

**PENGEMBANGAN SISTEM *INTERNET OF THINGS* BERBASIS WEB
LARAVEL UNTUK *MONITORING*, KONTROL OTOMATIS, DAN
INTEGRASI PERANGKAT PADA *SMART ROOM***



TUGAS AKHIR

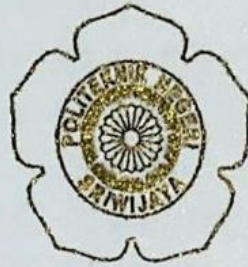
**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Pada
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :
Suci Fitriyah Darmayanti
062140342346**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN SISTEM *INTERNET OF THINGS* BERBASIS WEB
LARAVEL UNTUK *MONITORING*, KONTROL OTOMATIS, DAN
INTEGRASI PERANGKAT PADA *SMART ROOM***



**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Pada
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**Suci Fitriyah Darmayani
062140342346**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

**Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.
NIP 197612132000032001**

Dosen Pembimbing II

**Renny Maulidda, S.T., M.T.
NIP 198910022019032013**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**



**Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP 197907222008011007**

**Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Elektro**

**Renny Maulidda, S.T., M.T.
NIP 198910022019032013**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan :

Nama : Suci Fitriyah Darmayanti
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Bogor, 9 September 2003
Alamat : Satbrimob Polda Sumsel, Blok F No.16, 30139
NIM : 062140342346
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Elektro
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : PENGEMBANGAN SISTEM *INTERNET OF THINGS* BERBASIS WEB LARAVEL UNTUK *MONITORING*, KONTROL OTOMATIS, DAN INTEGRASI PERANGKAT PADA *SMART ROOM*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Tugas Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Tugas Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Tugas Akhir.

Apabila di kemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 31 Juli 2025



Yang Menyatakan

(Suci Fitriyah Darmayanti)



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“In the end, it's better for me, that's the moral of the story”
— (*Ashe, “Moral of the Story”*) —

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT. Atas segala rahmat, kasih, dan karunia-Nya yang tak terhingga, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua saya, Meidiawati dan Asbudi, dua sosok paling berarti dalam hidup saya. Terima kasih karena tak pernah lelah mendampingi setiap proses baik dengan kehadiran nyata maupun dengan doa yang tak terdengar namun selalu saya rasakan. Semua yang saya tulis dan capai hari ini adalah cerminan dari kasih kalian yang tak pernah berhenti. Dan meski saya sadar, tak ada pencapaian yang bisa menyamai segala yang telah kalian berikan, saya berdoa semoga Mama dan Bapak bisa terus melihat saya tumbuh, melangkah, dan menjadi seseorang yang layak atas semua doa dan cinta kalian.
3. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., dan Ibu Renny Maulidda, S.T., M.T., Terima kasih atas bimbingan, kesabaran, dan kepercayaan yang tak ternilai selama proses ini. Di tengah segala keterbatasan dan keraguan saya, Ibu berdua hadir sebagai cahaya yang menuntun. Setiap arahan Ibu tidak sekadar memperbaiki naskah ini, tetapi membentuk cara saya berpikir, bersikap, dan bertumbuh. Saya belajar banyak bukan hanya tentang isi tulisan, tetapi tentang arti ketekunan, komitmen, dan integritas dalam berkarya. Saya menyadari, proses ini tidak akan pernah berarti sebesar ini tanpa kehadiran dan keteladanan Ibu berdua.
4. Saudara saya: Tete Septhy, Aak Akbar, Fitri, dan Adik Azka, terima kasih telah selalu hadir dengan cara kalian sendiri dalam tawa, dalam diam, dalam kebersamaan yang tak selalu sempurna, tapi tulus. Terima kasih karena sudah percaya pada saya, bahkan ketika saya sendiri masih belajar untuk percaya diri.

ABSTRAK

PENGEMBANGAN SISTEM *INTERNET OF THINGS* BERBASIS WEB LARAVEL UNTUK *MONITORING*, KONTROL OTOMATIS, DAN INTEGRASI PERANGKAT PADA *SMART ROOM*

(2025 : xvi + 88 halaman + 66 gambar + 32 tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

