



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



SISTEM *MONITORING* PENDETEKSI GERAKAN JATUH PADA PASIEN LANSIA MENGGUNAKAN ALGORITMA KLASIFIKASI *SUPPORT VECTOR MACHINE* DENGAN *TELEGRAM BOT*

Sub Judul :

Sistem Deteksi dan *Monitoring* Gerakan Jatuh Pasien Lansia Menggunakan Sensor Gyro dan Accelerometer

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Qibella An Najudu Sina
2203433011**

PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024

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 mengumumkan 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



SISTEM *MONITORING* PENDETEKSI GERAKAN JATUH PADA PASIEN LANSIA MENGGUNAKAN ALGORITMA KLASIFIKASI *SUPPORT VECTOR MACHINE* DENGAN *TELEGRAM BOT*

Sub Judul :

Sistem Deteksi dan *Monitoring* Gerakan Jatuh Pasien Lansia Menggunakan Sensor Gyro dan Accelerometer

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Qibella An Najudu Sina

2203433011

PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Qibella An Najudu Sina

NIM : 2203433011

Tanda Tangan :

Tanggal : 21 Januari 2024



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



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

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Qibella An Najudu Sina
NIM : 2203433011
Program Studi : Instrumentasi dan Kontrol Industri
Judul : Sistem Deteksi dan *Monitoring* Gerakan Jatuh
Pasien Lansia menggunakan Sensor Gyro dan
Accelerometer

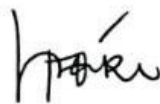
Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada Hari Selasa, 30 Januari 2024 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing : Sulis Setiowati, S.Pd., M.Eng
NIP. 199302232019032027

()

Depok, 07 Februari 2024

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.
NIP. 197011142008122001

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT. Yang memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Deteksi dan *Monitoring* Gerakan Jatuh Pasien Lansia Menggunakan Sensor Gyro & Accelerometer” dengan baik dan tepat waktu. Penulis skripsi ini wajib ditempuh oleh mahasiswa jurusan Teknik Elektro sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan.

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini tidak lepas dari dorongan berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada beberapa pihak yang senantiasa memberikan dukungan, pembelajaran, dan bimbingan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik diantaranya:

1. Rika Novita Wardhani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Sulis Setiowati, S.Pd., M.Eng, selaku Ketua Program Studi Instrumentasi dan Kontrol Industri sekaligus dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan bantuan bimbingan, arahan serta dorongan dalam menyelesaikan tugas akhir.
3. Kepada dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran perbaikannya.
4. Seluruh Tim Pelaksanaan Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta yang telah memfasilitasi proses penyelesaian tugas akhir dari awal hingga akhir.
5. Orang tua Bapak Hadi Moeljono dan Ibu Wakidah Kurniastuti serta adik saya Aqila Luthfan Ghiralda yang selalu mendukung, mendoakan serta menyemangati setiap hari dan memberi saran.
6. Indira Salma Wiwanda selaku teman kelompok tugas akhir yang telah memberikan bantuan, doa serta semangat dalam menyelesaikan tugas akhir.
7. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.
8. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan masukan, dorongan dan semangat dalam menyelesaikan laporan tugas akhir.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 21 Januari 2024

Penulis

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

Sistem Deteksi dan *Monitoring* Gerakan Jatuh Pasien Lansia menggunakan Sensor gyro dan Accelerometer

