

**IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN KANTOR BERBASIS  
IOT ESP 8266 TASMOTA MENGGUNAKAN OPENHAB DAN  
MIKROTIK CHR**

**SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR  
PANGKALPINANG**

**2024**

**IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN KANTOR BERBASIS  
IOT ESP 8266 TASMOTA MENGGUNAKAN OPENHAB DAN  
MIKROTIK CHR**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR  
PANGKALPINANG  
2024**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nim : 2011500030  
Nama : Rama Nugraha  
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN KANTOR  
BERBASIS IOT ESP 8266 TASMOTA MENGGUNAKAN  
OPENHAB DAN MIKROTIK CHR

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, 5 Juli 2024

A handwritten signature in black ink is written over a yellow 1000 Rupiah postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '1000', 'METERAI TEMPEL', and the serial number 'C20ALX287876492'. The signature is written in a cursive style.

Rama Nugraha

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN KANTOR BERBASIS IOT ESP 8266  
TASMOTA MENGGUNAKAN OPENHAB DAN MIKROTIK CHR

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Rama Nugraha**  
2011500030

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal 19 Juli 2024

**Susunan Dewan Penguji**

**Anggota**



**Eza Budi Perkasa, M.Kom**  
NIDN. 0201089201

**Dosen Pembimbing**



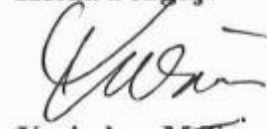
**Harrizki Arie P., S.Kom., M.T.**  
NIDN. 0213048601

**Kaprodi Teknik Informatika**



**Chandra Kirana, M.Kom**  
NIDN. 0228108501

**Ketua Penguji**



**Yurindra, M.T.**  
NIDN. 0429057402

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 25 Juli 2024

**DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**  
**ISBATMA LUHUR**



**Ellya Helrud, M.Kom**  
NIDN. 0201027901

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Institut Sains dan Bisnis (ISB) Atma Luhur.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah menciptakan dan memberikan kehidupan di dunia
2. Bapak dan Ibu tercinta yang telah mendukung penulis baik spirit maupun materi.
3. Bapak Drs. Djaetun Hs yang telah mendirikan Atma Luhur .
4. Bapak Prof. Ir. Wendi Usino, MM., M.Sc., Ph.D selaku Rektor ISB Atma Luhur.
5. Bapak Ellya Helmud, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi.
6. Bapak Chandra Kirana, M. Kom selaku Kaprodi Teknik Informatika.
7. Bapak Harrizki Arie P., S.Kom., M.T., selaku dosen pembimbing.
8. Bapak Joko Supriyanto, S.Kom., selaku Direktur CV. Comptech.
9. Saudara dan sahabat-sahabatku terutama Kawan-kawan Angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan moral untuk terus meyelesaikan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Pangkalpinang, Maret 2024



