

**PENERAPAN IOT PADA PROTOTIPE DETEKSI JATUH
UNTUK LANSIA *WEARABLE* DENGAN DESAIN SIMPEL
MENGUNAKAN APLIKASI ANDROID**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh
Gelar Ahli Madya Teknik Elektronika*

PAIZ ILHAM MAULUDI

17182021



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
2020**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik UNIVERSITAS NUSA PUTRA, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Paiz Ilham Mauludi

NIM : 17182021

Program Studi : Teknik Elektronika

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PENERAPAN IOT PADA PROTOTIPE DETEKSI JATUH UNTUK LANSIA
WEARABLE DENGAN DESAIN SIMPEL MENGGUNAKAN APLIKASI
ANDROID

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi

Pada tanggal : Agustus 2020

Yang menyatakan

materai

Paiz Ilham Mauludi

17182021



ABSTRAK

Jatuh merupakan sebuah pergerakan manusia yang dapat menyebabkan cedera, baik cedera ringan ataupun cedera berat bahkan dapat menyebabkan kematian seseorang. Umur menjadi salah satu penyebab penurunan pergerakan seseorang. Ketika orang lanjut usia mengalami peristiwa jatuh, bukan hanya mengalami gangguan fisikis tetapi juga psikologis seperti kehilangan harga diri dan perasaan takut berjalan untuk menghindari bahaya jatuh. Dan juga jika penanganan darurat datang terlambat, maka cedera jatuh dapat mengakibatkan cacat, kelumpuhan, bahkan kematian. Oleh karena itu diperlukan pembangunan alat dan aplikasi yang dapat mendeteksi jatuhnya seseorang. Perangkat yang dibangun mengimplementasikan algoritma *threshold-based detection* yang menggunakan sensor *accelerometer* dan *gyroscope* dan juga dapat dimonitor melalui aplikasi yang terinstall pada *smartphone* android. Dengan adanya perangkat ini, maka cedera yang dialami oleh korban jatuh akan sedikit diminimalisir karena ketika seseorang terjatuh akan terdeteksi oleh keluarga sekitar maupun keluarga jauh sehingga korban akan segera di evakuasi.

Kata Kunci : lanjut usia, *threshold-based detection*, *accelerometer*, *gyroscope*, android

Library Innovation Unit
LIU

ABSTRACT

Falling is a human movement that can cause injury, either minor injury or serious injury can even cause death. Age is one of the causes of decreased movement of a person. When older people experience a fall, they experience not only physical but also psychological disturbances such as loss of self-esteem and a feeling of fear of walking to avoid the danger of falling. And also if emergency treatment arrives too late, then fall injuries can result in disability, paralysis, and even death. Therefore we need the development of tools and applications that can detect someone's fall. The device built implements a threshold-based detection algorithm that uses accelerometer and gyroscope sensors and can also be monitored through an application installed on an Android smartphone. With this device, the injuries suffered by falling victims will be minimized a little because when someone falls they will be detected by local and distant families so that the victim will be evacuated immediately.

Keywords : elderly, threshold-based detection, accelerometer, gyroscope, android



Library Innovation Unit
LIU

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jatuh merupakan sebuah kejadian yang dapat dialami oleh siapapun, kapanpun dan dimanapun. Banyak faktor yang dapat menjadikan seseorang terjatuh, dan salah satunya adalah faktor usia, dikarenakan pada usia tersebut sudah hilangnya keseimbangan tubuh pada seseorang.

Jatuh menjadi penyebab kecacatan terbanyak yang terjadi di dunia ini. Jatuh adalah sebuah peristiwa terjadinya secara mendadak seseorang terbaring dan terduduk di lantai. Penyebab jatuhnya seseorang kebanyakan karena adanya penyakit yang di derita. Namun bagi sebagian orang, perubahan akibat penuaan menjadi salah satu penyebab terjadi jatuhnya seseorang.