Abstrak

Di era digital ini, perkembangan teknologi yang pesat telah membawa perubahan besar bagi kehidupan manusia. Teknologi hadir untuk memudahkan manusia melakukan berbagai aktivitasnya. Teknologi yang tengah berkembang saat ini yaitu *Internet of Things (IoT)* dimana memanfaatkan koneksi internet yang tersambung terus-menerus secara luas dan jarak yang tak terbatas. Teknologi ini telah diaplikasikan dalam berbagai bidang kehidupan manusia, salah satunya alat pendeteksi jatuh dengan *IoT* dikarenakan jumlah penduduk lansia di Indonesia yang memiliki keterbatasan penglihatan, kemampuan berjalan dan pendengaran. Oleh karenanya, dirancanglah sebuah inovasi pemanfaatan *IoT* dengan membuat “Sistem Deteksi dan *Monitoring* Gerakan Jatuh Pasien Lansia Menggunakan Sensor Gyro & Accelerometer” dengan menggunakan mikrokontroler Wemos D1 Mini yang sudah tertanam modul *WiFi* untuk support *IoT* dan sensor Gyro & Accelerometer yang dapat mendeteksi gerakan. Sistem monitoring alat ini memanfaatkan *smartphone*. Cara kerjanya yaitu alat diletakkan pada pinggang lansia sebagai sabuk lalu apabila pemakai jatuh, alat akan mendeteksi gerakan jatuh dengan *buzzer* berbunyi lalu mengirimkan notifikasi ke aplikasi Telegram yang terinstall di *smartphone* sebagai pemberitahuan kepada pihak perawat atau keluarga agar dapat memantau dari jarak jauh. Alat deteksi dan *monitoring* gerakan jatuh mampu membaca gerakan jatuh sebanyak 30 kali percobaan yang dilakukan sehingga presentase keberhasilan sebesar 100%. Ketahanan baterai pada alat dengan menggunakan powerbank dengan kapasitas 1000mAh mampu bertahan selama 5 jam dengan waktu pengisian daya selama 2 jam 25 menit.

Kata Kunci: Gerakan Jatuh, Monitoring, Sensor Gyro, Accelerometer, Telegram.

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 merujuk kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

Elderly Patient Fall Motion Detection and Monitoring System using Gyro Sensor and Accelerometer

Abstract

In this digital era, rapid technological advancements have brought significant changes to human life. Technology is present to facilitate various activities of humans. One of the current developing technologies is the Internet of Things (IoT), which utilizes an internet connection that is continuously connected widely and without limits. This technology has been applied in various fields of human life, one of which is a fall detection tool with IoT due to the number of elderly people in Indonesia who have visual, walking, and hearing limitations. Therefore, an IoT utilization innovation was designed by creating a “Fall Detection and Monitoring System for Elderly Patients Using Gyro & Accelerometer Sensors” using the Wemos D1 Mini microcontroller that has a built-in WiFi module to support IoT and Gyro & Accelerometer sensors that can detect motion. This tool’s monitoring system utilizes a smartphone. The way it works is that the tool is placed on the waist of the elderly as a belt, then if the user falls, the tool will detect the fall movement with a buzzer sound and send a notification to the Telegram application installed on the smartphone as a notification to the nurse or family to monitor from a distance. The fall motion detection and monitoring tool is able to read the fall movement as many as 30 times the experiment is carried out so that the percentage of success is 100%. Battery life in the tool using a powerbank with a capacity of 1000mAh can last for 5 hours with a charging time of 2 hours 25 minutes.

Keywords: *Falling Motion, Monitoring, Gyro Sensor, Accelerometer, Telegram.*



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
1.5 Batasan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>State of The Art</i> Penelitian	4
2.2 Lansia	6
2.3 Gerakan Jatuh Pada Manusia Menggunakan Sensor Accelerometer dan Gyro ..	7
2.4 <i>Internet of Things (IoT)</i>	7
2.5 <i>Support Vector Machine (SVM)</i>	8
2.6 Wemos DI Mini	9
2.7 Sensor MPU6050	10
2.8 Buzzer.....	11
2.9 <i>Smartphone</i>	12
2.10 Powerbank	13
2.11 Arduino IDE.....	13
2.12 Matlab.....	14
2.13 Telegram	14
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI.....	16
3.1 Rancangan Alat	16
3.1.1 Deskripsi Alat.....	16
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	16
3.1.3 Spesifikasi Alat	16
3.1.4 <i>Software</i>	19
3.1.5 Diagram Blok Alat	19

