



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SISTEM NIRSENTUH PENDETEKSI JATUH
MENGUNAKAN SENSOR RADAR DOPPLER BERBASIS
APLIKASI ANDROID**

**“Perancangan Aplikasi Android Pendeteksi Jatuh Menggunakan
Sensor Radar Doppler”**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Astri Astari

2303332013

PROGRAM STUDI D-3 TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SISTEM NIRSENTUH PENDETEKSI JATUH
MENGUNAKAN SENSOR RADAR DOPPLER BERBASIS
APLIKASI ANDROID**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Astri Astari

2303332013

PROGRAM STUDI D-3 TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Astri Astari

NIM : 2303332013

Tanda Tangan :

Tanggal : Rabu, 29 Juni 2026





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Astri Astari
NIM : 2303332013
Program Studi : D-3 Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Sistem Nirsentuh Pendeteksi Jatuh Menggunakan Sensor Radar Doppler Berbasis Aplikasi Android

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Selasa, 30 Juni 2026 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Shita Fitria Nurjihan, S.T., M.T. ()
NIP.199206202019032028

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
Depok, 21 Juni 2026
Disahkan oleh



Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Nirsentuh Pendeteksi Jatuh Menggunakan Sensor Radar Doppler Berbasis Aplikasi Android”. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan program pendidikan Diploma III (D3) Teknik Telekomunikasi.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Shita Fitria Nurjihan, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu memberikan arahan, ilmu, dan motivasi berharga selama penyusunan sistem ini.
2. Seluruh Dosen Pengajar dan Karyawan Program Studi Teknik Telekomunikasi, yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dan bantuan selama masa studi.
3. Hayyina Wienastuti, selaku rekan seperjuangan Tugas Akhir, atas kerja sama, diskusi, dan semangatnya dalam menghadapi setiap tantangan teknis.
4. Orang Tua dan Keluarga Tercinta, atas doa yang tak terputus, kasih sayang, serta dukungan moral dan materiil yang luar biasa hingga penulis berada di titik ini.
5. Semua Pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu kelancaran penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang sistem pemantauan kesehatan berbasis radar.

Depok, April 2026

Astri Astari



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

“Sistem Nirsentuh Pendeteksi Jatuh Menggunakan Sensor Radar Doppler Berbasis Aplikasi Android”

ABSTRAK

Insiden jatuh secara mendadak di ruang tertutup merupakan ancaman serius yang dapat berakibat fatal jika terjadi keterlambatan penanganan medis. Mengingat penggunaan perangkat *wearable* dinilai kurang praktis untuk pemakaian jangka panjang, dibutuhkan sebuah sistem pendeteksi jatuh nirsentuh yang terintegrasi dengan pemantauan jarak jauh. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi Android yang informatif beserta struktur *Firebase Real-time Database*, merealisasikan komunikasi data *real-time* dari mikrokontroler ESP32, serta menguji kinerja fungsionalitas sistem pemantauan dan peringatan dininya. Berdasarkan hasil pengujian, sistem yang mengintegrasikan sensor Radar Doppler HB100 dan sensor PIR ini terbukti bekerja dengan sangat presisi sesuai logika ambang batas (*threshold*) 22 Hz. Pada simulasi kondisi aman dengan rentang frekuensi radar 15–21 Hz, aplikasi secara konsisten mempertahankan status "Kondisi Aman". Sebaliknya, ketika terjadi insiden yang memicu lonjakan frekuensi radar mencapai 25–32 Hz yang dikonfirmasi oleh deteksi objek dari sensor PIR, sistem secara seketika merespons dengan menampilkan visualisasi "Kondisi Terjatuh!!". Fitur peringatan dini juga sukses beroperasi sesuai di latar belakang, mengirimkan *push notification* darurat langsung ke layar ponsel pengasuh. Kesimpulannya, aplikasi pendeteksi jatuh yang direalisasikan sangat layak, responsif, dan tepat digunakan sebagai instrumen pengawasan keselamatan jarak jauh guna mempercepat tindakan pertolongan pertama.