SUCI FITRIYAH DARMAYANTI

062140342346

SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRO

TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Transformasi digital melalui *Internet of Things* (IoT) telah mendorong implementasi sistem *smart room* yang terintegrasi dan cerdas. Namun, sebagian besar sistem masih menghadapi keterbatasan dalam pengelolaan data sensor, kontrol perangkat, dan kemudahan akses antarmuka. Penelitian ini mengembangkan sistem berbasis web Laravel yang berfungsi sebagai pusat monitoring, kontrol otomatis, dan integrasi perangkat IoT dalam lingkungan *smart room* secara *real time*. Sistem dirancang dengan arsitektur modular yang mencakup lapisan *input*, proses, dan *output*. Komunikasi antarmuka dilakukan melalui REST API, memungkinkan data dikirim dan diterima secara sinkron antara perangkat dan *platform* web. *Platform* Laravel dikembangkan untuk menyediakan visualisasi data *real time*, kontrol manual perangkat, otomatisasi berdasarkan parameter lingkungan, serta riwayat log aktivitas dan konsumsi energi. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat menampilkan data sensor secara akurat dan responsif, menjalankan perintah kontrol perangkat secara andal, serta mendukung otomatisasi cerdas dengan antarmuka web yang intuitif. Integrasi penuh antara *hardware* dan web *backend* menghasilkan sistem yang fleksibel, efisien, dan siap dikembangkan untuk skala yang lebih luas. Platform ini juga membuka peluang pengembangan *smart room* yang lebih adaptif dan hemat energi dengan kontrol terpusat berbasis web.

Kata Kunci: Laravel, *Internet of Things*, *Smart Room*, *Monitoring Real time*.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF A LARAVEL BASED INTERNET OF THINGS SYSTEM FOR MONITORING, AUTOMATIC CONTROL, AND DEVICE INTEGRATION IN A SMART ROOM

(2025 : xvi + 88 pages + 41 figures + 32 tables + References + Appendices)

SUCI FITRIYAH DARMAYANTI

062140342346

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

**APPLIED BACHELOR PROGRAM IN ELECTRICAL ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

The digital transformation driven by the Internet of Things (IoT) has accelerated the implementation of integrated and intelligent smart room systems. However, many existing systems still face limitations in sensor data management, device control, and intuitive user interface access. This research focuses on the development of a Laravel-based web system that serves as the centralized platform for real-time monitoring, automatic control, and seamless integration of IoT devices within a smart room environment. The system is designed with a modular architecture comprising input, processing, and output layers. Interface communication is conducted via REST API, enabling synchronous data exchange between devices and the web platform. The Laravel platform is developed to provide real-time data visualization, manual device control, environment-based automation, and historical logging of activities and energy consumption. Implementation results show that the system accurately and responsively displays sensor data, reliably executes control commands, and supports intelligent automation through an intuitive web interface. The complete integration between hardware and web backend results in a flexible, efficient, and scalable system. This platform also enables future development of more adaptive and energy-efficient smart rooms with centralized web-based control.

Keywords: *Laravel, Internet of Things, Smart Room, Real time Monitoring.*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“PENGEMBANGAN SISTEM *INTERNET OF THINGS* BERBASIS WEB LARAVEL UNTUK *MONITORING*, KONTROL OTOMATIS, DAN INTEGRASI PERANGKAT PADA *SMART ROOM*”** dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Teknik Elektro di Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun isi dari Laporan ini mencakup Bab I Pendahuluan, Bab II Tinjauan Pustaka, Bab III Metodologi Penelitian, Bab IV Hasil dan Pembahasan, Bab V Kesimpulan dan Saran.

Dalam proses penyusunan Laporan ini, penulis banyak mendapatkan dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis ingin menyampaikan apresiasi kepada:

- 1. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Laporan ini.**
- 2. Ibu Renny Maulidda, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah membimbing serta memberikan ilmu dan motivasi kepada penulis.**

Selain itu, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih atas dukungan, bimbingan, bantuan, dan kemudahan dari berbagai pihak, antara lain:

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Renny Maulidda, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen dan staf pengajar di Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu dan dukungan selama proses perkuliahan.

6. Keluarga tercinta, terutama orang tua yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi kepada penulis.
7. Kepada Zu, si majikan berbulu yang suka tidur di atas *keyboard*, Terima kasih sudah menemani meski lebih sering merecoki daripada membantu. Tapi tanpa kamu, proses ini pasti jauh lebih sepi (dan lebih rapi).
8. Namira Nur Rifani, *this chapter was hard, but you made it golden*.
9. Aldi dan Doarto, *thank you. Not just for staying, but for understanding the weight I carried without needing me to name it*.
10. *To the one who made the hard days feel a little softer, just by being there*, Nadhirah Meidiasty Maharani.
11. Mikrobal, *we didn't have to say much, but somehow, it was always enough*.
12. Komunitas ARCoS terutama divisi KRAI yang telah menjadi ruang tumbuh dan berbagi, Terima kasih atas ilmu baru, semangat, dukungan, dan kebersamaan yang tulus.
13. ELM 21, *You were not just part of the process, you were the reason it felt like something worth remembering*.
14. Kelompok tugas akhir *smart room*, terima kasih bukan hanya karena mempercayakan proses ini, tapi karena telah membuat penulis merasa layak untuk dipercaya.