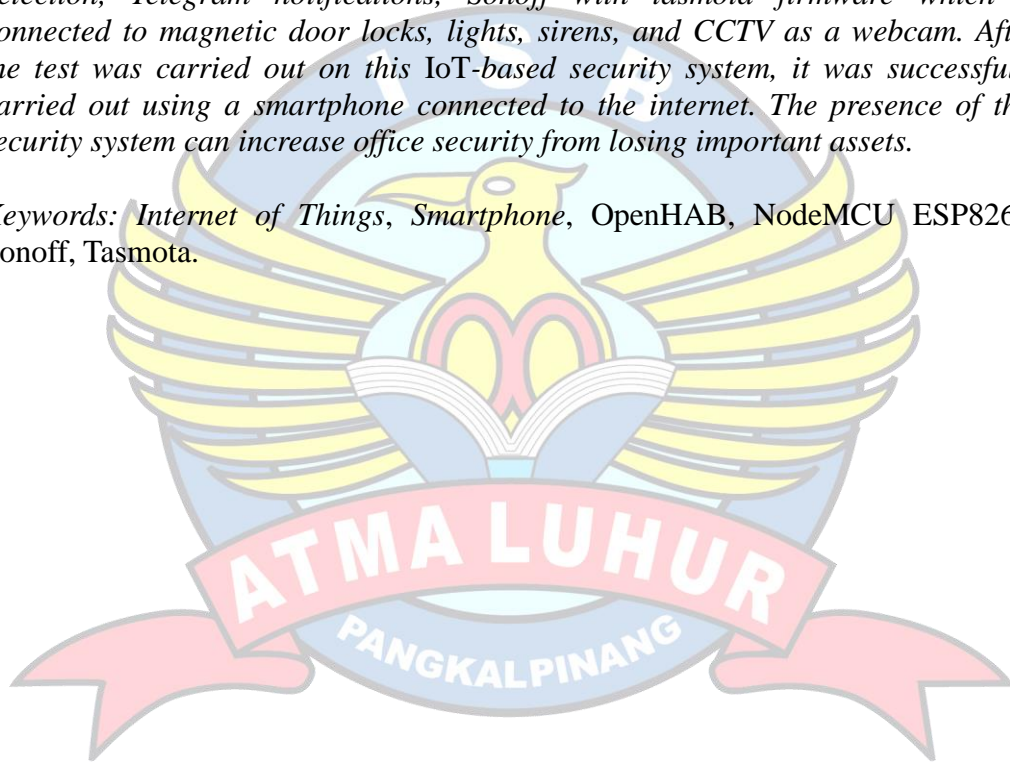
Penulis



## ABSTRACT

IoT (*Internet of Thing*) is a technology concept that allows electronic devices to be controlled by utilizing the internet network through a smartphone. The *Internet of Things* has evolved in various aspects of life, one of which is the office security system. The implementation of an IoT-based security system in an office environment offers various advantages, such as real-time monitoring, increased comfort, sophisticated access control, and integration with various security devices by utilizing the OpenHAB application as a control and monitor tool and Mikrotik CHR as a remote OpenHAB access. This system consists of the NodeMCU ESP 8266 Module which is connected to pear sensors in motion detection, Telegram notifications, Sonoff with tasmota firmware which is connected to magnetic door locks, lights, sirens, and CCTV as a webcam. After the test was carried out on this IoT-based security system, it was successfully carried out using a smartphone connected to the internet. The presence of this security system can increase office security from losing important assets.

*Keywords:* Internet of Things, Smartphone, OpenHAB, NodeMCU ESP8266, Sonoff, Tasmota.



## ABSTRAK

IoT (*Internet of Thing*) merupakan sebuah konsep teknologi yang bisa membuat alat elektronik bisa dikendalikan dengan memanfaatkan jaringan internet melalui *smartphone*. *Internet of Things* telah berevolusi di berbagai aspek kehidupan, salah satunya sistem keamanan kantor. Implementasi sistem keamanan berbasis IoT di lingkungan perkantoran menawarkan berbagai keunggulan, seperti pemantauan *real-time*, meningkatkan kenyamanan, kontrol akses yang canggih, dan integrasi dengan berbagai perangkat keamanan dengan memanfaatkan aplikasi OpenHAB sebagai alat kontrol dan monitor dan Mikrotik CHR sebagai akses OpenHAB dari jarak jauh. Sistem ini terdiri dari Modul NodeMCU ESP 8266 yang terhubung dengan pir sensor dalam deteksi gerakan, Notifikasi Telegram, Sonoff dengan *firmware* tasmota yang terhubung dengan *magnetic door lock*, lampu, *sirine*, dan CCTV sebagai webcam. Setelah ujicoba dilakukan pada sistem keamanan berbasis IoT ini berhasil dilakukan dengan menggunakan *smartphone* yang terhubung dengan internet. Dengan hadirnya sistem keamanan ini bisa meningkatkan keamanan kantor dari kehilangan aset-aset yang penting.

Kata Kunci: *Internet of Things*, *Smartphone*, OpenHAB, NodeMCU ESP8266, Sonoff, Tasmota.



