

SKRIPSI

**ALAT PERLINDUNGAN DAN DETEKSI GERAKAN JATUH PADA
LANSIA BERBASIS IOT**



Disusun oleh :

Wisnu Anggoro Laras

2021230038

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

2025

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 : 2021230038 / Wisnu Anggoro Lugas
Judul Skripsi : ALAT PERLINDUNGAN DAN DETEKSI GERAKAN JATUH PADA LANSIA BERBASIS IOT
Dosen Pembimbing : TIMOR SETIYANINGSIH, ST, MT

| No | BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan | Materi Yang dibahas saat Konsultasi | Tanggal Bimbingan | TTD Dosen |
|----|---|--|-------------------|-----------|
| 1 | | Isi dari Sub bab Metode Penelitian. | 04/11/2024 | |
| 2 | BAB I PENDAHULUAN | | | |
| 3 | Paling lama upload: 9 Nopember 2024 | | | |
| | | Tanggal BAB I di ACC pembimbing => | 04/11/2024 | |
| 4 | BAB II LANDASAN TEORI | Penambahan Penjelasan tinjauan pustaka, dan menambahkan gambar | 18 NOV 2024 | |
| 5 | | | | |
| 6 | Paling lama upload: 9 Nopember 2024 | | | |
| | | Tanggal BAB II di ACC pembimbing => | 18 Nov 2024 | |
| 7 | BAB III METODOLOGI | Perbaikan activity diagram | 22 Nov 2024 | |
| 8 | | Perbaikan Perancangan sketsa Prototype | | |
| 9 | Paling lama upload : 23 Nopember 2024 | | | |
| | | Tanggal BAB III di ACC pembimbing => | 22 NOV 2024 | |



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 | Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem | - posting jatuh ditampilkan - history ditampilkan | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | Paling lama upload : 14 Desember 2024 | | |
| 13 | | | | | |
| | | | Tanggal Aplikasi/Sistem ACC pembimbing => | 11 Juni 2025 | |
| 14 | BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | | | Paling lama upload : 27 Desember 2024 | | |
| | | | Tanggal BAB IV di ACC pembimbing => | 20 Juni 2025 | |
| 17 | BAB V PENUTUP | | | | |
| 18 | | | Paling lama upload : 31 Desember 2024 | | |
| | | | Tanggal BAB V di ACC pembimbing => | 20 Juni 2025 | |

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 ^{Isi} _{Jadual} | 20 Juni 2025 | |
| ACC Mendaftar Sidang Skripsi | | |

LEMBAR REVISI PENGUJI



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Tugu Mahasiswa Selatan, Dharma Kencana, Jakarta Timur, Indonesia 13151
Telp: (021) 64600000 - 64600001 Fax: (021) 64600002
E-mail: info@darma-persada.ac.id <http://www.darma-persada.ac.id>

LEMBAR REVISI - SIDANG SKRIPSI

NIM/ Nama
Eka Rizka Pratiwi

202109018 - WISNI ANGGOROLABAS
Teknik - Teknologi Informasi

| No. | Keterangan Revisi | Dosen |
|-----|--|------------------------------|
| 1 | ambar kelengkapan masalah pembahasan konsep kejuruan kejuruan | 2/5/2025 |
| 2 | Akron- Akar | |
| 3 | Kemampuan masalah | |
| 1) | Seluruh tulisan yg ada gambar, tambahkan kelainan yg mengdokter gambar tersebut (Cb: contoh seperti gambar 3.8 mengdokter diikuti prototipe dan ...) | <u>Suzuki</u> 28/8/25 |
| 2) | Seluruh kata yg berkaitan dengan yg belum diteliti, kebidanan Indonesia dituliskan miring / italic. | |
| 3) | hce-64 kata metodologi → metodologi | |

Mengetahui:

Ka Prodi Teknologi Informasi:

Heranto S Pd MT

BERKUALITAS - BERKUALITAS - BERKUALITAS



LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wisnu Anggoro Laras
NIM : 2021230038
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa Skripsi ini telah saya buat sendiri dengan merujuk pada hasil peninjauan, penelitian lapangan, dan penyelarasan dengan buku-buku, literatur, atau sumber referensi lain yang terkait dan relevan. Skripsi dengan judul "**ALAT PERLINDUNGAN DAN DETEKSI GERAKAN JATUH PADA LANSIA BERBASIS IOT**" ini disusun dengan sepenuh hati oleh penulis. Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 4 Agustus 2025