Ketika seseorang terjatuh karena faktor kondisi yang lemah, akan menjadi sebuah ancaman kesehatan yang serius. Ketika terjatuh, seseorang dapat mengalami cedera, mulai dari cedera ringan sampai cedera serius yang mengakibatkan kematian. Cedera serius yang mengakibatkan kematian cenderung dikarenakan terlambatnya penanganan dan pertolongan atau mengabaikan sakit akibat terjatuh.

Beberapa orang yang memiliki resiko jatuh tinggi harus selalu dalam pengawasan orang terdekat maupun perawat yang sewaktu waktu dapat memberikan pertolongan ketika terjatuh. Upaya ini dilakukan untuk meminimalisir resiko yang di timbulkan.

Pengawasan tersebut dapat dipantau melalui berbagai aspek termasuk *smartphone*. Pada penelitian yang sudah ada, sistem yang digunakan adalah menggunakan dua buah *microcontroller* yang dimana salah satunya ada yang menjadi receiver dan satunya lagi menjadi transmitter. Komunikasi yang dipakai pada sistem ini masih menggunakan komunikasi *bluetooth* dan pemberitahuan yang diberikan ketika jatuh yaitu *microcontroller* yang berfungsi sebagai receiver membunyikan *buzzer*. Namun sistem tersebut masih memiliki kelemahan yaitu pengawas tidak boleh terlalu jauh dari pasien, karena jarak koneksi *bluetooth* tidak lebih dari 10 (sepuluh) meter. (Toni Abriyanto, 2017) [1]

Untuk itu dibutuhkan suatu sistem yang dapat memantau kejadian jatuh dengan menggunakan sensor yang sama, tetapi memiliki perbedaan pada sistem yang digunakan secara signifikan dan sistem yang digunakan ialah NodeMCU ESP8266. Sistem akan mengirimkan pemberitahuan kepada anggota keluarga atau seseorang yang diharapkan mampu menolong saat jatuh dengan mengirimkan notifikasi pada *smartphone* yang sudah terinstall aplikasi saat terjadi gerakan jatuh. Alat yang digunakan pada pasien adalah alat yang dipasang pada pinggang pasien, dan pemantau hanya menggunakan *smartphone* yang sudah terinstall aplikasi.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Bagaimana cara merancang alat deteksi jatuh menggunakan *Accelerometer* sebagai sensor keseimbangan dan *Gyroscope* sebagai sensor untuk mendeteksi posisi seseorang?
- Bagaimana membuat sebuah aplikasi android untuk mendeteksi terjadi jatuh?
- Bagaimana mengirim data ke *smartphone* melalui *microcontroller* NodeMCU ESP8266?

1.3. Batasan Masalah

Agar penyelesaian masalah yang dilakukan dari ruang lingkup yang ditentukan, maka akan dilakukan pembatasan masalah.

Adapun batasan masalah yang dibuat ialah sebagai berikut:

- Posisi penempatan alat di depan ikat pinggang pasien
- Modul *Accelerometer* yang digunakan GY-521
- Sensor *Accelerometer* yang digunakan memiliki 3 (tiga) derajat kebebasan (x,y,z)
- Menggunakan *Microcontroller* NodeMCU ESP8266
- Perangkat yang digunakan adalah *Smartphone* android
- Harus berada di area yang terjangkau internet

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam penelitian ini adalah Merancang dan membuat sistem *monitoring* posisi keseimbangan menggunakan *Accelerometer* dan sensor *Gyroscope* yang pengiriman datanya menggunakan Wi-Fi yang terdapat pada NodeMCU ESP8266.

1.5. Metodologi Penelitian

A. Studi Literatur

Mendapatkan Bahan dari berbagai buku, jurnal dan lainya untuk sumber referensi dari tugas akhir ini sehingga bisa menjadi tulisan yang baik seperti yang diharapkan.

B. Rancang Bangun

Menggunakan simulasi lalu membuat alat dengan berbagai komponen untuk menghasilkan alat seperti yang diharapkan.

C. Observasi

Mengamati alat yang dibuat apakah apakah sesuai seperti yang diharapkan.