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR SIMBOL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah .....	5
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	5
1.4.1. Tujuan.....	5
1.4.2. Manfaat.....	6
1.5. Sistematika Penulisan Laporan .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
2.1. Definisi Model Pengembangan Perangkat Lunak.....	8
2.2. Definisi Sistem.....	9
2.3. Definisi <i>Tools</i> Pengembangan Perangkat Lunak.....	10
2.4. Teori Pendukung .....	12
2.4.1. Mikrokontroler .....	12
2.4.2. OpenHAB .....	12
2.4.3. MQTT dan Mosquitto .....	13
2.4.4. Mikrotik CHR .....	14



2.4.5. OpenVPN .....	15
2.4.6. Xampp .....	15
2.4.7. NodeMCU ESP8266 .....	15
2.4.8. Sonoff .....	16
2.4.9. Tasmota .....	17
2.4.10. <i>Magnetic Lock Door</i> .....	17
2.4.11. Pir Sensor .....	18
2.4.12. Regulator <i>Step down</i> .....	18
2.4.13. PCB (Printed Circuit Board) .....	19
2.4.15. Webcam XP .....	20
2.4.16. Telegram .....	21
2.5. Penelitian Terdahulu.....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
3.1. Model Penelitian .....	28
3.2. Teknik Pengumpulan Data .....	29
3.2.1. Data Primer .....	29
3.2.2. Data Sekunder .....	30
3.3. Tools Pengembangan Sistem .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1. Deskripsi Perusahaan .....	32
4.1.1. Latar Belakang Perusahaan .....	32
4.1.2. Struktur Organisasi dan Tata Kelola Perusahaan .....	33
4.1.3. Tugas dan Wewenang .....	34
4.2. Analisis Masalah Sistem berjalan .....	35
4.3. Analisis Hasil Solusi .....	36
4.4. Analisis Kebutuhan Sistem Usulan.....	37
4.4.1. Analisis Identifikasi Kebutuhan .....	37
4.4.2. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak .....	38
4.4.3. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras .....	39
4.5. Analisis Sistem.....	41

4.5.1. <i>Use Case Diagram</i> Sistem Usulan .....	41
4.5.2. Deskripsi <i>Use Case Diagram</i> Sistem Usulan.....	42
4.5.3. <i>Activity Diagram</i> Sistem Usulan Login.....	47
4.5.4. <i>Activity Diagram</i> Sistem Usulan Lihat Status Perangkat.....	48
4.5.5. <i>Activity Diagram</i> Sistem Usulan Kontrol Sensor Gerakan .....	49
4.5.6. <i>Activity Diagram</i> Sistem Usulan Kontrol Kunci Pintu .....	50
4.5.7. <i>Activity Diagram</i> Sistem Usulan Kontrol Lampu .....	51
4.5.8. <i>Activity Diagram</i> Sistem Usulan Kontrol Sirine .....	52
4.5.9. <i>Activity Diagram</i> Sistem Usulan Kontrol Notifikasi Telegram.....	53
4.5.10. <i>Activity Diagram</i> Sistem Usulan Memantau CCTV .....	54
4.5.11. <i>Sequence Diagram</i> Sistem Usulan Login.....	55
4.5.12. <i>Sequence Diagram</i> Sistem Usulan Status Perangkat .....	56
4.5.13. <i>Sequence Diagram</i> Sistem Usulan Sensor Gerakan.....	57
4.5.14. <i>Sequence Diagram</i> Sistem Usulan Kunci Pintu.....	58
4.5.15. <i>Sequence Diagram</i> Sistem Usulan Lampu.....	59
4.5.16. <i>Sequence Diagram</i> Sistem Usulan Sirine.....	60
4.5.17. <i>Sequence Diagram</i> Sistem Usulan Notifikasi Telegram .....	61
4.5.18. <i>Sequence Diagram</i> Sistem Usulan CCTV .....	62
4.5.19. <i>Component Diagram</i> Sistem Usulan.....	63
4.5.20. <i>Deployment Diagram</i> Sistem Usulan.....	64
4.5.21. <i>Wiring Diagram</i> .....	65
4.6. Perancangan Sistem .....	65
4.6.1. Rancangan Layar <i>Smartphone</i> .....	66
4.6.2. Rancangan Layar Website .....	67
4.6.3. Rancangan Miniatur .....	68
4.7. Implementasi .....	68
4.7.1. Instalasi Perangkat Keras .....	68
4.7.2. Instalasi Perangkat Lunak .....	75
4.7.3. Konfigurasi <i>Firmware</i> Sonoff Menjadi <i>Firmware</i> Tasmota .....	82
4.7.4. Konfigurasi Sonoff Agar Bisa Hidup di Tegangan 12v.....	86
4.7.5. Konfigurasi Mikrotik CHR Agar Bisa Akses OpenHAB Jarak Jauh .....	90
4.8. Pengujian.....	100