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



3.2 Realisasi Alat	20
3.2.1 Perancangan Sistem	20
3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak	21
3.2.3 <i>Flowchart</i> Sistem	21
3.2.4 Perancangan Perangkat Keras	22
3.2.5 Gambar Alat	24
3.3 Menentukan <i>Sum Vector</i>	24
3.4 Pengujian Kinerja.....	25
3.4.1 Menentukan Tingkat Akurasi Dari Alat	25
3.4.2 Ketahanan Baterai Powerbank	25
BAB IV PEMBAHASAN.....	26
4.1 Pengambilan Data Hasil Akuisisi Sensor MPU6050	26
4.1.1 Deskripsi Pengujian	26
4.1.2 Prosedur Pengujian	26
4.1.3 Data Hasil Pengujian	27
4.1.4 Analisis Data	31
4.2 Pengujian Keseluruhan Keberhasilan Alat	32
4.2.1 Deskripsi Pengujian	32
4.2.2 Prosedur Pengujian	32
4.2.3 Data Hasil Pengujian	33
4.2.4 Analisis Data	34
4.3 Pengujian Ketahanan Powerbank.....	35
4.4 Analisis Akhir	35
BAB V PENUTUP	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	40

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 kritis atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 State of The Art Penelitian Pertama	4
Tabel 2.2 State of The Art Penelitian Kedua	5
Tabel 2.3 State of The Art Penelitian Ketiga.....	5
Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen Alat	17
Tabel 3.2 Rancangan Rangkaian Sensor MPU6050	23
Tabel 3.3 Rancangan Rangkaian Wemos D1 Mini.....	23
Tabel 3.4 Rancangan Rangkaian Buzzer.....	24
Tabel 4.1 Daftar Peralatan Pengujian Spesifikasi Gerakan Jatuh.....	26
Tabel 4.2 Hasil Sensor Saat Posisi Jatuh Ke Depan	27
Tabel 4.3 Hasil Sensor Saat Posisi Jatuh Ke Belakang.....	28
Tabel 4.4 Hasil Sensor Saat Posisi Jatuh Ke Kanan	29
Tabel 4.5 Hasil Sensor Saat Posisi Jatuh Ke Kiri.....	30
Tabel 4.14 Nilai <i>Sum Vector</i> dari beberapa kondisi jatuh.....	31
Tabel 4.15 Daftar Alat Pengujian Keseluruhan Keberhasilan Alat.....	32
Tabel 4.16 Pengujian Keberhasilan Alat.....	33
Tabel 4.17 Ketahanan Baterai Powerbank	35

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Kerja <i>IoT</i>	8
Gambar 2.2 Visualisasi <i>SVM</i>	9
Gambar 2.3 Wemos D1 Mini	10
Gambar 2.4 Sensor MPU6050	10
Gambar 2.5 Sumbu x y z MPU6050	11
Gambar 2.6 Buzzer	12
Gambar 2.7 <i>Smartphone</i>	12
Gambar 2.8 Powerbank	13
Gambar 2.9 Arduino IDE	14
Gambar 2.10 Matlab	14
Gambar 2.11 Telegram	15
Gambar 3.1 Blok Diagram	19
Gambar 3.2 Diagram Rancangan Sistem Pendeteksi Jatuh	20
Gambar 3.3 Penampilan Awal Arduino IDE	21
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sistem	22
Gambar 3.5 Skema <i>Wiring</i>	23
Gambar 3.6 Skematik Rangkaian	23
Gambar 3.7 Alat Tampak Luar	24
Gambar 3.8 Alat Tampak Dalam	24
Gambar 4.1 Tampilan Bot Telegram	32
Gambar 4.2 Grafik hasil sensor saat posisi jatuh ke depan	28
Gambar 4.2 Grafik hasil sensor saat posisi jatuh ke belakang	29
Gambar 4.3 Grafik hasil sensor saat posisi jatuh ke kanan	30
Gambar 4.4 Grafik hasil sensor saat posisi jatuh ke kiri	31
Gambar 4.5 Tampilan bot telegram	34
Gambar 4.6 Tampilan bot telegram ketika digunakan	34