Wisnu Anggoro Laras

LEMBAR PENGUJI


Skripsi yang berjudul:

“Alat Perlindungan Dan Deteksi Gerakan Jatuh Pada Lansia Berbasis Iot” ini

telah ujikan pada tanggal

4 Agustus 2025

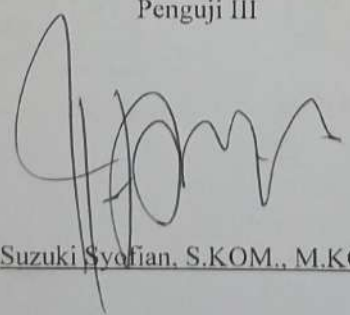
Penguji I ★


Timor Setiyaningsih, ST, MTL.

Penguji II


Dr. Linda Nur Alifa, S.T., M.T.

Penguji III


Suzuki Syofian, S.KOM., M.KOM.

LEMBAR KETERANGAN DARI PERUSAHAAN

RUKUN TETANGGA 005
RUKUN WARGA 009
KELURAHAN CAKUNG TIMUR, KECAMATAN CAKUNG
KOTA/ KABUPATEN ADMINISTRASI JAKARTA TIMUR
Sekretariat: Jalan Cempaka III TELP: 081283967474
JAKARTA

SURAT PENGANTAR
NO. 40/005/09/CT/VI/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Klien A. Aggora. Lomas
Tempat, Tanggal Lahir : [Redacted]
Jenis Kelamin : Laki laki
Agama : Islam
Pekerjaan : Mahasiswa
Nomot KTP : [Redacted]
Alamat : [Redacted]
Keperluan : Permohonan kawat uji coba
alat untuk memenuhi kelengkapan
sarat skripsi

Demikian surat pengantar ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan yang berkepentingan untuk menjadi maklum.

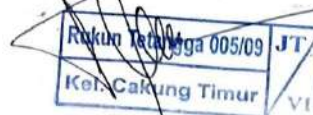
Jakarta, 24 Juni 2025

KETUA RW

KETUA RT005 / RW09



(HERN YANT)

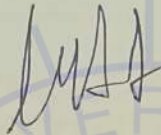


(Arif (reale))

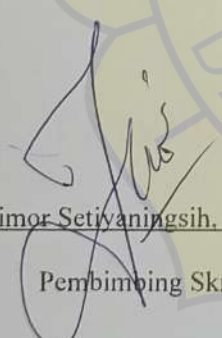
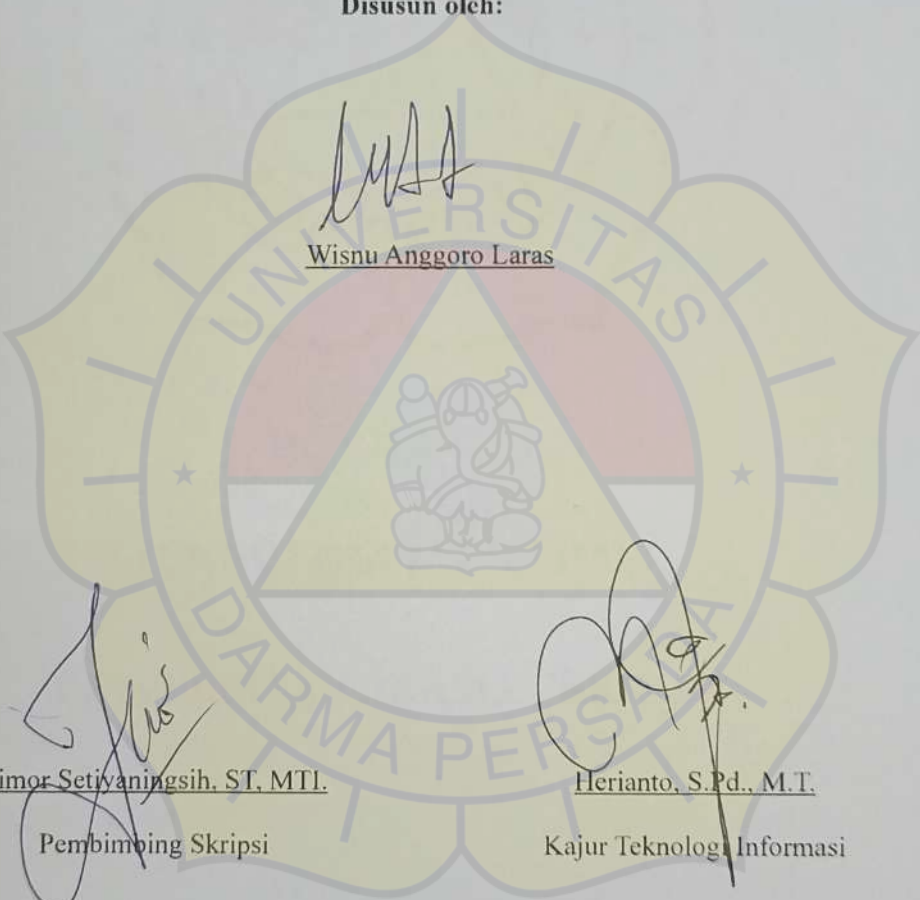
LEMBAR PENGESAHAN