<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>111</b>
5.1. Kesimpulan .....	111
5.2. Saran .....	111
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>112</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>116</b>



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Model Prototype .....	8
<b>Gambar 2.2</b> Logo OpenHAB .....	13
<b>Gambar 2.3</b> MQTT dan Mosquitto .....	14
<b>Gambar 2.4</b> Logo Mikrotik.....	14
<b>Gambar 2.5</b> OpenVPN.....	15
<b>Gambar 2.6</b> Logo Xampp .....	15
<b>Gambar 2.7</b> NodeMCU ESP8266.....	16
<b>Gambar 2.8</b> Sonoff basic R2.....	16
<b>Gambar 2.9</b> Tasmota.....	17
<b>Gambar 2.10</b> Magnetic Lock Door.....	18
<b>Gambar 2.11</b> Pir Sensor .....	18
<b>Gambar 2.12</b> Regulator Step Dow.....	19
<b>Gambar 2.13</b> PCB.....	19
<b>Gambar 2.14</b> USB to TTL Converter .....	20
<b>Gambar 2.15</b> Webcam XP .....	21
<b>Gambar 2.16</b> Logo Telegram.....	21
<b>Gambar 3 1</b> Model Prototype .....	28
<b>Gambar 4.1</b> Struktur Organisasi CV. COMPTECH .....	33
<b>Gambar 4.2</b> Activity Diagram Sistem berjalan .....	35
<b>Gambar 4.3</b> Activity Diagram Hasil Solusi.....	36
<b>Gambar 4.4</b> Use Case Diagram Sistem Usulan .....	41
<b>Gambar 4.5</b> Activity Diagram Sistem Usulan Login .....	47
<b>Gambar 4.6</b> Activity Diagram Sistem Usulan Lihat Status Perangkat.....	48
<b>Gambar 4.7</b> Activity Diagram Sistem Usulan Kontrol Sensor Gerakan .....	49
<b>Gambar 4.8</b> Activity Diagram Sistem Usulan Kontrol Kunci Pintu .....	50
<b>Gambar 4.9</b> Activity Diagram Sistem Usulan Kontrol Lampu .....	51
<b>Gambar 4.10</b> Activity Diagram Sistem Usulan Kontrol Sirine .....	52
<b>Gambar 4.11</b> Activity Diagram Sistem Usulan Kontrol Notifikasi Telegram.....	53

<b>Gambar 4.12</b> Activity Diagram Sistem Usulan Memantau CCTV .....	54
<b>Gambar 4.13</b> Sequence Diagram Sistem Usulan Login .....	55
<b>Gambar 4.14</b> Sequence Diagram Usulan Status Perangkat .....	56
<b>Gambar 4.15</b> Sequence Diagram Sistem Usulan Sensor Gerakan .....	57
<b>Gambar 4.16</b> Sequence Diagram Sistem Usulan Kunci Pintu.....	58
<b>Gambar 4.17</b> Sequence Diagram Sistem Usulan Lampu .....	59
<b>Gambar 4.18</b> Sequence Diagram Usulan Sirine .....	60
<b>Gambar 4.19</b> Sequence Diagram Sistem Usulan Notifikasi Telegram.....	61
<b>Gambar 4.20</b> Sequence Diagram Sistem Usulan CCTV .....	62
<b>Gambar 4.21</b> Component Diagram Sistem Usulan .....	63
<b>Gambar 4.22</b> Deployment Diagram Sistem Usulan .....	64
<b>Gambar 4.23</b> Wiring Diagram Sistem Usulan.....	65
<b>Gambar 4.24</b> Rancangan Layar Smartphone.....	66
<b>Gambar 4.25</b> Rancangan Layar Website.....	67
<b>Gambar 4.26</b> Rancangan Layar Website.....	67
<b>Gambar 4.27</b> Rancangan Miniatur.....	68
<b>Gambar 4.28</b> Rangkaian NodeMCU ESP8266.....	69
<b>Gambar 4.29</b> Rangkaian Sonoff Bagian Luar.....	70
<b>Gambar 4.30</b> Rangkaian Sonoff Bagian Dalam .....	70
<b>Gambar 4.31</b> Rangkaian Pir Sensor.....	71
<b>Gambar 4.32</b> Rangkaian Magnetic Lock Door.....	72
<b>Gambar 4.33</b> Rangkaian Sirine.....	73
<b>Gambar 4.34</b> Rangkaian Lampu .....	74
<b>Gambar 4.35</b> Rancangan Keseluruhan .....	74
<b>Gambar 4.36</b> Instalasi CCTV .....	75
<b>Gambar 4.37</b> Instalasi Mosquitto.....	76
<b>Gambar 4.38</b> Proses Instalasi Mosquitto .....	76
<b>Gambar 4.39</b> Proses Instalasi Mosquitto .....	77
<b>Gambar 4.40</b> Instalasi OpenHAB .....	77
<b>Gambar 4.41</b> Instalasi OpenHAB .....	78
<b>Gambar 4.42</b> Instalasi Arduino IDE .....	78



