

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM SMART LOCKER MENGGUNAKAN
AUTENTIKASI QR CODE & RFID DENGAN TERINTEGRASI INTERNET
OF THING (IOT)**



Disusun Oleh:

Alvin Adam Anton Suryadarma

2022230008

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2026

LEMBAR MONITORING BIMBINGAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

Instrumen Monitoring Bimbingan Skripsi Program Studi Teknologi Informasi

Tahun Akademik : 2024/2025 Gasal

NIM>Nama Mhs : 2022230008 / Alvin Adam Anton Suryadarma

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Smart Locker Menggunakan Autentikasi

QR Code & RFID Dengan Teknologi Internet of Things (IoT)

Dosen Pembimbing : Suzuki Syofian, S.KOM, M.KOM

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1	BAB I PENDAHULUAN	latar belakang penelitian dan rumusan masalah	11-November-2025	
2				
3		Paling lama upload: 14 Nopember 2025		
		Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>		
4	BAB II LANDASAN TEORI	Tambahan di black box untuk pembahasan	11-November-2025	
5		Tambahkan kegunaan dari masing-masing pembahasan		
6		Tambahkan gambar beserta dengan keterangan.		
		Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>		
7	BAB III METODOLOGI	Mempertahankan flowchart dan diagram yang masih belum di italic		
8				
9		Paling lama upload : 28 Nopember 2025		
		Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>		

LEMBAR MONITORING BIMBINGAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

10		buat percobaan masing-masing 10x	19-12-2025	
11	Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem	QR Code, RFID ?		
12	Paling lama upload : 02 Januari 2026			
13				
		Tanggal Aplikasi/Sistem ACC pembimbing =>		
14	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Masih ada typo dan kata yang belum di koreksi, para tabel tidak ada kata-kata	06-01-2026	
15		buat kata PENUTUP dan daftar		
16	Paling lama upload : 12 Desember 2024	Membuat tabel pengantar 10x per 30x		
		Tanggal BAB IV di ACC pembimbing =>		
17	BAB V PENUTUP	ganti berdasarkan masalah, menjadi ulisan dari bab sebelumnya	06-01-2026	
18	Paling lama upload : 09 Januari 2026			
		Tanggal BAB V di ACC pembimbing =>		

Catatan :

- Mahasiswa harus konsultasi jauh-jauh hari sebelum batas akhir tanggal per BAB nya.
- Tanggal Bimbingan dan ACC per BAB **HARUS** sebelum batas tanggal maksimum, tetapi boleh sebelum tanggalnya jika bisa lebih cepat
- Dokumen ini WAJIB diupload ke gform yang ditentukan pada range tanggal setiap BAB
- Ujian Seminar ISI akan diadakan pada range tanggal : 7 s.d 11 Januari 2025

ACC Mengikuti Seminar dari Pembimbing :

Jenis ACC	Tanggal	TTD Pembimbing
ACC Mendaftar Seminar Judul	07/01/2026	
ACC Mendaftar Sidang Skripsi	07/01/2026	

LEMBAR PERBAIKAN/REVISI

Lembar Revisi Seminar ISI Skripsi Semester Gasal 2025/2026

NIM - Nama : 2022230008 / Alvin Adam Anton Suryadarma
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Smart Locker Menggunakan Autentikasi Qr Code & Rfid Dengan Terintegrasi Internet Of Thing (IOT)
Dosen pembimbing : SUZUKI SYOFIAN,S.KOM, M.KOM
Waktu/Ruang : 08.00 WIB /Lantai 2 - T-206

	Keterangan (Penguji : Dr.LINDA NUR AFIFAH, ST,MT)	Mahasiswa meminta TTD Dosen Penguji (setelah dilakukan revisi)
1.	terampilan dan abstrak disesuaikan dengan hasil pengujian, disebutkan nama saya (bisa normatif)	
2.	Laporan translasi (Skripsi, guru, buku, buku locker) ✓	
3.	perbaiki tata letak paragraf gambar dan label.	