**ALAT PERLINDUNGAN DAN DETEKSI GERAKAN JATUH PADA
LANSIA BERBASIS IOT**

Disusun oleh:

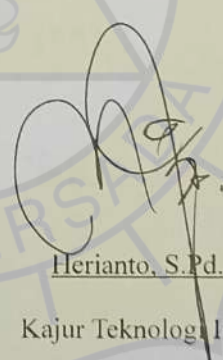


Wisnu Anggoro Laras



Timor Setyaningsih, ST, M.TI.

Pembimbing Skripsi



Herianto, S.Pd., M.TI.

Kajur Teknologi Informasi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ALAT PERLINDUNGAN DAN DETEKSI GERAKAN JATUH PADA LANSIA BERBASIS IOT” ini dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi di Universitas Darma Persada.

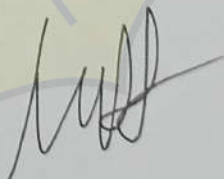
Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis telah mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ade Supriatna, M.T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
2. Bapak Herianto, S.Pd., M.T. Ketua Jurusan Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.
3. Ibu Timor Setiyaningsih, ST, MTI. selaku dosen pembimbing dalam penulisan Skripsi.
4. Dosen Universitas Darma Persada yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
5. Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga yang selalu menjadi sumber kekuatan, doa, dan dukungan dalam setiap langkah perjalanan ini. Terima kasih kepada orang tua tercinta yang tanpa lelah memberikan kasih sayang, semangat, serta nasihat berharga yang selalu menjadi pengingat untuk terus berjuang.

6. Untuk Anggy Iis Mawati, Terima kasih atas dukungan, semangat, dan kesabaran yang selalu diberikan. Semua itu menjadi motivasi besar dalam perjalanan ini.
7. Untuk teman-teman dekat, terima kasih kepada teman-teman atas dukungan, semangat, dan kebersamaan yang telah diberikan sepanjang perjalanan ini. Bantuan, tawa, dan motivasi dari kalian membuat proses ini menjadi lebih mudah dijalani.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari berbagai pihak untuk perbaikan di masa mendatang. Demikian kata pengantar ini kami buat, semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Amin.

Jakarta, 21 Juni 2025



Wisnu Anggoro Laras

ALAT PERLINDUNGAN DAN DETEKSI GERAKAN JATUH PADA LANSIA BERBASIS IOT

Wisnu Anggoro Laras, Timor Setyaningsih
Teknologi Informasi, Universitas Darma Persada

ABSTRAK

Lanjut usia merupakan kelompok yang memiliki kerentanan tinggi terhadap insiden terjatuh, terutama akibat menurunnya kemampuan keseimbangan dan fungsi sensorik tubuh. Penelitian ini mengembangkan sistem berbasis *Internet of Things (IoT)* yang dirancang untuk mendeteksi jatuhnya lansia secara otomatis dan memberikan perlindungan serta respons cepat. Sistem memanfaatkan sensor *MPU-6050* untuk membaca perubahan akselerasi dan orientasi tubuh, sensor *ultrasonik HC-SR04* untuk mendeteksi objek di sekitar yang berpotensi membahayakan, serta modul *GPS Neo-6M* untuk mengetahui lokasi jatuh secara langsung. Informasi yang dikumpulkan dikirimkan ke perangkat mobile melalui modul komunikasi *ESP32*, sehingga pihak keluarga atau pengasuh dapat segera memberikan bantuan. Sistem juga dilengkapi dengan peringatan suara melalui *buzzer* dan indikator visual menggunakan lampu LED. Pengembangan sistem dilakukan dengan pendekatan *System Development Life Cycle (SDLC)* model *waterfall* dan melibatkan pengujian komprehensif mulai dari pengujian unit hingga penerimaan pengguna. Berdasarkan hasil pengujian, sistem terbukti mampu mengenali insiden jatuh secara tepat dan memberikan notifikasi dengan cepat. Penerapan sistem ini diharapkan dapat meningkatkan keselamatan serta kualitas hidup lansia secara signifikan melalui teknologi IoT.