Penulis menyadari bahwa Laporan ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar Laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya. Semoga semua kebaikan dan bimbingan yang telah diberikan mendapat balasan yang berlimpah dari Allah SWT. Aamiin.

Palembang, 31 Juli 2025

Suci Fitriyah Darmayanti

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan.....	4
1.4.2 Manfaat.....	4
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.5.1 Metode Literatur	4
1.5.2 Metode Observasi.....	4
1.5.3 Metode Wawancara	5
1.6 Sistematik Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>State of the Art</i>	6
2.2 <i>Smart room</i>	8
2.3 <i>Smart lock</i>	8
2.4 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	9
2.5 <i>Laravel Framework</i>	10
2.6 Perangkat Keras Pendukung.....	11
2.6.1 Modul RFID RC522	11

2.6.2	R307 Optical Fingerprint Reader	12
2.6.3	Solenoid Lock	13
2.6.4	No Touch Exit Sensor	14
2.6.5	ESP32 DOIT V1	15
2.6.6	Arduino Mega.....	15
2.6.7	Raspberry Pi 4 Model B	17
2.6.8	ESP32-CAM.....	19
2.6.9	Webcam.....	20
2.6.10	Sensor Getaran (<i>Vibration Sensor</i>).....	20
2.6.11	DHT22 (Sensor Suhu & Kelembaban).....	21
2.6.12	Sensor <i>Flame</i>	21
2.6.13	Power Supply.....	22
2.6.14	Relay.....	23
2.6.15	Buzzer	23
2.6.16	Sensor Arus ACS712	24
2.7	Perangkat Lunak Pendukung.....	25
2.7.1	Arduino IDE	25
2.7.3	Visual Studio Code	25
2.7.4	Flask	26
2.7.5	MySQL/phpMyAdmin	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		28
3.1	Kerangka Tugas Akhir.....	28
3.1.1	Studi Literatur & Riset Kebutuhan.....	29
3.1.2	Perancangan Sistem & Alat	29
3.1.3	Simulasi & Pemodelan	29
3.1.4	Pembuatan Alat.....	29
3.1.5	Pengujian Fungsional & Kinerja	29
3.1.6	Evaluasi & Analisis Hasil.....	30
3.1.7	Pembuatan Laporan Akhir.....	30
3.2	Blok Diagram Arsitektur Sistem <i>Smart room</i> Berbasis IoT	30
3.2.1	Blok Diagram Pengembangan Sistem IoT <i>Smart Room</i>	31

3.3 Perancangan Sistem.....	32
3.3.1 Perancangan Elektronik.....	33
3.3.1.1 <i>Sistem Smart Lock</i>	33
3.3.1.2 <i>Sistem Smart Room</i>	34
3.3.2 Perancangan Mekanik	36
3.3.2.1 Perancangan Mekanik <i>Smart Lock</i>	36
3.3.2.2 Perancangan Mekanik <i>Smart Room</i>	38
3.4 Perancangan Sistem / Perangkat Lunak	40
3.4.1 Kebutuhan Fungsional.....	41
3.4.2 Kebutuhan Non-Fungsional.....	41
3.5 Desain Sistem Laravel IoT	42
3.5.1 <i>Use Case Diagram</i>	42
3.5.2 <i>Activity Diagram</i>	43
3.5.2.1 <i>Activity Diagram Snapshot</i>	45
3.5.2.2 <i>Activity Diagram Otomatisasi Relay</i>	47
3.5.2.3 <i>Activity Diagram Kontrol Manual</i>	49
3.5.2.4 <i>Sequence Diagram Sistem</i>	51
3.5.2.5 <i>Sequence Diagram Snapshot</i>	51
3.5.2.6 <i>Sequence Diagram Otomatisasi Relay</i>	53
3.5.2.7 <i>Sequence Diagram Kontrol Manual Relay</i>	55
3.5.3 <i>Class Diagram</i>	57
3.5.4 Perancangan Tampilan <i>Website</i> Laravel	59
3.5.4.1 <i>Dashboard Utama</i>	60
3.5.4.2 <i>Pemantauan Lingkungan</i>	60
3.5.4.3 <i>Halaman Energi Smart Room</i>	61
3.5.4.4 <i>Otomatisasi</i>	62
3.5.4.5 <i>Chatbot Smart Room</i>	62
3.6 <i>Flowchart Sistem Smart Home</i>	63
3.7 <i>Flowchart Sistem Smart Home Web</i>	66
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	68
4.1 Pengumpulan Data	68

