.....	62
Gambar 4.18 Informasi pada file <i>auth.log</i>	67
Gambar 4.19 Informasi pada file <i>.bash_history</i>	68
Gambar 4.20 Informasi sesi terakhir aktif pada <i>browser</i> OS Raspbian.....	69
Gambar 4.21 Informasi pada file <i>DownloadMetadata</i> OS Raspbian.....	69

Gambar 4.22 Informasi pada file wpa_supplicant OS Raspbian.....	70
Gambar 4.23 Informasi pada file root (<i>setting</i> crontab) OS Raspbian	70
Gambar 4.24 Penemuan <i>malware</i> pada sistem IoT dengan OS Raspbian	71
Gambar 4.25 Informasi ukuran file malware.py.....	71
Gambar 4.26 <i>Timeline</i> aktifitas penyerang pada sistem IoT dengan OS Raspbian.....	72
Gambar 4.27 Informasi pada file secure OS Fedberry.	72
Gambar 4.28 Informasi pada file .bash_history OS Fedberry.	73
Gambar 4.29 Informasi pada file DownloadMetada OS Fedberry.....	76
Gambar 4.30 Informasi pada file root (<i>setting</i> crontab) OS Fedberry.....	76
Gambar 4.31 Penemuan <i>malware</i> pada sistem IoT dengan OS Fedberry	77
Gambar 4.32 Informasi ukuran file malware.py OS Fedberry.	77
Gambar 4.33 <i>Timeline</i> aktifitas penyerang pada sistem IoT dengan OS Fedberry.	78
Gambar 4.34 Informasi pada file secure OS Ubuntu Mate.....	79
Gambar 4.35 Informasi pada file .bash_history OS Ubuntu Mate.	79
Gambar 4.36 Informasi dari file Mister_A_wifi OS Ubuntu Mate.	81
Gambar 4.37 Informasi pada file root (<i>setting</i> crontab) OS Ubuntu Mate.....	81
Gambar 4.38 Penemuan <i>malware</i> pada sistem IoT dengan OS Ubuntu Mate.	82
Gambar 4.39 Informasi ukuran file malware.py OS Ubuntu Mate.	82
Gambar 4.40 <i>Timeline</i> aktifitas penyerang pada sistem IoT dengan OS Ubuntu Mate.	83
Gambar 4.41 Informasi pada file secure OS Kali Linux.	83
Gambar 4.42 Informasi pada file .bash_history OS Kali Linux.....	84
Gambar 4.43 Informasi dari file Mister_A_wifi OS Ubuntu Mate	85
Gambar 4.44 Informasi pada file root (<i>setting</i> crontab) OS Ubuntu Mate.....	85
Gambar 4.45 Penemuan <i>malware</i> pada sistem IoT dengan OS Kali Linux.....	86
Gambar 4.46 Informasi ukuran file malware.py OS Kali Linux.....	86
Gambar 4.47 <i>Timeline</i> aktifitas penyerang pada sistem IoT dengan OS Kali Linux.	87