catatan: diisi berdasarkan revisi dosen penguji, dan di TTD Ka Prodi, difotocopy oleh mhs

Mengetahui
Ka Prodi Teknologi Informasi



Herianto, S.Pd., MT

MONOZUKURI • TRILINGUAL • ENERGI TERBARUKAN



LEMBAR PERBAIKAN/REVISI

Lembar Revisi Seminar ISI Skripsi Semester Gasal 2025/2026

NIM - Nama : 2022230008 / Alvin Adam Anton Suryadarma
Judul Sripsi : Rancang Bangun Sistem Smart Locker Menggunakan Autentikasi Qr Code & Rfid Dengan Terintegrasi Internet Of Thing (IOT)
Dosen pembimbing : SUZUKI SYOFIAN,S.KOM, M.KOM
Waktu/Ruang : 08.00 WIB / Lantai 2 - T-206

	Keterangan (Penguji : AFRI YUDHA, M.Kom)	Mahasiswa meminta TTD Dosen Penguji (setelah dilakukan revisi)
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	1. Perbaiki kata pengantar / Uraian terima kasih kepada penguji 2. Urutkan judul / Nama penelitian dan keluarga sesuai susunan 3. tambahkan jurnal referensi di literature review 4. durasi pengerjaan locker, apabila menerima barang akan notifikasi akan barang 5. password locker dan user di sistem. 6. kembangkan juga menjadi dalam Capaian 7. tambahkan gambar 2 bentuk IOT.	

catatan: diisi berdasarkan revisi dosen penguji, dan di TTD Ka Prodi, difotocopy oleh mhs

Mengetahui
Ka Prodi Teknologi Informasi



Herianto, S.Pd., MT

MONOZUKURI • TRILINGUAL • ENERGI TERBARUKAN



LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alvin Adam Anton Suryadarma

NIM : 2022230008

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknologi Informasi

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini disusun secara mandiri berdasarkan hasil observasi, wawancara, serta kajian pustaka yang relevan. Seluruh isi laporan merupakan hasil karya sendiri, bukan hasil plagiasi atau duplikasi dari karya pihak lain. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan penuh tanggung jawab, untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 04 Januari 2026



Alvin Adam Anton Suryadarma

LEMBAR PENGUJI LAPORAN SKRI

**“RANCANG BANGUN SISTEM SMART LOCKER MENGGUNAKAN
AUTENTIKASI QR CODE & RFID DENGAN TERINTEGRASI
INTERNET OF THING (IOT)”**

Telah diuji tanggal:

19 Februari 2026

Penguji 1


Suzuki Syofian, S.Kom., M.Kom

Penguji 2


Dr. Linda Nur Afifa, ST., MT

Penguji 3


Afri Yudha, M.Kom

LEMBAR KETERANGAN TEMPAT PENELITIAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA UPT PERPUSTAKAAN

Gedung Rektorat Lantai 3,
Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa – Jakarta Timur 13450

SURAT KETERANGAN
NO: 009 /PUST-UDP/II/2026

Yang bertandatangan di bawah ini kepala UPT Perpustakaan Universitas Darma Persada, menerangkan bahwa:

Nama : Alvin Adam Anton Suryadarma
NIM : 2022230008
Program Studi : Teknologi Informasi
Fakultas : Teknik
Judul Penelitian : **“Rancang Bangun Sistem Smart Locker Menggunakan Autentikasi QRCode dan RFID yang Terintegrasi Internet of Things (IoT)”**

Telah melakukan penelitian di UPT Perpustakaan Universitas Darma Persada pada tanggal 21 Januari 2026 sampai 1 Februari 2026.

Surat Keterangan ini diberikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 3 Februari 2026
Ka. UPT perpustakaan Unsada



Yus Rusmiyati, S.S., M.M.