<b>Gambar 4.43</b> Pengaturan Jaringan dan MQTT.....	79
<b>Gambar 4.44</b> Connect to Wifi.....	79
<b>Gambar 4.45</b> Connect to MQTT.....	80
<b>Gambar 4.46</b> Pengaturan dan Connect to Pir Sensor.....	81
<b>Gambar 4.47</b> Pengaturan Jika Jaringan Terputus .....	82
<b>Gambar 4.48</b> USB to TTL .....	82
<b>Gambar 4.49</b> Lubang Pin Sonoff .....	83
<b>Gambar 4.50</b> Indikator Pemasangan Pin Sonoff.....	83
<b>Gambar 4.51</b> Tombol Sonoff .....	84
<b>Gambar 4.52</b> Tasmotizer.....	84
<b>Gambar 4.53</b> Proses Mengganti Firmware .....	85
<b>Gambar 4.54</b> Circuit Diagram Sonoff basic R2.....	86
<b>Gambar 4.55</b> Regulator 7805.....	86
<b>Gambar 4.56</b> Melepas Induktor L1 Sonoff.....	87
<b>Gambar 4.57</b> Melepas Dioda D3 Sonoff .....	87
<b>Gambar 4.58</b> Sambungkan Input Regulator 7805 .....	88
<b>Gambar 4.59</b> Sambungkan Output Regulator 7805.....	88
<b>Gambar 4.60</b> Sambungkan Ground Regulator 7805 .....	89
<b>Gambar 4.61</b> Sambungkan Ground Regulator 7805 .....	89
<b>Gambar 4.62</b> Winbox.....	90
<b>Gambar 4.63</b> Buat Certificates Dengan Nama CA.....	90
<b>Gambar 4.64</b> Centang Crl Sign dan key cert. sign, Tekan Apply dan Sign.....	91
<b>Gambar 4.65</b> Ketik IP Mikrotik CHR dan Start .....	91
<b>Gambar 4.66</b> Buat Certificates server.....	92
<b>Gambar 4.67</b> Buat Certificates client .....	92
<b>Gambar 4.68</b> Halaman Sign Winbox .....	93
<b>Gambar 4.69</b> Halaman PPP Winbox.....	93
<b>Gambar 4.70</b> Halaman OVPN server .....	93
<b>Gambar 4.71</b> Halaman Secret .....	94
<b>Gambar 4.72</b> Konfigurasi Profile .....	94
<b>Gambar 4.73</b> Export CA.....	95

