



Perancangan Sarung Tangan Menggunakan Sistem *Discovery ID* Berbasis *Wireless Network* untuk Mencegah Kehilangan Anggota dalam Pendakian

Dedy Ismail¹, Masayu Anisah², Amperawan³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro, Konsentrasi Mekatronika, Politeknik Negeri Sriwijaya, Jl. Sriwijaya Negara Bukit Besar, Palembang 30139 Indonesia

e-mail: *¹ dediismail250399@gmail.com

Abstrak

Terdapat banyaknya Gunung yang ingin dijelajah umumnya kalangan anak muda maupun orang dewasa. Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai 7 Summit yaitu 7 gunung tertinggi yang ada pada tiap pulau di Indonesia. Dan juga maraknya terdapat alat alat yang dapat membantu proses pendakian salah contohnya Power Bank yang menyerap Sinar Matahari dan Lamp otomatis yang menggunakan Sensor LDR. Jadi pada perancangan alat tersebut untuk mencegah kehilangan anggota pada proses pendakian dengan menggunakan Mikrokontroler NodeMCU 8266 dan NodeMCU 32, dimana kedua mikrokontroler tersebut di setting dengan Sistem *Discovery ID* dimana untuk menentukan perangkat Master dan Slave, disini sudah disettin ESP32 yang berfungsi sebagai Master dikarenakan pada ESP32 terdapat GPIO yang lebih dikarenakan terdapat ada inputan Sensor BMP280, GPS NEO-6M Module, SD Card Module, RTC, dan OLED. Pada perancangan tersebut kedua NodeMCU tersebut terhubung dengan jarak yang tertentu yaitu 0 – 25 meter, Sensor BMP disini untuk membantu anggota pendakian mengetahui Suhu sekitar, Ketinggian, dan Kelembapan pada daerah pegunungan.

Kata kunci— NodeMCU, Gunung, BMP-280, GPS Ublox 6M

Abstract

There are many mountains that you want to explore, generally young people and adults. Indonesia is one of the countries that has 7 Summits, namely the 7 highest mountains on each island in Indonesia. And there are also many tools that can help the climbing process, for example Power Banks that absorb sunlight and automatic lamps that use LDR sensors. So in the design of the tool to prevent loss of members in the climbing process using the NodeMCU 8266 and NodeMCU 32 microcontrollers, where the two microcontrollers are set with the *Discovery ID* System where to determine the Master and Slave devices, ESP32 has been set here which functions as the Master because of the ESP32 there is a GPIO which is more because there is a

BMP280 Sensor input, GPS NEO-6M Module, SD Card Module, RTC, and OLED. In this design the two NodeMCUs are connected with a certain distance of 0-25 meters, the BMP sensor is here to help climbing members know the ambient temperature, altitude, and humidity in mountainous areas.

Keywords— *NodeMCU, Gunung, BMP-280, GPS Ublox 6M*

1. PENDAHULUAN

Mendaki gunung adalah suatu kegiatan berpetualang di alam terbuka menuju ke tempat yang lebih tinggi ke puncak gunung [1]. Indonesia merupakan negara dengan banyaknya pegunungan yang indah dan menarik untuk di jeajah/dilakukan pendakian di gunung gunung tersebut, terutama di Indonesia tersebut terdapat 7 Gunung tertinggi atau yang biasa di sebut 7 Summit Indonesia. Dengan adanya 7 Summit Indonesia tersebut dapat mampu menarik para wisatawan dalam negeri maupun mancanegara yang ingin merasakan menaiki 7 Summit Indonesia.

Pada bidang proses pendakian kita dapat menerapkan kemajuan teknologi untuk membantu para pendaki dalam mengatasi masalah-masalah yang sering terjadi dalam proses pandakian contohnya sering terjadi kehilangan anggota pendakian, dengan masalah tersebut dirancanglah sebuah alat sarung tangan untuk mencegah kehilangan anggota dalam pendakian dengan koneksi *Wi-Fi Module*.

2. METODE PENELITIAN

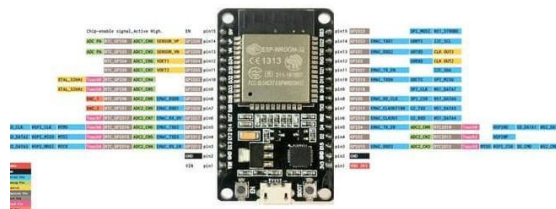
2.1 Sarung Tangan Berbasis Wi-fi Module

Sarung tangan tersebut dirancang dengan prinsip *Wi-Fi module* untuk mendapatkan hasil yang lebih efektif di sebabkan karna pada proses pendakian memungkinkan tidak adanya sinyal yang di dapat, dengan menggunakan NodeMCU sebagai mikrokontroler, dibantu Sensor BMP-20 sebagai pendeteksi suhu, kelembapan, dan ketinggian pada proses pendakian, dan juga menggunakan GPS yang berfungsi sebagai menyimpan data perjalanan yang disimpan di SD Card.