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lansia merupakan tahap akhir pertumbuhan kehidupan manusia yang mengalami perubahan fisik maupun psikososial, dan salah satu aspek penting perubahan itu adalah resiko jatuh. Resiko jatuh pada lansia dipengaruhi oleh faktor intrinsik, faktor ekstrinsik, dan faktor situasional. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuisioner faktor-faktor penyebab resiko jatuh dan kejadian resiko jatuh pada klien lansia. Umumnya klien berusia 60-74 (51%), dan keluarga tinggal serumah lebih dari 2 orang 84%. Hasil penelitian menunjukkan faktor penyebab resiko jatuh lansia terutama dari faktor situasional 26%, faktor intrinsik 17% dan tidak ada dari faktor ekstrinsik (0%). Berdasarkan kejadian resiko jatuh pada lansia adalah 46% beresiko tinggi, 36% beresiko rendah dan 18% tidak beresiko. Hasil uji chi square menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dari faktor intrinsik $p=0,000$, faktor ekstrinsik $p=0,000$ dan faktor situasional $p=0,004$ terhadap kejadian resiko jatuh. (Evi Karota, 2020)

Pada penelitian sebelumnya mengenai “Perancangan *Prototype* Pendeteksi Gerakan Jatuh Pada Lansia Menggunakan Sensor Accelerometer Berbasis *IoT*” yang dibuat oleh Ryan Ady Putera Effendy. Pada penelitian tersebut hanya menganalisis gerakan sehari hari seperti duduk, berjalan, berdiri, membungkuk, berlari kecil dan gerakan jatuh menggunakan sensor accelerometer yang terhubung dengan 000webshoot sebagai pengumpul data serta menggunakan aplikasi blynk sebagai pemberi peringatan. (Ryan Ady, 2020). Selanjutnya pada penelitian yang berjudul “Klasifikasi Data Ddeteksi Jatuh Menggunakan *Machine Learning* Dengan Algoritma *Adaptive Boosting*” yang dibuat oleh Reza Rabbani, menggunakan mikrokontroler berupa arduino serta sensor MPU-6050. Data yang didapat diklasifikasikan menggunakan orange data *mining*. Metode klasifikasi yang digunakan menggunakan algoritma *adaptive boosting* (Reza Rabbani, 2021). Selanjutnya pada penelitian yang berjudul “Klasifikasi Gerakan Jatuh Berbasis Accelerometer dan Gyroscope Menggunakan *K-Nearest Neighbors*” yang dibuat oleh Adlian Jefiza, Indra Daulay dan Jhon Hericson Purba, menggunakan metode transformasi Wavelet untuk mengenali fitur dari pengklasifikasian setiap gerakan, digunakan metode K-Nearest Neighbors (KNN). Hasil klasifikasi gerakan menggunakan lima kelas menghasilkan nilai root mean square sebesar 0.0074 dengan akurasi 100%. (Adlian, Indra, Jhon, 2020)

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 meruikan kepentingan yang waiar Politeknik Negeri Jakarta

Sistem yang diajukan untuk mengembangkan penelitian sebelumnya adalah dengan menggunakan sensor gyro dan accelerometer yang terintegrasi dengan *platform* komunikasi berbasis bot Telegram. Sensor tersebut biasa digunakan oleh sistem untuk mendeteksi orientasi suatu perangkat berdasarkan gerakan. Seseorang yang terjatuh dapat terdeteksi dengan melihat besaran nilai pada sumbu x,y,dan z dari sensor MPU 6050. Sistem tersebut dapat menghasilkan informasi data bagaimana kondisi pasien yang dapat dipantau menggunakan aplikasi telegram yang sudah terhubung dengan alat.

Sistem ini terletak pada integrasinya dengan bot Telegram, sebuah *platform* pesan instan yang luas digunakan. Melalui bot telegram, hasil deteksi gerakan dapat secara otomatis dikirimkan kepada pengguna, selain itu, bot juga dapat memberikan notifikasi dan informasi lebih lanjut, sehingga memungkinkan respons cepat terhadap keadaan darurat.

Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan solusi teknologi yang inovatif untuk meningkatkan keamanan dan perawatan pasien lansia. Dengan integrasi bot Telegram diharapkan sistem ini dapat memberikan dukungan yang efektif dalam menjaga kesehatan dan keselamatan pasien lansia, sekaligus memberikan kenyamanan bagi tim medis.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang alat Sistem Deteksi dan *Monitoring* Gerakan Jatuh Pasien Lansia menggunakan Sensor Gyro & Accelerometer?
2. Bagaimana mengimplementasikan *Internet of Things (IoT)* pada Sistem Deteksi dan *Monitoring* Gerakan Jatuh Pasien Lansia menggunakan Sensor Gyro & Accelerometer?