<b>Gambar 4.74</b> Export Client dengan Password.....	95
<b>Gambar 4.75</b> Menu Files .....	95
<b>Gambar 4.76</b> File openvpn.ovpn .....	96
<b>Gambar 4.77</b> File Secret .....	96
<b>Gambar 4.78</b> File OpenVPN .....	97
<b>Gambar 4.79</b> Halaman firewall .....	97
<b>Gambar 4.80</b> Buat srcnat .....	98
<b>Gambar 4.81</b> Klik Action Masquerade .....	98
<b>Gambar 4.82</b> Buat dstnat .....	99
<b>Gambar 4.83</b> Buat Action dengan IP dan Port menuju OpenHAB.....	99
<b>Gambar 4.84</b> Tampilan Halaman Template OpenHAB Pada Smartphone .....	100
<b>Gambar 4.85</b> Tampilan Halaman Template OpenHAB Pada WebServer.....	101
<b>Gambar 4.86</b> Tampilan Miniatur .....	102
<b>Gambar 4.87</b> Pengujian Pada Sensor Gerakan .....	103
<b>Gambar 4.88</b> Pengujian Pada Kunci Pintu .....	104
<b>Gambar 4.89</b> Pengujian Pada Kunci Pintu .....	104
<b>Gambar 4.90</b> Pengujian Pada Lampu .....	105
<b>Gambar 4.91</b> Pengujian Pada Lampu .....	105
<b>Gambar 4.92</b> Pengujian Pada Sirine .....	106
<b>Gambar 4.93</b> Pengujian Pada Sirine .....	106
<b>Gambar 4.94</b> Pengujian Pada Notifikasi Telegram.....	107
<b>Gambar 4.95</b> Pengujian Pada Notifikasi Telegram.....	107
<b>Gambar 4.96</b> Pengujian Pada CCTV .....	108

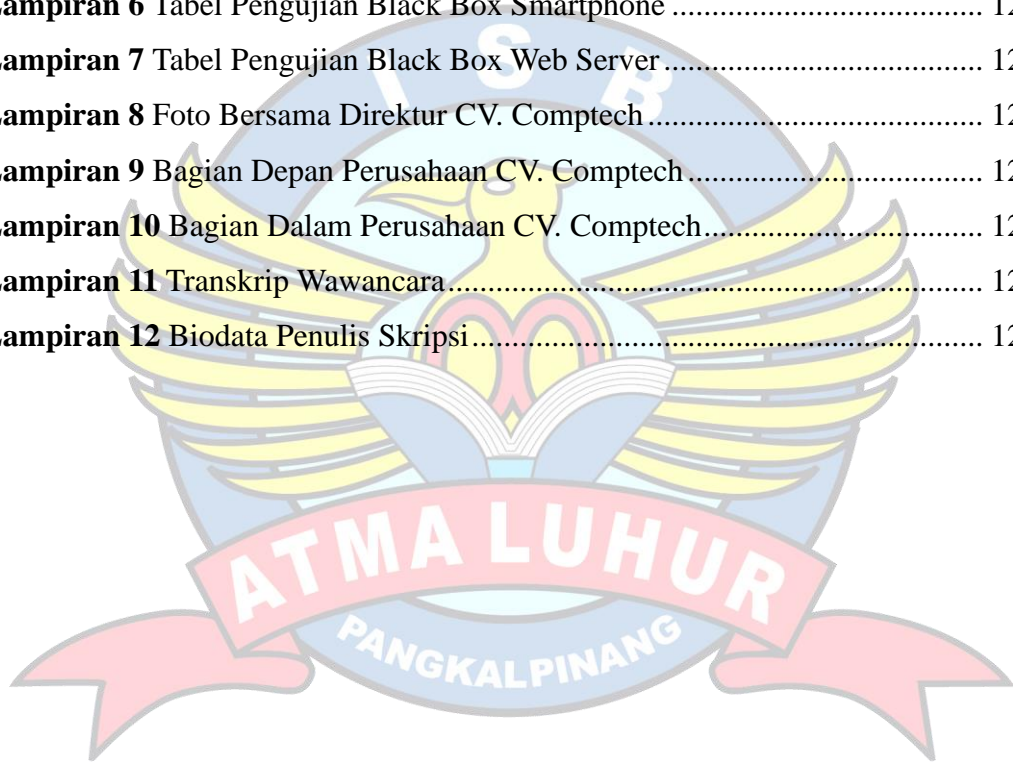
## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Rangkuman atau Hasil Penelitian Terdahulu.....	22
<b>Tabel 4.1</b> Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak .....	38
<b>Tabel 4.2</b> Analisis Kebutuhan Perangkat Keras .....	39
<b>Tabel 4.3</b> Harga Perangkat Yang Digunakan .....	40
<b>Tabel 4.4</b> Deskripsi <i>Use Case Diagram Login</i> .....	42
<b>Tabel 4.5</b> Deskripsi <i>Use Case Diagram Status Perangkat</i> .....	43
<b>Tabel 4.6</b> Deskripsi <i>Use Case Diagram Sensor Gerakan</i> .....	43
<b>Tabel 4.7</b> Deskripsi <i>Use Case Diagram Pintu</i> .....	44
<b>Tabel 4.8</b> Deskripsi <i>Use Case Diagram Lampu</i> .....	44
<b>Tabel 4.9</b> Deskripsi <i>Use Case Diagram Sirine</i> .....	45
<b>Tabel 4.10</b> Deskripsi <i>Use Case Diagram Notifikasi Telegram</i> .....	45
<b>Tabel 4.11</b> Deskripsi <i>Use Case Diagram CCTV</i> .....	46
<b>Tabel 4.12</b> Pengujian <i>Black Box</i> Pada Perangkat <i>Smartphone</i> .....	109
<b>Tabel 4.13</b> Pengujian <i>Black Box</i> Pada <i>WebServer</i> .....	110