4.2 Hasil Implementasi Sistem.....	69
4.2.1 Implementasi Sistem <i>Smart Lock</i> pada Pintu	69
4.2.2 Implementasi Sistem <i>Smart Room</i> di Dalam Ruangan.....	70
4.2.3 Implementasi <i>Platform Web Laravel</i>	71
4.2.3.1 Halaman <i>Login</i> Pada <i>Smart room</i>	71
4.2.3.2 <i>Dashboard</i> Utama.....	71
4.3.2.3 Pemantauan Lingkungan	72
4.3.2.4 Riwayat Sensor Lingkungan.....	73
4.3.2.5 Halaman Energi <i>Smart Room</i>	74
4.2.3.6 Otomatisasi	74
4.3.2.9 Log Akses <i>Smart Lock</i>	75
4.3.2.10 Notifikasi <i>Smart Room</i>	75
4.3.2.11 Statistik Sistem <i>Smart Room</i>	76
4.2.4 Ringkasan Implementasi Sistem.....	77
4.3 Hasil Pengujian Sistem.....	77
4.3.1 Pengujian Sistem <i>Smart lock</i> pada Pintu	77
4.3.2 Pengujian Sistem <i>Smart Room</i>	81
4.3.2.1 Pengujian Pembacaan Sensor	81
4.3.2.2 Pengujian Kontrol Manual dari Lokasi Berbeda.....	83
4.3.2.3 Pengujian Konsumsi Energi	84
4.3.2.3.1 Ringkasan Konsumsi Energi Harian.....	84
4.3.2.3.2 Ringkasan Konsumsi Energi Mingguan	86
4.3.2.3.3 Ringkasan Konsumsi Energi Bulanan	87
4.3.2.4 Pengujian <i>Endpoint</i> API	89
4.3.3 Ringkasan Hasil Pengujian Sistem	90
4.4 Analisis Keseluruhan.....	91
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	94
5.1 Kesimpulan.....	94
5.2 Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA.....	96
LAMPIRAN.....	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Arsitektur Internet of Things</i>	9
Gambar 2.2	Laravel.....	10
Gambar 2.3	MFRC522 RFID Module.....	12
Gambar 2.4	R307 Optical Fingerprint Reader	13
Gambar 2.5	Solenoid Lock	14
Gambar 2.6	No Touch Exit Sensor	14
Gambar 2.7	ESP32 DOIT V1	15
Gambar 2.8	Arduino Mega.....	17
Gambar 2.9	Raspberry Pi Model B	19
Gambar 2.10	ESP32-CAM.....	19
Gambar 2.11	Webcam Xiaovv	20
Gambar 2.12	Modul Sensor Vibrasi SW-420	20
Gambar 2.13	Sensor DHT 22	21
Gambar 2.14	Flame Sensor	22
Gambar 2.15	Power Supply.....	22
Gambar 2.16	Relay Module.....	23
Gambar 2.17	Active Electronic Buzzer.....	24
Gambar 2.18	Sensor Arus ACS712	24
Gambar 2.19	Arduino IDE	25
Gambar 2.20	Visual Studio Code	26
Gambar 2.21	phpMyadmin.....	27
Gambar 3.1	Diagram Alur Pembuatan Tugas Akhir.....	28
Gambar 3.2	Arsitektur Sistem <i>Smart Room</i> Berbasis Iot.....	30
Gambar 3.3	Diagram Pengembangan Sistem Iot <i>Smart Room</i>	31
Gambar 3.4	<i>Wiring Smart Lock</i>	33
Gambar 3.5	<i>Wiring Smart Room</i>	35
Gambar 3.6	Desain Mekanik Box PVC Untuk Sistem <i>Smart Lock</i> :	37
Gambar 3.7	Ilustrasi Desain Uangan untuk Implementasi Sistem <i>Smart Room</i>	38
Gambar 3.8	Tata Letak Fisik <i>Smart Room</i> Dengan Perangkat Listrik	38