Kata kunci: Aplikasi Android, Firebase, Radar Doppler, Sensor PIR, Sistem Deteksi Jatuh.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

"Touchless Fall Detection System Using Doppler Radar Sensor Based on Android Application"

ABSTRACT

Sudden falls in enclosed spaces are a serious threat that can be fatal if there is a delay in medical treatment. Considering that the use of wearable devices is deemed impractical for long-term use, a contactless fall detection system integrated with remote monitoring is needed. This study aims to design an informative Android application along with the structure of a Firebase Real-time Database, implement real-time data communication from the ESP32 microcontroller, and test the performance of the monitoring and early warning system functionalities. Based on test results, the system integrating the HB100 Doppler Radar sensor and the PIR sensor has proven to operate with high precision according to the 22 Hz threshold logic. In simulations of safe conditions with radar frequency ranges of 15–21 Hz, the application consistently maintains the status "Safe Condition." Conversely, when an incident occurs that triggers a radar frequency spike reaching 25–32 Hz as confirmed by object detection from the PIR sensor, the system immediately responds by displaying the visualization 'Fall Condition!!'. The early warning feature also successfully operates in the background, sending emergency push notifications directly to the caregiver's phone screen. In conclusion, the implemented fall detection application is highly feasible, responsive, and appropriate to be used as a remote safety monitoring tool to expedite first aid actions.

Keywords: *Android App, Firebase, Doppler Radar, PIR Sensor, Fall Detection System.*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Jatuh	3
2.2 <i>Internet Of Things</i> (IoT).....	3
2.3 Android.....	3
2.4 <i>Firebase</i>	4
2.5 <i>Push Notification</i>	4
2.6 <i>Wireshark</i>	4
2.7 <i>Quality of Service</i> (QoS).....	5
2.8 <i>SpeedTest</i>	6
2.9 <i>Kodular</i>	7
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI	15
3.1 Perancangan Alat.....	15
3.2 Realisasi Alat.....	20
BAB IV PEMBAHASAN	51
4.1 Pengujian Alat Sistem Nirsentuh Pendeteksi Jatuh.....	51
4.2 Pengujian <i>Quality of Service</i> (QoS) Aplikasi Android.....	65



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3 Pengujian Internet Aplikasi Android Menggunakan SpeedTest.....	69
4.4 Analisa Keseluruhan.....	71
BAB V PENUTUP	73
5.1. Kesimpulan	73
5.2. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	77
LAMPIRAN.....	78