Kata kunci: Lansia, deteksi jatuh, *Internet of Things (IoT)*, *MPU-6050*, *HC-SR04*, *GPS Neo-6M*, *ESP32*, sistem peringatan, *SDLC waterfall*.

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| LEMBAR MONITORING BIMBINGAN | ii |
| LEMBAR REVISI PENGUJI | iv |
| LEMBAR PERNYATAAN | v |
| LEMBAR PENGUJI | vi |
| LEMBAR KETERANGAN DARI PERUSAHAAN | vii |
| LEMBAR PENGESAHAN | viii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| ABSTRAK | xi |
| DAFTAR ISI | xii |
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 1 |
| 1.3 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 5 |
| 1.5 Tujuan Penelitian..... | 5 |
| 1.6 Manfaat Penelitian | 6 |
| 1.7 Metode Penelitian..... | 6 |
| 1.7.1 Metoda Pengembangan Sistem | 6 |
| 1.7.2 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>) | 11 |
| 1.7.3 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>) | 12 |
| 1.8 Sistematika Penulisan | 12 |
| 1.8.1 BAB I Pendahuluan | 13 |
| 1.8.2 BAB II Landasan Teori | 13 |
| 1.8.3 BAB III Metodologi..... | 13 |
| 1.8.4 BAB IV Hasil dan Pembahasan | 14 |
| 1.8.5 BAB V Kesimpulan dan Saran..... | 14 |

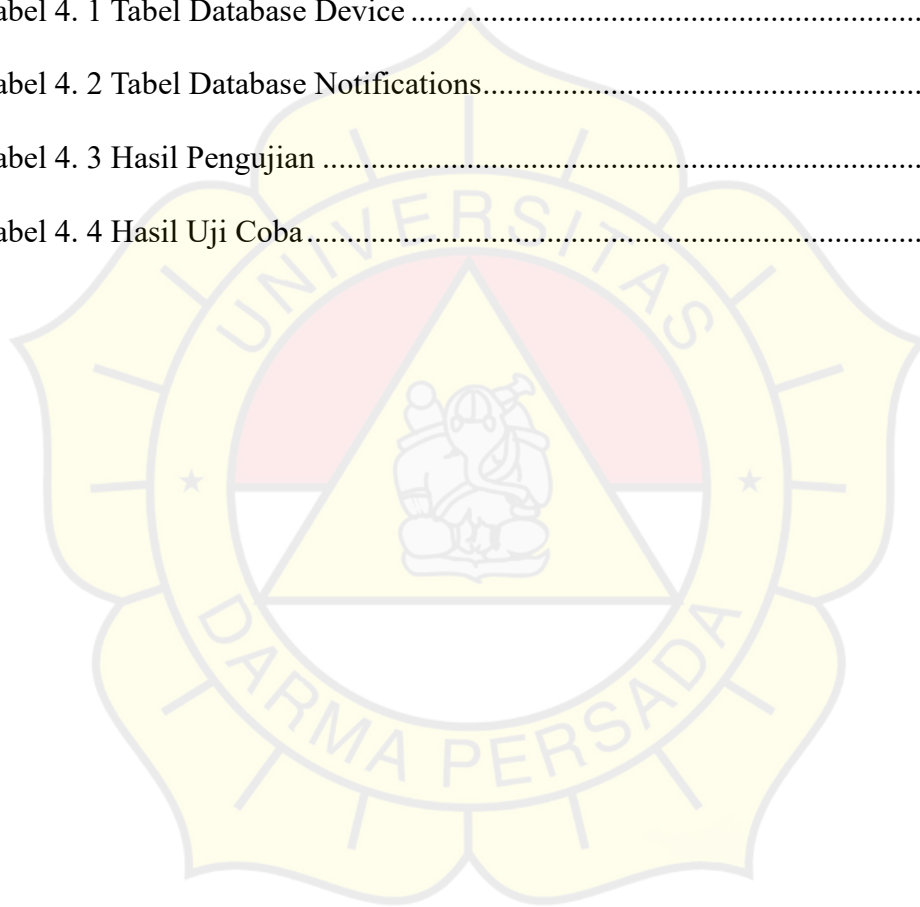
| | |
|---|-----------|
| BAB II LANDASAN TEORI | 15 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 15 |
| 2.1.1 Sensor Motorik Manusia | 15 |
| 2.1.2 Sistem Deteksi Jatuh Berbasis IoT..... | 16 |
| 2.1.3 Komponen dan Perangkat Keras | 18 |
| 2.1.4 Perangkat Lunak..... | 27 |
| 2.2 Tinjauan Literatur/kajian Penelitian Terdahulu..... | 28 |
| 2.2.1 Paper 1..... | 28 |
| 2.2.2 Paper 2..... | 32 |
| 2.2.3 Paper 3..... | 35 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 39 |
| 3.1 Rancang Dasar Penelitian | 39 |
| 3.1.1 Bidang dan Jenis Penelitian | 39 |
| 3.1.2 Lokasi Penelitian..... | 40 |
| 3.1.3 Jadwal Tahapan Penelitian | 42 |
| 3.2 Rancangan Metodologi Penelitian | 43 |
| 3.2.1 Perancangan | 45 |
| 3.2.2 Implementasi..... | 57 |
| 3.2.3 Pengujian dan Evaluasi | 60 |
| 3.2.4 Dokumentasi | 62 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 64 |
| 4.1 Hasil Penelitian | 64 |
| 4.1.1 Spesifikasi <i>Perangkat lunak</i> dan <i>Perangkat keras</i> yang Digunakan | 64 |
| 4.1.2 Tampilan Interface dan Hasil Deploy | 66 |
| 4.1.3 Struktur Database | 70 |
| 4.2 Analisis Hasil | 73 |
| 4.2.1 Percobaan Input – Output | 73 |
| 4.2.2 Testing Hasil..... | 74 |
| 4.2.3 Modifikasi atau Optimalisasi dari Sistem Terdahulu | 75 |
| 4.2.4 Proses Deploy Sistem Aplikasi | 76 |
| BAB V KESIMPULAN..... | 84 |
| 5.1 Kesimpulan | 84 |