LEMBAR PENGESAHAN

**“RANCANG BANGUN SISTEM SMART LOCKER
MENGUNAKAN AUTENTIKASI QR CODE & RFID
DENGAN TERINTEGRASI INTERNET OF THING (IOT)”**

Disusun oleh :

Nama : Alvin Adam Anton Suryadarma

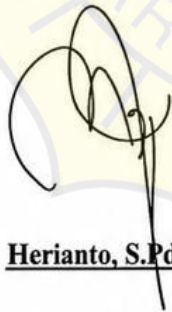
NIM : 2022230008

Telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
mata kuliah Skripsi.

Disetujui oleh:

Ketua Jurusan Teknologi Informasi

Pembimbing Laporan



Herianto, S.Pd., MT.



Suzuki Syofian, S.KOM, M.KOM.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat akademik serta bentuk penerapan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama masa perkuliahan di Universitas Darma Persada.

Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan penyelesaian laporan tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala, atas segala limpahan rahmat, kesehatan, dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
2. Kedua orang tua, yang selalu memberikan doa, dukungan moral, serta motivasi tanpa henti kepada penulis.
3. Diri penulis sendiri, yang telah berusaha dan berkomitmen untuk menyelesaikan laporan ini dengan sebaik-baiknya.
4. Bapak Dr. Ade Supriatna, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
5. Bapak Herianto, M.T., selaku Kepala Jurusan Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.

6. Bapak Aji Setiawan, M.M.S.I., selaku Dosen Pembimbing Akademik (PA) sekaligus pembimbing lapangan, yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta dukungan selama kegiatan Kerja Praktik dan penyusunan laporan ini.
7. Bapak Suzuki Syofian, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, evaluasi, serta masukan yang sangat berarti selama proses Kerja Praktik hingga laporan ini dapat diselesaikan.
8. Ibu Dr. Linda Nur Afifa, ST, MT. Dan Bapak Afri Yudha, M.Kom., selaku dosen penguji 1 dan dosen penguji 2, yang telah memberikan evaluasi, arahan, serta masukan yang sangat berarti sehingga laporan Kerja Praktik ini dapat diselesaikan dengan baik.
9. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen Teknologi Informasi yang telah membimbing dan memberikan ilmu selama masa perkuliahan. Semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala membalas segala kebaikan Bapak dan Ibu dosen dengan kesehatan, keberkahan, dan pahala yang berlipat ganda.
10. Keluarga besar Ngawi, yaitu Atta, Qolil, Nadhif, Jordy, Yazid, Chandra, Raynor, Irgi, Hazbie, Idham, dan Ziqo, yang selalu bermain dan berjuang bersama selama masa perkuliahan. Baik dalam suka maupun duka telah dilewati bersama, dan atmin merasa bangga memiliki kalian sebagai bagian dari perjalanan akademik ini.
11. Keluarga besar *Me and The Boys*, yaitu Ammar, Barra, Kevin, Hafiz, dan Dika, yang selalu menemani serta memberikan semangat kepada penulis.

12. Dan tidak lupa, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada PC penulis, yang setia menemani penulis baik dalam mengerjakan tugas maupun sebagai sarana hiburan di sela-sela penyusunan laporan ini.

Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat serta menjadi bahan referensi bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan. Semoga laporan ini dapat memberikan kontribusi positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi informasi. Laporan ini disusun dengan segala kemampuan dan keterbatasan penulis, sehingga penulis memohon maaf apabila masih terdapat kekurangan. Semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua.