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Tampilan halaman <i>Designer</i>	8
Gambar 2. 2	Tampilan Halaman Block Program	9
Gambar 2. 3	Contoh Penggunaan Control	9
Gambar 2. 4	Contoh Penggunaan <i>Logic</i>	10
Gambar 2. 5	Contoh Penggunaan Math	10
Gambar 2. 6	Contoh Penggunaan <i>Text</i>	11
Gambar 2. 7	Contoh <i>Block List</i>	12
Gambar 2. 8	Contoh <i>Block Dictionaries</i>	13
Gambar 2. 9	Contoh Penggunaan <i>Colors</i>	13
Gambar 2. 10	Contoh <i>Block Variables</i>	14
Gambar 2. 11	Contoh <i>Block Procedures</i>	14
Gambar 3. 1	Ilustrasi Sistem Nirsentuh Pendeteksi Jatuh	16
Gambar 3. 2	Flowchart Aplikasi Sistem Nirsentuh Pendeteksi Jatuh.....	17
Gambar 3. 3	Diagram Blok Sistem Pendeteksi Jatuh Nirsentuh.....	19
Gambar 3. 4	Flowchart Perancangan Database Firebase	21
Gambar 3. 5	Tampilan Awal Firebase	22
Gambar 3. 6	Tampilan Database Real-time Firebase	23
Gambar 3. 7	Konfigurasi Rules Real-time Database	23
Gambar 3. 8	Variabel pada Real-time Database.....	24
Gambar 3. 9	Tampilan pada Authentication.....	25
Gambar 3. 10	Tampilan Register Aplikasi	26
Gambar 3. 11	Keystore Kodular	27
Gambar 3. 12	Asset Manager Upload File .json	27
Gambar 3. 13	URL pada Firebase	28
Gambar 3. 14	Flowchart Perancangan Aplikasi Android.....	29
Gambar 3. 15	Tampilan Rancangan Layar	31
Gambar 3. 16	Tampilan Splash Screen	32
Gambar 3. 17	(a) Coding Block Waktu (b) Coding Block Animasi	32
Gambar 3. 18	Properties pada Pallette Clock1 di Kodular	33
Gambar 3. 19	(a) Tentang Aplikasi (b) Cara Menggunakan Aplikasi.....	34
Gambar 3. 20	(a) Coding Block (b) Coding Block open screen	35
Gambar 3. 21	Tampilan Menu Masuk.....	37
Gambar 3. 22	(a) Coding Block Dekorasi Button (b) Coding Block.....	38
Gambar 3. 23	Tampilan Tentang Kami	39
Gambar 3. 24	(a) Coding Block Ikon Back (b) Coding Block Lain	40
Gambar 3. 25	Tampilan Halaman Daftar Akun.....	41
Gambar 3. 26	(a) Coding Block (b) Coding Block Firebase	42
Gambar 3. 27	Tampilan Login	44
Gambar 3. 28	(a) Coding Block Dekorasi (b) Coding Block Firebase	45
Gambar 3. 29	Tampilan Menu Status.....	47
Gambar 3. 30	(a) Coding Block Firebase (b) Coding Block	49
Gambar 4. 1	Set-up Alat Pengujian Aplikasi Android	52
Gambar 4. 2	Pengujian Halaman Daftar Akun.....	55
Gambar 4. 3	Data Pengujian Halaman Daftar Akun	55
Gambar 4. 4	(a) Belum mengisi Data Akun (b) Data Akun sudah Terisi.....	56

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 5	Pengujian Klik Tombol Lupa Password	57
Gambar 4. 6	(a) Notifikasi Reset Password (b) Reset Password	58
Gambar 4. 7	Pengujian Status Kondisi Aman	59
Gambar 4. 8	Pengujian Status Kondisi Terjatuh	61
Gambar 4. 9	Tampilan Riwayat Pemantauan	62
Gambar 4. 10	Notifikasi Peringatan Darurat Pada Smartphone	63
Gambar 4. 11	Set-up Alat Pengujian QoS.....	66
Gambar 4. 12	Hasil Pengujian Jaringan pada Wireshark.....	67
Gambar 4. 13	Display Filter http.....	68
Gambar 4. 14	Pengujian pada Speedtest.....	70





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standarisasi Throughput versi TIPHON	5
Tabel 2. 2 Standarisasi packet loss versi TIPHON.....	6
Tabel 2. 3 Standarisasi Delay versi TIPHON.....	6
Tabel 3. 1 Spesifikasi perangkat untuk merancang aplikasi	18
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian Kondisi Aman.....	59
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Kondisi Terjatuh	61
Tabel 4. 3 Data hasil Notifikasi Darurat.....	64
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengujian QoS.....	69



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Insiden jatuh secara mendadak merupakan ancaman serius yang dapat berakibat fatal, terutama jika korban sedang berada sendirian di ruang tertutup. Penanganan medis yang terlambat sering kali memicu komplikasi lanjutan akibat fenomena *long-lie*, yakni kondisi di mana korban tergeletak di lantai tanpa bantuan dalam waktu yang lama. Mengingat tingginya risiko tersebut, kehadiran sebuah sistem pengawasan otomatis yang mampu beroperasi selama 24 jam penuh secara seketika (*real-time*) menjadi suatu keharusan untuk menjamin keselamatan pengguna.