2.2 NodeMCU ESP32

NodeMCU adalah sebuah board elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (WiFi).[1]

Komponen utama dari perancangan tersebut adalah NodeMCU dimana yang berguna sebagai *Mikrokontroler* yang bersifat *opensource* sekaligus untuk penyambung koneksi *Wi-fi* antara sarung tangan *Master* dan *Slave*. Dimana sarung tangan *Master* sebagai ketua dan sarung tangan anggota sebagai *Slave* dengan bantuan layar OLED untuk mengetahui koneksi jika adanya koneksi yang terputus antara *Master* dan *Slave*.

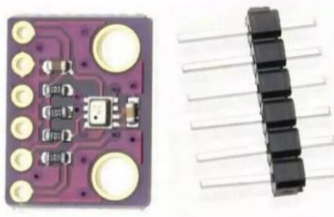


Gambar 1 NodeMCU

2.3 Sensor BPM-280

Sensor BMP-280 tersebut membantu untuk mengetahui suhu, kelembapan, dan ketinggian yang ada disekitar pendakian, dengan sensor tersebut pendaki lebih terbantu dengan mengetahui suhu, kelembapan, dan ketinggian disekitar pendakian gunung tersebut. Module Sensor BMP280 tersebut juga diakses menggunakan interface *i2c*. Sensor ini cukup mudah digunakan dikarenakan tidak memerlukan komponen tambahan lainnya dan mempunyai fitur *pre-calibrated*. Sensor ini juga menyediakan antarmuka berupa serial peripheral interface

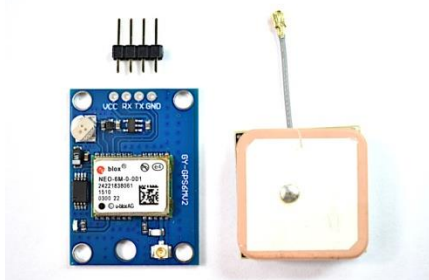
(SPI) dan inter-integrated circuit (I2C) [2].



Gambar 2 Sensor BMP-280

2.4 GPS Module NEO 6M V2

Modul GPS berukuran ringkas ini (25x35mm untuk modul, 25x25mm untuk antena) berfungsi sebagai *penerima GPS (Global Positioning System Receiver)* yang dapat mendeteksi lokasi dengan menangkap dan memroses sinyal dari satelit navigasi. Aplikasi dari modul ini melingkupi sistem navigasi, sistem keamanan terhadap kemalingan pada kendaraan / perangkat bergerak, akuisisi data pada sistem pemetaan medan, penjejak lokasi / *location tracking*, dsb. Modul GPS tersebut dirancang selayaknya seperti BlackBox pada pesawat, dimana terjadinya pengiriman data/Trasnmitter data antara Master dan Slave. Jadi pada perancangan tersebut Modul GPS tersebut akan mengirim sinyal data dari slave ke master dan tersimpan di SD-Card Modul pada perangkat Master per 10 menit sekali untuk mengetahui posisi Slave [3].



Gambar 3 GPS Module

2.5 LCD OLED

OLED adalah singkatan dari *Organic Light Emitting Diode*. Layar *OLED* merupakan layar yang memiliki panel. Panel tersebut bukan sembarang panel melainkan panel yang memiliki kandungan elemen-elemen

organik yang mampu memancarkan cahaya saat dialiri listrik. Umumnya, layar *OLED* banyak dipakai pada perangkat televisi dan *smartphone*. Layar *OLED* banyak diminati karena beberapa hal. Layar *OLED* dikenal sebagai teknologi yang dapat memberikan konsumsi daya, imbasnya layar ini dapat menghasilkan level warna hitam yang lebih pekat dan dalam. Dengan kata lain layar *OLED* tidak memerlukan sinar latar yang dipakai untuk menampilkan gambar pada layar.



Gambar 4 LCD OLED

2.6 Arduino IDE

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut *Wiring* yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari software *Processing* yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino.