D. Evaluasi

Memberikan hasil evaluasi dari alat yang dikerjakan apakah sesuai dengan yang diharapkan kalau tidak sesuai maka harus ditambahkan atau diperbaiki sehingga bisa mencapai hasil seperti yang diharapkan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika yang dipergunakan dalam tulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

A. Bab I Pendahuluan

Bagian ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

B. Bab II Tinjauan Pustaka

Bagian ini memuat tinjauan serta teori-teori yang berhubungan dengan alat yang akan dirancang tugas akhir. Bagian ini juga memuat dasar teori utama yang berhubungan dengan fungsi sistem atau perangkat yang akan digunakan dalam mengimplementasikan rancangan tugas akhir.

C. Bab III Rancang Bangun Alat

Pada bab ini dijelaskan bagaimana proses pembuatan alat dari rancangan awal sampai menjadi sebuah rangkain siap uji.



D. Bab IV Pengujian Alat

Alat yang sudah jadi akan diuji yang hasilnya akan dipaparkan pada bab ini.

E. Bab V Kesimpulan

Pada bab terakhir akan didapatkan hasil yang merupakan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Hardjianto, M. A. Rony and G. S. Trengginas, "DETEKSI JATUH PADA LANSIA DENGAN MENGGUNAKAN AKSELEROMETER PADA SMARTPHONE," *Prosiding SENTIA*, vol. 8, pp. A284 - A288, 2016.
- [2] T. A. Oktaviano, "FALL DETECTOR USING ACCELEROMETER WITH BLUETOOTH COMMUNICATION," REPOSITORI UNIVERSITAS DINAMIKA, Surabaya, 2017.
- [3] V. D. Purnomo, "PEMBANGUNAN APLIKASI PENDETEKSI KONDISI JATUH PADA LANSIA BERBASIS ANDROID," Elibrary Unikom, Surabaya, 2019.
- [4] I. H. Kuusmah, "Penempatan Accelerometer untuk Pengenalan Berbagai Aktifitas," *Jurnal Fidelity*, vol. 01, no. 01, pp. 25 - 37, 2019.
- [5] S. Norhabibah, W. A. K. and D. Risqiwati, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Deteksi Jatuh untuk Manula dengan Menggunakan Accelerometer," *Journal Of Informatics, Network and Computer Science (JOINCS)*, vol. 1, no. 1, pp. 43 - 52, 2016.
- [6] A. Jefiza, "SISTEM PENDETEKSI JATUH BERBASIS SENSOR GYROSCOPE DAN SENSOR ACCELEROMETER MENGGUNAKAN BACKPROPAGATION," Institut Teknologi Sepuluh Nopember Repository, Surabaya, 2017.
- [7] A. Ozcan, H. Donat, N. Gelecek, M. Ozdirenc and D. Karadibak, "The relationship between risk factors for falling and the quality of life in older adults," *BMC Public Health*, 2005.
- [8] A. Z. Rakhman, L. E. Nugroho, Widyawan and Kurianingsih, "Fall detection system using accelerometer and gyroscope based on smartphone," *2014 The 1st International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering (ICITACEE)*, pp. 99 - 104, 2014.

- [9] A. Alimudin, "slideshare.net," 25 November 2017. [Online]. Available: <https://www.slideshare.net/akhmadalimudin/pengenalan-mit-app-inventor>. [Accessed 4 July 2020].
- [10] [Online]. Available: <http://lang8088.blogspot.com/2014/11/merancang-rangkaian-elektronika-dengan.html>. [Accessed 4 July 2020].
- [11] P. Srivastava, M. Bajaj and A. S. Rana, "Overview of ESP8266 Wi-Fi module based Smart Irrigation System using IOT," *2018 Fourth International Conference on Advances in Electrical, Electronics, Information, Communication and Bio-Informatics (AEEICB)*, pp. 1 - 5, 2018.
- [12] A. Faudin, "nyebarilmu.com," 21 January 2019. [Online]. Available: <https://www.nyebarilmu.com/tutorial-arduino-mengakses-module-accelorometer-gyroscope-mpu6050/>. [Accessed 4 July 2020].