Jakarta, 20 Januari 2026

Alvin Adam Anton Suryadarma

ABSTRAK

Sistem penyimpanan barang di perpustakaan kampus umumnya masih menggunakan loker konvensional dengan kunci fisik yang memiliki keterbatasan dalam hal keamanan dan pemantauan. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem Smart Locker berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk menyediakan akses penyimpanan barang yang aman, otomatis, dan mudah dipantau. Sistem dikembangkan menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali yang mengintegrasikan autentikasi, penguncian loker, serta monitoring status secara *real-time*. Autentikasi ganda diterapkan menggunakan *QR Code* dan *RFID*, di mana *QR Code* dipindai menggunakan ESP32-CAM dengan jarak efektif hingga 5 cm dan *RFID* dibaca pada jarak maksimal 1,5 cm. Sistem juga dilengkapi sensor ultrasonik untuk mendeteksi keberadaan barang di dalam loker hingga jarak 25,6 cm serta sensor *DHT11* untuk memantau suhu loker dengan kondisi normal pada 30°C dan memberikan peringatan saat suhu mencapai 60°C. Data autentikasi dan sensor dikirimkan ke server dan ditampilkan melalui aplikasi monitoring berbasis website secara *real-time*. Metode pengembangan yang digunakan adalah prototyping dengan pengujian *black box*. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu beroperasi sesuai perancangan dan mendukung peningkatan keamanan serta efisiensi fasilitas penyimpanan barang di lingkungan perpustakaan kampus.

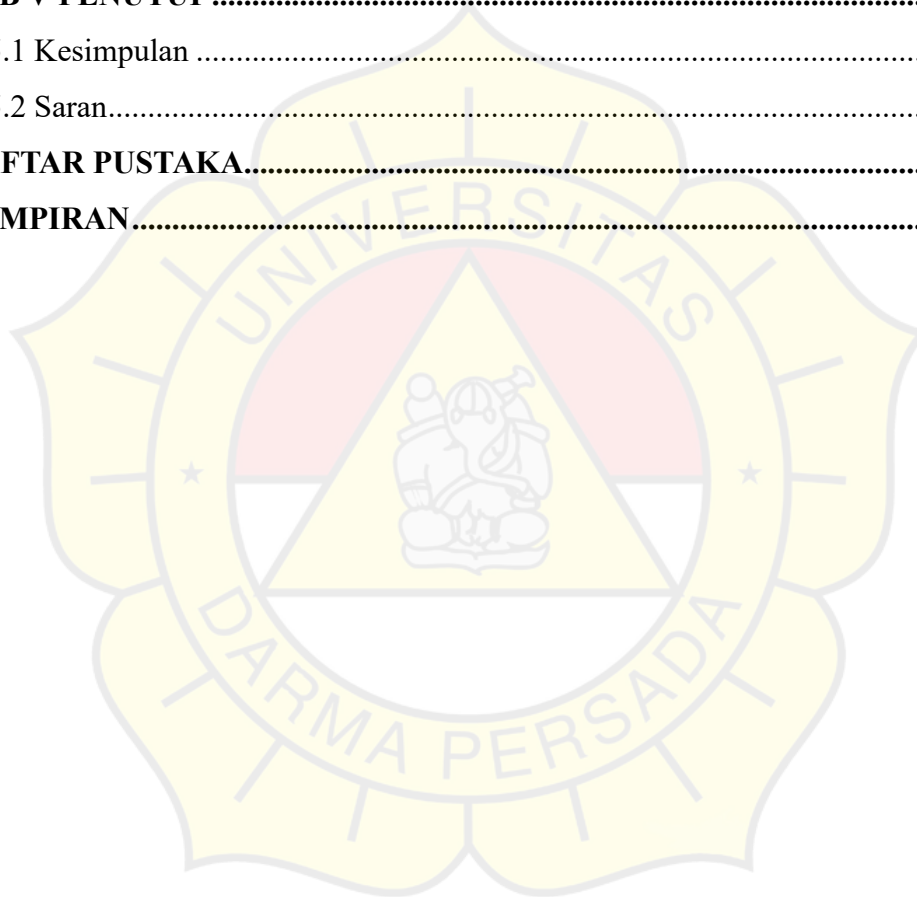
Kata kunci: *Smart Locker, Internet of Things (IoT), ESP32, QR Code, RFID, Sistem Monitoring Real-time*