Gambar 3.9	MG <i>Junction Box</i> PVC IP56 Berukuran 300×220×120 mm Sebagai <i>Enclosure</i> Utama Modul Kontrol <i>Smart Room</i>	39
Gambar 3.10	Posisi Sensor Lingkungan Dan Kamera YOLO Terhubung Ke Raspberry Pi Untuk Mendukung Otomatisasi <i>Smart Room</i>	40
Gambar 3.11	<i>Use Case Diagram</i>	43
Gambar 3.12	<i>Activity Diagram Snapshot</i>	46
Gambar 3.13	<i>Activity Diagram</i> Otomatisasi Relay	48
Gambar 3.14	<i>Activity Diagram</i> Kontrol Manual	50
Gambar 3.15	<i>Sequence Diagram Snapshot</i>	52
Gambar 3.16	<i>Sequence Diagram</i> Otomatis Relay	54
Gambar 3.17	<i>Sequence Diagram</i> Kontrol Manual Relay	56
Gambar 3.18	<i>Class Diagram</i>	58
Gambar 3.19	Tampilan <i>Wireframe Dashboard</i> Utama.....	60
Gambar 3.20	<i>Wireframe</i> Pemantauan Lingkungan Grafik Suhu.....	61
Gambar 3.21	<i>Wireframe</i> Halaman Energi <i>Smart Room</i>	61
Gambar 3.22	<i>Wireframe</i> Halaman Otomatisasi.....	62
Gambar 3.23	<i>Wireframe</i> Halaman <i>Chatbot Smart Room</i>	63
Gambar 3.24	Flowchart Sistem <i>Smart Home</i> Keseluruhan	64
Gambar 3.25	Flowchart Sistem <i>Smart Home</i> Web	66
Gambar 4.1	Implementasi Sistem <i>Smart Lock</i> Pada Pintu.....	69
Gambar 4.2	Implementasi Perangkat <i>Smart Room</i> Di Dalam Ruangan.....	70
Gambar 4.3	Halaman <i>Login Smart Room</i>	71
Gambar 4.4	Tampilan <i>Dashboard</i> Utama.....	72
Gambar 4.5	Tampilan Pemantauan Lingkungan Grafik Suhu	72
Gambar 4.6	Halaman Pemantauan Lingkungan.....	73
Gambar 4.7	Riwayat Sensor Lingkungan.....	73
Gambar 4.8	Halaman Energi <i>Smart Room</i>	74
Gambar 4.9	Halaman Otomatisasi.....	74
Gambar 4.10	Log Akses <i>Smart Room</i>	75
Gambar 4.11	Halaman Notifikasi <i>Smart Room</i>	76
Gambar 4.12	Halaman Statistik Sistem <i>Smart Room</i>	76

Gambar 4.13	Tampilan Log Akses Pintu Pada <i>Dashboard</i> Laravel Lengkap Dengan Status Autentikasi Dan <i>Snapshot</i>	78
Gambar 4.14	Contoh <i>Snapshot</i> Yang Diambil Otomatis Saat Pengguna Membuka Pintu	80
Gambar 4.15	Tampilan Tabel Log Akses Pintu Pada <i>Database</i> Laravel (Phpmyadmin)	81
Gambar 4.16	Data Sensor Lingkungan (Suhu, Kelembapan, Nilai LDR) Pada <i>Database</i> Laravel.....	83
Gambar 4.17	Diagram Distribusi Konsumsi Energi Harian Per Perangkat	85
Gambar 4.18	Distribusi Konsumsi Energi Mingguan Per Perangkat.....	86
Gambar 4.19	Distribusi Konsumsi Energi Harian Per Perangkat	87
Gambar 4.20	Tabel Konsumsi Energi Perangkat Pada <i>Database</i> Laravel (Energi_Logs).....	88
Gambar 4.21	Grafik Energi Dan Diagram Perangkat Dengan Konsumsi Tertinggi	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>State Of The Art</i>	6
Tabel 2.2	Datasheet Modul RFID RC522	11
Tabel 2.3	Spesifikasi R307 <i>Optical Fingerprint Reader</i>	12
Tabel 2.4	Spesifikasi Arduino Mega2560	16
Tabel 2.5	Spesifikasi <i>Raspberry Pi Model B</i>	18
Tabel 2.6	Spesifikasi Sensor Arus ACS712	24
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Autentikasi Akses Pintu Pada Sistem <i>Smart Lock</i> ...	77
Tabel 4.2	Pengujian Pengiriman Data Dari ESP 32	82
Tabel 4.3	Pengujian Kontrol Manual Dari Lokasi Berbeda	84
Tabel 4.4	Prediksi Konsumsi Energi Harian	85
Tabel 4.5	Prediksi Konsumsi Energi Mingguan	86
Tabel 4.6	Prediksi Konsumsi Energi Bulanan	87
Tabel 4.7	Hasil Pengujian	89
Tabel 4.8	Ringkasan Hasil Pengujian Sistem	90