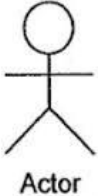


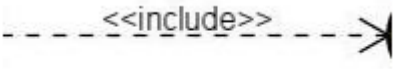
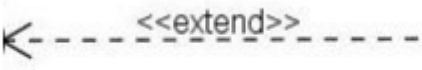
## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran 1</b> Surat Permohonan Riset Skripsi .....	117
<b>Lampiran 2</b> Surat Balasan Permohonan Riset Skripsi.....	118
<b>Lampiran 3</b> Kartu Bimbingan Skripsi .....	119
<b>Lampiran 4</b> Surat Keterangan Hasil Deteksi Plagiasi .....	120
<b>Lampiran 5</b> Hasil Deteksi Plagiasi .....	121
<b>Lampiran 6</b> Tabel Pengujian Black Box Smartphone .....	122
<b>Lampiran 7</b> Tabel Pengujian Black Box Web Server .....	123
<b>Lampiran 8</b> Foto Bersama Direktur CV. Comptech .....	124
<b>Lampiran 9</b> Bagian Depan Perusahaan CV. Comptech.....	125
<b>Lampiran 10</b> Bagian Dalam Perusahaan CV. Comptech.....	126
<b>Lampiran 11</b> Transkrip Wawancara.....	127
<b>Lampiran 12</b> Biodata Penulis Skripsi.....	128






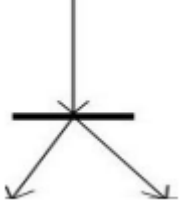
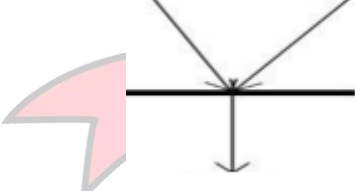
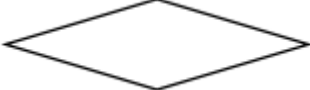

## DAFTAR SIMBOL

### 1. Usecase Diagram




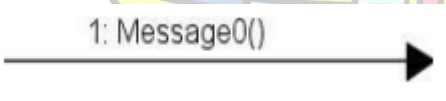
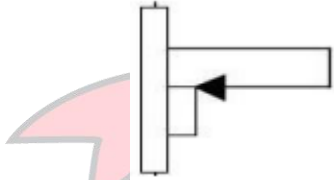


Simbol	Deskripsi
<p><i>Use Case</i></p> 	<p><i>Use Case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, yang dinyatakan dengan menggunakan kata kerja</p>
<p>Aktor / <i>actor</i></p> 	<p><i>Actor</i> atau Aktor adalah <i>Abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>Use Case</i>, tetapi tidak memiliki kontrol terhadap <i>use case</i></p>
<p>Asosiasi / <i>association</i></p> 	<p>Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i>, digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan data</p>
<p>Asosiasi / <i>association</i></p> 	<p>Asosiasi antara aktor dengan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem</p>
<p><i>Include</i></p> 	<p><i>Include</i>, merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program</p>
<p><i>Extend</i></p> 	<p><i>Extend</i>, merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi</p>