2.7 Discovery ID

Discovery ID yaitu penamaan yang diberikan pada sistem yang akan dipakai. Sistem yang akan dipakai adalah penelusuran Identitas perangkat, jadi terlebih dahulu tiap-tiap perangkat akan disetting ID nya dan dimasukkan ke dalam perangkat Utama. Sehingga nantinya dalam praktik, perangkat Utama (Master) dapat mengenali perangkat mana saja yang akan jadi pengikutnya (Slave) dan mana yang bukan. Sistem ini akan berguna jika dalam kondisi tertentu ada perangkat lain yang memiliki konsep sama dan masuk ke dalam

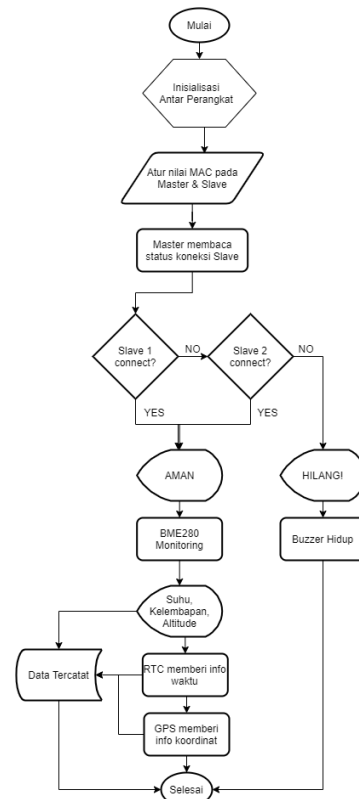
area jangkauan perangkat Utama, jika hal ini terjadi maka Perangkat Utama tidak akan mengenal perangkat baru tersebut karena ID perangkat baru tersebut belum disetting ke dalam Perangkat Utama. Hal ini dilakukan untuk menghindari Cross ID yang kemungkinan bisa terjadi dan bisa membingungkan Perangkat Utama ketika dalam pendakian.

2.8 Arsitektur Sistem

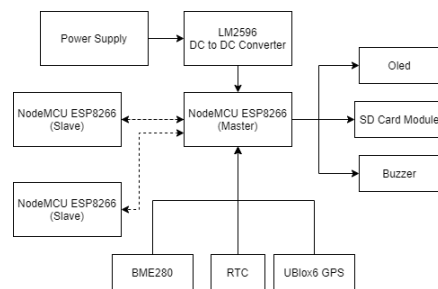
Proses kerja pada perangkat ini dimulai dengan penentuan nilai MAC (*Media Acces Control*) pada perangkat mikrokontroler, ditentukan mana perangkat yang menjadi Master dan mana perangkat yang menjadi Slave. Setelah ditentukan, maka perangkat akan melakukan pemindaian pada area untuk mencari perangkat yang telah dikenali. Dalam pembacaan maka Master akan membaca berapa banyak Slave yang tersambung, dimana jika jumlah Slave yang tersambung itu sesuai maka indikator akan AMAN dan jika ada yang terputus maka akan ditampilkan indikator HILANG! dan buzzer akan berbunyi. Kemudian, sensor BME280 akan membaca nilai parameter yang telah ditentukan dan akan ditampilkan di LCD, RTC memberikan info waktu, dan GPS memberi info koordinat.

Pada gambar 6 proses diagram dimulai dari Power Supply sebagai sumber tenaga dari perangkat. LM2596 digunakan sebagai converter tegangan DC karena sumber yang akan dipakai adalah 12V dan yang dibutuhkan yaitu 5V, kemudian blok beralih ke NodeMCU ESP32 yang berfungsi sebagai mikrokontroler utamas ekaligus Master dari perangkat. LCD OLED digunakan sebagai tampilan dari nilai sensor dan jumlah perangkat yang tersambung ke Master, BME280 adalah sensor yang berfungsi untuk membaca nilai temperature udara, kelembapan udara serta tekanan udara disekitar sehingga pengguna bisa mengetahui nilai sekitar dan Buzzer

digunakan sebagai pengingat pada parameter tertentu yang telah ditentukan sebelumnya, adapun bantuan-bantuan komponen pembantu seperti RTC untuk memberi info waktu, dan GPS Ublox untuk memberi info koordinat lokasi, SD Card Modul disini berfungsi sebagai menyimpan data yang masuk ke master dari slave.