DAFTAR ISI

LEMBAR MONITORING BIMBINGAN.....	ii
LEMBAR PERBAIKAN/REVISI	iv
LEMBAR PERNYATAAN	vi
LEMBAR PENGUJI LAPORAN SKRIPSI.....	vii
LEMBAR KETERANGAN TEMPAT PENELITIAN	viii
LEMBAR PENGESAHAN	ix
KATA PENGANTAR.....	x
ABSTRAK	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
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 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1 <i>Locker</i>	7
2.1.2 <i>Smart</i>	7
2.1.3 <i>QR Code</i>	8
2.1.4 <i>RFID</i> (Radio Frequency Identification)	9
2.1.5 Internet of Things.....	10

2.1.6 Sensor.....	11
2.1.7 Mikrokontroler, Sensor, Akuator Terkait Sistem <i>Smart Locker</i>	12
2.1.8 Pemodelan Sistem UML	24
2.1.9 Software Yang Digunakan.....	28
2.1.10 Bahasa Pemrograman.....	31
2.1.11 Database dan DBMS	33
2.2 Metode Pengembangan Sistem	38
2.2.1 Tahapan Metode Prototyping	39
2.3 Tinjauan Literatur.....	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	43
3.1 Rencana Dasar Penelitian.....	43
3.1.1 Bidang dan Jenis Penelitian	43
3.1.2 Lokasi Penelitian.....	44
3.1.3 Jadwal Tahapan Penelitian	44
3.2 Rancangan Metodologi Penelitian	46
3.2.1 Metode Pengembangan Sistem	46
3.2.2 Perancangan UML	48
3.2.3 Perancangan Struktur <i>Database</i>	58
3.2.4 Perancangan Flowchart Algoritma	61
3.2.5 Perancangan Arsitektur IoT.....	64
3.2.6 Perancangan Sketsa <i>Prototype</i>	68
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	70
4.1 Hasil Penelitian	70
4.1.1 Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	70
4.1.2 Tampilan Interface Hasil <i>Deploy</i>	73
4.1.2.6 Halaman Tambah Kartu	77
4.1.3 Struktur Database	78
4.1.4 Tampilan Sistem.....	82

4.2 Analisa Hasil	91
4.2.1 Percobaan Input – <i>Output</i>	91
4.2.2 Testing Hasil.....	95
4.2.3 Modifikasi atau Optimalisasi dari Sistem Terdahulu	102
4.2.4 Proses Deploy Sistem Aplikasi	103
BAB V PENUTUP.....	105
5.1 Kesimpulan	105
5.2 Saran.....	106
DAFTAR PUSTAKA.....	107
LAMPIRAN.....	110



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tipe Relasi pada Use Case Diagram	24
Tabel 2. 2 Tipe Relasi pada Activity Diagram	27
Tabel 2. 3 Kajian Penelitian terdahulu	40
Tabel 3. 1 <i>db_user</i>	59
Tabel 3. 2 <i>db_admmin</i>	60
Tabel 3. 3 <i>db_history</i>	61
Tabel 4. 1 Spesifikasi <i>Hardware</i>	71
Tabel 4. 2 <i>Software</i> yang Digunakan dalam Pengembangan Sistem	72
Tabel 4. 3 <i>access_log</i>	78
Tabel 4. 4 <i>dynamic_qr_codes</i>	79
Tabel 4. 5 <i>Lockers</i>	80
Tabel 4. 6 <i>users</i>	81
Tabel 4. 7 <i>website_logs</i>	81
Tabel 4. 8 Penjelasan komponen mikrokontroler	83
Tabel 4. 9 Penjelasan komponen dalam loker	86
Tabel 4. 10 Penjelasan komponen <i>smart locker</i>	89
Tabel 4. 11 Pengujian <i>ESP32 Cam</i>	96
Tabel 4. 12 Pengujian Sensor <i>RFID Reader</i>	97
Tabel 4. 13 Kalibrasi Sensor <i>DHT11</i>	98