| | | |
|-----|----------------------------|-----------|
| 5.2 | Saran..... | 84 |
| | DAFTAR PUSTAKA..... | 86 |
| | LAMPIRAN..... | 88 |



DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3. 1 Jadwal Tahapan Penelitian | 42 |
| Tabel 3. 2 Tabel Database Device | 49 |
| Tabel 3. 3 Tabel Database Notifications..... | 51 |
| Tabel 4. 1 Tabel Database Device | 70 |
| Tabel 4. 2 Tabel Database Notifications..... | 72 |
| Tabel 4. 3 Hasil Pengujian | 75 |
| Tabel 4. 4 Hasil Uji Coba..... | 79 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Nilai-nilai klasifikasi posisi jatuh..... | 17 |
| Gambar 2. 2 Node MCU esp32..... | 18 |
| Gambar 2. 3 <i>Sensor MPU-6050</i> | 20 |
| Gambar 2. 4 Sensor Ultrasonic HC-SR04..... | 22 |
| Gambar 2. 5 GPS Neo-6M..... | 23 |
| Gambar 2. 6 Modul Led lampu lalu lintas (Traffic LightModule)..... | 25 |
| Gambar 2. 7 Modul TP5100 (Kusumo, 2024) | 26 |
| Gambar 2. 8 Kabel Jumper (Sulistyorini et al., 2022) | 27 |
| Gambar 3. 1 Use Case Sistem Perlindungan dan Pendeteksi Gerakan Jatuh Berbasis Iot | 45 |
| Gambar 3. 2 <i>Diagram Aktivitas</i> Sistem Deteksi Jatuh..... | 46 |
| Gambar 3. 3 Interface Notifikasi Aplikasi | 53 |
| Gambar 3. 4 Interface Aplikasi Notifikasi Peringatan Gerakan Jatuh | 54 |
| Gambar 3. 5 Flow Chart Algoritma Deteksi Benda | 47 |
| Gambar 3. 6 Gambar Perancangan Arsitektur | 55 |
| Gambar 3. 7 Perancangan Sketsa Prototype | 57 |
| Gambar 4. 1 Logo Aplikasi | 66 |
| Gambar 4. 2 Halaman Pembuka..... | 67 |
| Gambar 4. 3 Halaman Dashboard | 68 |
| Gambar 4. 4 Halaman Map | 69 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--------------------------------------|----|
| Lampiran 1. Hasil Turnitin..... | 88 |
| Lampiran 2. Source Code Arduino..... | 89 |