1.3 Tujuan

1. Merancang alat Sistem Deteksi dan *Monitoring* Gerakan Jatuh Pasien Lansia menggunakan Sensor Gyro & Accelerometer
2. mengimplementasikan *Internet of Things (IoT)* pada Sistem Deteksi dan *Monitoring* Gerakan Jatuh Pasien Lansia menggunakan Sensor Gyro & Accelerometer

1.4 Luaran

Laporan tugas akhir yang menyediakan informasi dan inovatif dalam hal Sistem Deteksi dan *Monitoring* Gerakan Jatuh Pasien Lansia menggunakan Sensor Gyro & Accelerometer dengan bot Telegram untuk *Internet of Things (IoT)*

1.5 Batasan Masalah

1. Batasi penelitian pada deteksi gerakan jatuh spesifik seperti gerakan jatuh kedepan, ke belakang, kekanan dan ke kiri.

2. Fokuskan pada penggunaan sensor accelerometer dan sensor gyro sebagai sumber data utama.
3. Menentukan *dataset* yang digunakan untuk melatih dan menguji. Dan dataset tersebut mencerminkan variasi gerakan lansia dan situasi sehari hari.
4. Perangkat *IoT* akan diintegrasikan dengan sensor-senosr untuk mentransmisikan data ke server atau *platform monitoring*.
5. Aplikasi *Internet of Things (IoT)* yang digunakan pada sistem ini adalah bot Telegram.



© 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 kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak meruikan kepentingan yang walar Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dalam kesimpulan, alat pendeteksi dan *monitoring* gerakan jatuh pada lansia yang dilengkapi dengan integrasi bot telegram sebagai *Internet of Things (IoT)* menjadi efektif untuk meningkatkan keamanan dan pemantauan lansia. Berdasarkan analisis hasil pengujian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Cara kerja dari alat ini yaitu alat diletakkan pada pinggang sebagai sabuk, apabila peengguna jatuh alat akan mendeteksi gerakan jatuh sesuai dengan nilai *sum vector* dengan buzzer berbunyi lalu mengirimkan informasi pada bot telegram.
2. Alat mampu mendeteksi perubahan gerakan yang mengindikasikan potensi jatuh dengan tingkat akurasi yang tinggi, hasil pengujian menunjukkan respons yang baik terhadap berbagai skenario kejadian jatuh, memberikan notifikasi yang dapat diandalkan kepada pengguna. Dengan melakukan 30 percobaan untuk pengujian alat, dalam 30 percobaan tersebut berhasil. Maka dapat dikatakan tingkat akurasi 100%
3. Integrasi dengan bot telegram memberikan saluran komunikasi yang efektif antara alat dan pengguna. Notifikasi yang jelas disampaikan melalui bot telegram, memungkinkan pengguna untuk merespons terhadap resiko jatuh yang terdeteksi.
4. Ketahanan baterai powerbank selama kurang lebih 5 jam dan lama pengisian kurang lebih 2 jam 25 menit.

Dengan demikian, kesimpulan menunjukkan bahwa alat pendeteksi dan *monitoring* gerakan jatuh berbasis *IoT* dengan integrasi bot telegram adalah solusi yang potensial untuk meningkatkan keamanan dan pemantauan lansia, menggabungkan teknologi deteksi yang canggih dengan antarmuka pengguna yang mudah digunakan.

5.2 Saran

Berdasarkan implementasi alat pendeteksi dan *monitoring* gerakan jatuh pada lansia menggunakan bot telegram sebagai *Internet of Things (IoT)*, berikut adalah beberapa saran untuk meningkatkan kualitas dan fungsionalitasnya:

1. Pertimbangan untuk memperluas fungsionalitas alat dengan menambahkan sensor-sensor tambahan, untuk memberikan pemantauan kesehatan yang lebih.
2. Koneksi alat masih tergantung dengan keadaan koneksi internet yang digunakan, jika jaringan mengalami gangguan maka alat tidak dapat mengirimkan notifikasi ke

aplikasi telegram, sehingga keadaan pengguna tidak dapat terpantau jika mengalami terjatuh pada saat jaringan down.