Tabel 4. 14 Percobaan Sensor <i>DHT11</i>	100
Tabel 4. 15 Hasil Pengujian Sensor <i>Ultrasonik</i>	101
Tabel 4. 16 Perbandingan Sistem Terdahulu dan Sistem Terbaru	103



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>QR Code</i> (Bi.go.id, 2025)	9
Gambar 2. 2 <i>ESP32</i> (https://joy-it.net , 2025)	13
Gambar 2. 3 <i>ESP32-Cam</i> (randomnerdtutorials-com, 2025).....	14
Gambar 2. 4 Sensor <i>Ultrasonik</i> (https://www.arduinoindonesia.id , 2025)	15
Gambar 2. 5 Sensor <i>DHT11</i> (https://www.arduinoindonesia.id , 2025)	16
Gambar 2. 6 Solenoid lock (https://forum.digikay.com , 2025).....	17
Gambar 2. 7 Buzzer (https://www.arduino.biz.id , 2025)	18
Gambar 2. 8 LED 5mm (https://id.chipled-zd.com , 2025)	18
Gambar 2. 9 LCD Display (www-electronicwings-com , 2025)	19
Gambar 2. 10 <i>RFID</i> Reader (https://makerselectronics.com , 2025).....	20
Gambar 2. 11 Relay (https://store.ichibot.id , 2025).....	21
Gambar 2. 12 Power Supply 12v (https://1ss-solution.com , 2025)	22
Gambar 2. 13 Kabel Jumper (https://musbikhin.com , 2025).....	23
Gambar 2. 14 Breadboard (https://www.edukasi-elektronika.com , 2025)	23
Gambar 3. 1 Use Case Diagram <i>Smart Locker</i>	49
Gambar 3. 2 <i>Use Case</i> Diagram Register	51
Gambar 3. 3 <i>Activity Diagram</i> Register <i>RFID</i>	52
Gambar 3. 4 <i>Activity Diagram</i> Mendaftarkan <i>RFID</i>	53
Gambar 3. 5 <i>Activity Diagram</i> Generate <i>QR Code</i>	54
Gambar 3. 6 <i>Activity Diagram</i> Generate Scan <i>RFID</i>	55

Gambar 3. 7 <i>Activity Diagram</i> Verifikasi Akses	56
Gambar 3. 8 <i>Activity Diagram</i> Menggunakan <i>Locker</i>	57
Gambar 3. 9 <i>Activity Diagram</i> <i>Monitoring Locker</i>	58
Gambar 3. 10 <i>Flowchart</i> <i>Smart Locker</i>	63
Gambar 3. 11 <i>Arsitektur Iot Smart Locker</i>	67
Gambar 3. 12 <i>Skema Prototype Smart Locker</i>	69
Gambar 4. 1 Halaman Login	73
Gambar 4. 2 Halaman Register	74
Gambar 4. 3 Halaman Dashboard User	75
Gambar 4. 4 Halaman Generate <i>QR Code</i>	76
Gambar 4. 5 Halaman Dashboard Admin	76
Gambar 4. 6 Halaman Tambah Kartu <i>RFID</i>	77
Gambar 4. 7 Tampilan Sistem Mikrokontroler	82
Gambar 4. 8 Tampilan dalam loker	86
Gambar 4. 9 <i>Smart Locker</i>	88
Gambar 4. 10 <i>Output ESP32-Cam</i>	92
Gambar 4. 11 <i>Output RFID</i>	93
Gambar 4. 12 <i>Output DHT11</i>	94
Gambar 4. 13 <i>Output Sensor Ultrasonik</i>	95
Gambar 4. 14 Kalibrasi Sensor <i>DHT11</i>	98