Oleh sebab itu, penelitian ini menitikberatkan pada pengembangan perangkat lunak, yakni sebuah aplikasi Android yang bertindak sebagai pusat kendali dan pemantauan jarak jauh. Aplikasi ini dirancang untuk berintegrasi langsung dengan *Firestore Real-time Database*. Peran utamanya adalah secara konstan menarik data mentah dari mikrokontroler dan menerjemahkannya menjadi dasbor visual yang interaktif. Melalui antarmuka ini, pengasuh dapat melihat pembaruan status indikator keamanan ruangan dari mana saja dengan tingkat latensi yang sangat minim.

Lebih dari sekadar instrumen penampil data, elemen paling esensial dari pengembangan aplikasi ini terletak pada kapabilitas sistem peringatan daruratnya. Perangkat lunak dikonfigurasi agar mampu mengevaluasi parameter indikasi jatuh secara mandiri di balik layar (*background process*). Dengan memanfaatkan integrasi antarmuka pemrograman aplikasi (API) khusus untuk notifikasi jarak jauh (*push notification*), aplikasi ini memberikan jaminan bahwa seketika parameter kecelakaan terdeteksi dimana nilai radar $< 22\text{Hz}$, pesan darurat dan alarm akan langsung menerobos masuk ke layar ponsel pengasuh. Hal ini memastikan bahwa tindakan evakuasi dan pertolongan pertama dapat langsung dieksekusi tanpa penundaan dan bisa langsung memanggil bantuan dengan memencet tombol bantuan untuk menelepon ambulance.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- 1 Bagaimana merancang aplikasi Android yang informatif beserta struktur *Firebase Real-time Database* untuk mengelola data sensor radar dan PIR secara efisien?
- 2 Bagaimana merealisasi sistem komunikasi data *real-time* antara ESP32 dengan *Firebase*, serta pengimplementasian fitur notifikasi peringatan dini (*push notification*) pada aplikasi Android?
- 3 Bagaimana menguji kinerja dan fungsionalitas aplikasi Android pendeteksi jatuh untuk memastikan seluruh sistem pemantauan serta peringatan darurat berjalan dengan implementasi?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

- 1 Merancang aplikasi Android yang informatif beserta struktur *Firebase Real-time Database* agar dapat mengelola data hasil pembacaan sensor radar dan PIR secara terorganisir dan efisien.
- 2 Merancang aplikasi Android yang informatif beserta struktur *Firebase Real-time Database* agar dapat mengelola data hasil pembacaan sensor radar dan PIR secara terorganisir dan efisien.
- 3 Menguji kinerja dan fungsionalitas aplikasi Android pendeteksi jatuh guna memastikan seluruh aliran sistem pemantauan serta pengiriman peringatan darurat berjalan sesuai implementasi dan responsif.

1.4 Luaran

Adapun bentuk luaran dari tugas akhir ini adalah:

1. Aplikasi Android untuk alat pendeteksi kondisi terjatuh.
2. Laporan Tugas Akhir.
3. Artikel Ilmiah.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan, realisasi, dan pengujian "Sistem Nirsentuh Pendeteksi Jatuh Menggunakan Sensor Radar Doppler Berbasis Aplikasi Android" yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi Android bernama "*Radar Fall Detection System*" berhasil dirancang menggunakan *platform* Kodular sebagai media pemantauan yang informatif bagi pihak keluarga atau pengguna dimana kejadian kondisi terjatuh dapat dilihat riwayatnya pada halaman riwayat pemantauan aplikasi Android. Perancangan ini didukung oleh struktur *Firebase Real-time Database* yang dirancang secara efisien melalui pembuatan variabel penampung data spesifik (seperti MatikanBuzzer, PIR, Radar, dan Status), sehingga aplikasi sukses menerjemahkan data numerik dan biner menjadi indikator visual yang jelas ("Kondisi Aman" atau "Kondisi Terjatuh!!").
2. Realisasi komunikasi data secara *real-time* telah berhasil dilakukan dengan mengintegrasikan mikrokontroler ESP32 ke *Firebase* melalui jaringan Wi-Fi, memastikan perubahan parameter sensor dapat ditransmisikan ke *server* dengan cepat. Selanjutnya, sistem peringatan dini (*push notification*) juga sukses direalisasikan melalui integrasi layanan API *OneSignal*. Sistem notifikasi ini terbukti dapat beroperasi secara otomatis di latar belakang dengan mengirimkan notifikasi peringatan darurat dan masuk pada layar *smartphone* dengan waktu 5 detik apabila terdeteksi insiden kondisi terjatuh.
3. Pengujian kinerja aplikasi Android secara keseluruhan menunjukkan tingkat keberhasilan yang sangat baik dengan kemampuan merespon data sensor sehingga data bisa tersampaikan pada aplikasi Android. Sistem terbukti dapat bekerja berdasarkan logika nilai ambang batas (*threshold*) yang telah dibuktikan dari referensi radar doppler HB100, pada pengujian kondisi aman sensor radar HB100 mendapatkan nilai radar pada frekuensi 15–21 Hz untuk bisa dikatakan sistem berada pada kondisi aman. Sebaliknya, saat



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

terjadi insiden terjatuh yang ditandai dengan lonjakan frekuensi radar melampaui 22 Hz dimana pada pengujian didapatkan nilai frekuensi radar mencapai 25–32 Hz untuk bisa dikatakan kondisi terjatuh, sistem secara seketika memicu status peringatan darurat. Respon sistem yang cepat ini memastikan bahwa aplikasi sangat layak digunakan untuk pemantauan keselamatan.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis data yang telah dilakukan pada sistem pendeteksi jatuh ini, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan selanjutnya:

- 1 Mengingat transmisi data dari mikrokontroler ESP32 ke *Firebase* dan pengiriman notifikasi ke ponsel sangat bergantung pada konektivitas jaringan internet (Wi-Fi) secara terus-menerus, disarankan untuk menambahkan modul pengiriman peringatan cadangan (seperti modul GSM/SMS) yang tidak bergantung pada internet sebagai antisipasi jika terjadi gangguan koneksi lokal.
- 2 Tombol penanganan darurat pada aplikasi saat ini masih memerlukan tindakan manual dari pengasuh. Ke depannya, sistem dapat dikembangkan dengan fitur eskalasi otomatis, di mana aplikasi akan secara otomatis memanggil panggilan darurat ke kontak rumah sakit terdekat atau mengirimkan titik lokasi (GPS) jika alarm tidak dimatikan oleh pengasuh dalam batas waktu tertentu (misalnya lebih dari 3 menit).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Cholish & Moh. Zainul Haq. (2021). Pemanfaatan IoT (Internet of Things) Dalam Monitoring Kadar Kepekatan Asap dan Kendali Camera Tracking. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 5(1), 86-87. [Februari 2021].
- Andrianto, R., & Munandar, M. H. (2021). Aplikasi E-Commerce Penjualan Pakaian Berbasis Android Menggunakan Firebase Realtime Database. *Journal Computer Science and Information Technology (JCoInT)*, 2(2), 20-29.
- Budianto, P., Kusuma, W.A., & Syaifuddin. (2021). Monitoring Jatuh Dengan Menggunakan Sensor Accelerometer dan Gyroscope. *Universitas Muhammadiyah Malang*, 3(1), 51-64.
- Budi Setiawan. (2020). Pengembangan Multimedia. *Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Herlianus, H., & Gunadi, G. (2022). Pengembangan media pembelajaran organ gerak hewan dan manusia berbasis android menggunakan kodular. *Informatik: Jurnal Ilmu Komputer*, 18(1), 88-96.
- Irvansyah, F., Setiawansyah, S., & Muhaqiqin, M. (2020). Aplikasi Pemesanan Jasa Cukur Rambut Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(1), 26–32. <https://doi.org/10.33365/jiiti.v1i1.253>
- Lukman, L., Saputro, A. M., Wicaksono, A. S., Hartomo, F. H. T., & Jatun, M. N. (2019). Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket (HTB) di Farid. net. *Creative Information Technology Journal*, 5(3), 209-218.
- Nasution, A. (2018). Perancangan Aplikasi Push Notification Berbasis Android. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 4(2), 149-154.
- Putra, F. P. E., Fitriyah, L., Naimah, Z., & Rofika, S. A. (2025). Evaluasi Kinerja Aplikasi Wireshark Dalam Monitoring Jaringan Kecil Dengan Topologi Star dan Bus. *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO-Ilmu Komputer & Informatika*, 8(2), 164-176.
- Saputra, F., Cut, B., & Nilamsari, F. (2023). Analisis Perbandingan Tiga Software Terhadap Pengukuran Quality Of service (QoS) Pada Pengukuran Jaringan Wireless Internet. *Jurnal Teknologi Informasi*, 2(1), 33-40.
- Setiawan, B., Bernando, F. O., & Pringgondani, P. (2024). Pengaruh Kualitas Produk dan Harga terhadap Keputusan Pembelian Handphone Berbasis Android pada Mahasiswa STABN Sriwijaya Tahun 2024. *Samma Ajiva: Jurnal Bisnis dan Manajemen Buddha*, 1(2).