© 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 kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak meruagikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Anugerah, W. (2023). *Apa Itu Power Bank: Fungsi dan Cara Memilih yang Tepat*. Localstartupfest.
- Effendy, R. A. (2020). *Perancangan Prototipe Pendeteksi Gerakan Jatuh Pada Lansia Menggunakan Sensor Accelerometer Berbasis IoT*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Faudin, A. (2018). *Pengenalan tentang Modul wifi WEMOS D1 MINI ESP8266*. Nyebarilmu.com.
- Firmansyah, F. (2019). *Lansia Sehat, Lansia Bahagia*. Kemenkes Ditjen Kesmas.
- Hidayatullah, S. S. (2020). *Pengertian Buzzer Elektronika Beserta Fungsi dan Prinsip Kerjanya*. Jakarta: Belajaronline.
- Iman, H. (2020). *Apa Itu Gyroscope? Ketahui Pengertian, Sejarah, Fungsi, dan Cara Kerja*. Lampung: Selamatpagi.id.
- Jefiza, A. (2017). *SISTEM PENDETEKSI JATUH BERBASIS SENSOR GYROSCOPE DAN SENSOR ACCELEROMETER MENGGUNAKAN BACKPROPAGATION*. Surabaya: Masters Thesis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Karota, E. (2020). *Faktor Resiko Jatuh pada Lansia di Unit Pelayanan Primer Puskesmas Medan Johor*. Sumatera Utara: ResearchGate.
- Kendrew Huang, E. (2022). *Support Vector Machine Algorithm*. Jakarta: Binus University.
- Khon, D. (2021). *Pengertian Sensor Akselerometer (Accelerometer Sensor) dan Prinsip Kerjanya*. Bangkalan: TeknikELEktronika.com.
- Kusuma, W. (2020). *Monitoring Jatuh Dengan Menggunakan Sensor Accelerometer dan gyroscope*. Malang: Jurnal Repositor.
- Mardi Hardjianto, M. A. (2020). *DETEKSI JATUH PADA LANSIA DENGAN MENGGUNAKAN AKSELEROMETER PADA SMARTPHONE*. Malang: Politeknik Negeri Malang.
- Prawiro, M. (2018). *Pengertian Smarphone, Sistem Operasi, Fitur dan Jenis Smartphone*. Maxmanroe.com.
- Prihatmoko. (2016). *Penerapan Internet of Things (IoT) Dalam Pembelajaran di UNISNU*. Jepara: 567-574.
- Rahmalia, N. (2021). *MATLAB, Platform Pemrograman dengan Segudang Kegunaan*. glints.com.
- Saputri, A. (2018). *Pengertian, Fungsi dan cara menggunakan bot telegram*. Bukugue.com.
- Syahwi. (2013). *Bahasa Pemrograman Arduino*. Yogyakarta: K-Media.

LAMPIRAN

Lampiran 1 – Daftar Riwayat Hidup

Daftar Riwayat Hidup



Penulis bernama Qibella An Najudu Sina. Lahir di Surabaya, 16 April 2001. Latar belakang pendidikan formal penulis adalah SDN Sumberejo 2 Surabaya lulus pada tahun 2013. Melanjutkan pendidikan Menengah Pertama pada SMPN 14 Surabaya. Kemudian melanjutkan Pendidikan Menengah Akhir di SMAS Wijaya Putra Surabaya. Lalu mengambil pendidikan D3 (A.Md) di Universitas Airlangga jurusan Otomasi Sistem Instrumentasi lulus pada tahun 2022 dan melanjutkan Pendidikan Program Sarjana Terapan (S.Tr) di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, program studi Instrumentasi dan Kontrol Industri sejak tahun 2022.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Lampiran 2 – Gambar Pengujian Alat



© 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 , pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Penutipan tidak meruikan kepentingan yang walar Politeknik Negeri Jakarta