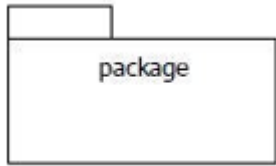
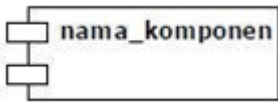

## 2. Activity Diagram

Simbol	Deskripsi
<p data-bbox="300 409 448 443"><i>Start Point</i></p> 	<p data-bbox="829 409 1342 477"><i>Start Point</i>, diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktivitas</p>
<p data-bbox="300 602 437 636"><i>End Point</i></p> 	<p data-bbox="829 602 1166 636"><i>End Point</i>, akhir aktivitas</p>
<p data-bbox="300 790 424 824"><i>Activities</i></p> 	<p data-bbox="829 790 1342 857"><i>Activities</i>, menggambarkan suatu proses atau kegiatan bisnis</p>
<p data-bbox="300 983 603 1016"><i>Fork atau Percabangan</i></p> 	<p data-bbox="829 983 1342 1162">Fork atau percabangan, digunakan untuk menunjukan kegiatan yang dilakukan secara paralel untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu</p>
<p data-bbox="300 1274 619 1308"><i>Join atau Penggabungan</i></p> 	<p data-bbox="829 1274 1342 1386"><i>Join</i> (penggabungan) atau <i>rake</i>, digunakan untuk menunjukan adanya dekomposisi</p>
<p data-bbox="300 1543 507 1576"><i>Decision Points</i></p> 	<p data-bbox="829 1543 1342 1655"><i>Decision points</i>, menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> atau <i>false</i></p>
<p data-bbox="300 1731 427 1765"><i>Swimlane</i></p> 	<p data-bbox="829 1731 1342 1843"><i>Swimlane</i>, pembagian <i>activity diagram</i> untuk menunjukan siapa melakukan apa</p>

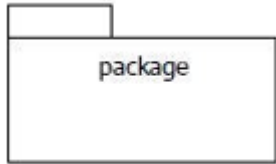
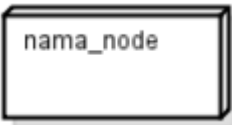


### 3. Sequence Diagram

Simbol	Deskripsi
<p><i>Entity Class</i></p> 	<p><i>Entity Class</i>, merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data</p>
<p><i>Boundary Class</i></p> 	<p><i>Boundary Class</i>, berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interfaces</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan <i>form entry</i> dan <i>form cetak</i></p>
<p><i>Control Class</i></p> 	<p><i>Control Class</i>, suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek</p>
<p><i>Message</i></p> 	<p><i>Message</i>, simbol mengirim pesan antar kelas</p>
<p><i>Recursive</i></p> 	<p><i>Recursive</i>, menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri</p>
<p><i>Activation</i></p> 	<p><i>Activation</i>, mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi</p>
<p><i>Lifeline</i></p> 	<p><i>Lifeline</i>, garis titik-titik yang terhubung dengan objek sepanjang <i>linelife</i> terdapat <i>activation</i></p>

#### 4. Component Diagram

Simbol	Deskripsi
Package 	Package merupakan sebuah bungkusan dari satu atau lebih komponen
Komponen 	Komponen sistem
Kebergantungan / <i>dependency</i> 	Kebergantungan antar komponen, arah panah mengarah pada komponen yang dipakai
Antarmuka / <i>Interface</i>	Sama dengan konsep <i>interface</i> pada pemrograman berorientasi objek, yaitu sebagai antarmuka komponen

#### 5. Deployment Diagram

Simbol	Deskripsi
Package 	Ketergantungan antar node, arah panah mengarah pada node yang dipakai.
Node 	Biasanya mencakup pada perangkat keras ( <i>hardware</i> ), perangkat lunak yang tidak dibuat sendiri ( <i>software</i> ), jika didalam node disertakan komponen untuk mengkonsistenkan rancangan maka komponen yang telah didefinisikan sebelumnya pada diagram komponen.
Kebergantungan / <i>dependency</i> 	Ketergantungan antar node, arah panah mengarah pada node yang dipakai.
<i>Link</i> 	Relasi antar mode