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Setiawan, R. (2020). Rancang bangun media pembelajaran berbasis android tanpa coding semudah menyusun puzzle. Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi, 2(2), 1–7.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Astri Astari

Lahir di Jakarta, 17 Januari 2005. Lulus dari SDN Tugu Utara 07 Pagi pada tahun 2017, SMPN 277 Jakarta tahun 2021, dan SMKN 36 Jakarta pada tahun 2023. Sekarang di Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Diploma Tiga (D3) Telekomunikasi.

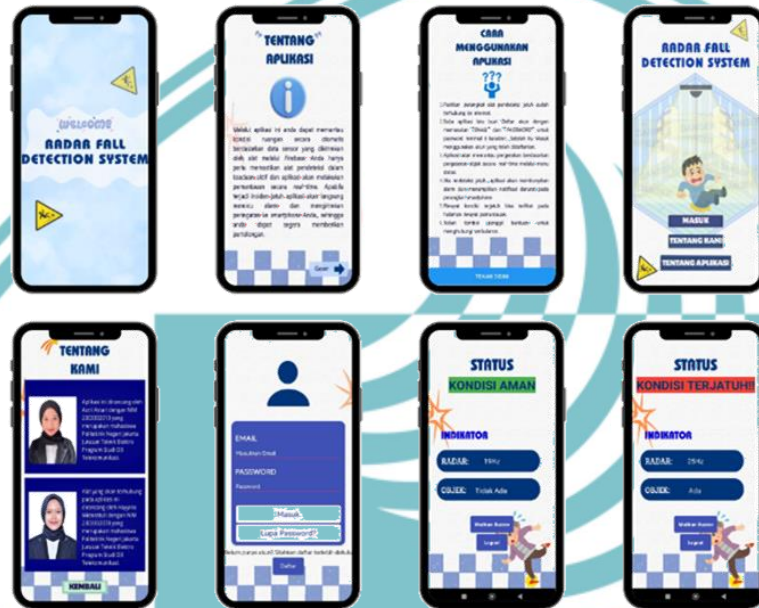


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

L-1 Tampilan Aplikasi Android



L- 2 Tampilan Alat Pendeteksi Jatuh





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

L- 3 Pengujian Aplikasi Android



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**