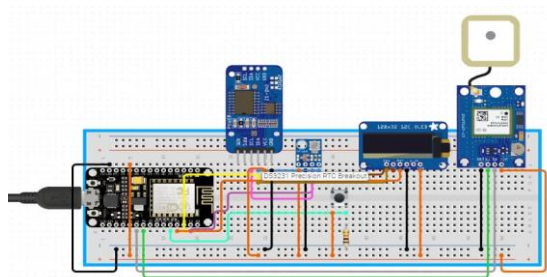


Gambar 5 Flowchart Sarung Tangan Wireless



Gambar 6 Blok Diagram Sarung Tangan Wireless

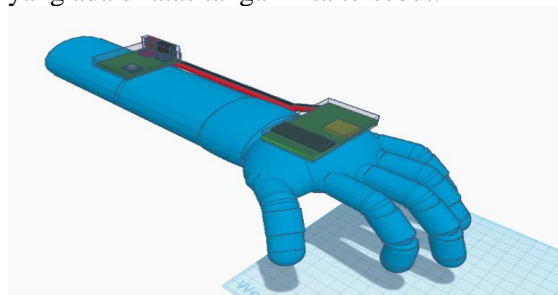
2.9 Gambar Skema Rangkaian



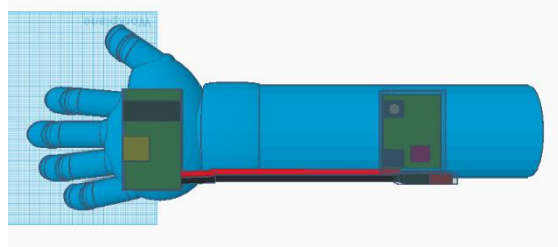
Gambar 7 Skematik Rangkaian Sarung Tangan *Wireless*

2.10 Desain Mekanik Sarung Tangan *Wireless*

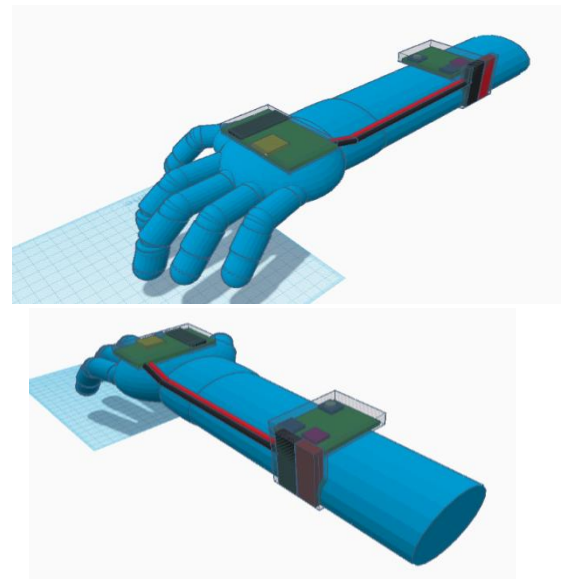
Berikut berupa Design 3D Mekanik Sarung Tangan *Wireless* yang akan dibuat, kira kira pada perancangan tersebut juga akan dibuat untuk tahan air (*Water Resistance*) karna mengingat untuk cuaca di atas gunung terkadang hujan, untuk design tahan air tersebut dipasanglah sebuah case untuk penutup rangkain PCB yang ada di atas tangan kita tersebut.



Gambar 8 Tampak Design 3D Sarung Tangan *Wireless*



Gambar 9 Tampak atas Sarung Tangan *Wireless*



Gambar 10 Tampak Depan dan Belakang Sarung Tangan *Wireless*

2.11 Pengumpulan Data

Penelitian pada perangkat ini bertujuan untuk membuat sebuah perangkat yang mampu mendeteksi jika ada perangkat sarung tangan pendukung yang terpisah dari sarung tangan utama dengan parameter utamanya adalah jarak. Pengumpulan data pada perangkat ini akan menguji fungsi perangkat untuk mendeteksi keberadaan antar perangkat berdasarkan jarak, kemudian membaca hasil monitoring sensor berupa parameter kelembapan udara, temperature udara dan tekanan udara. Uji coba akurasi juga akan dilakukan dengan membandingkan hasil pembacaan sensor dengan hasil pembacaan manual dari perangkat kasar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian tersebut dibutuhkan data data berupa, data jarak antara NodeMCU ke NodeMCU dan ketepatan/keakuratan Sensor BMP-20 sebagai berikut.

3.1 Pengukuran Pada NodeMCU

Menurut percobaan yang telah dicoba untuk data Jarak dari NodeMCU ke NodeMCU itu maksimal 0 – 25 M selebih dari situ LOST sinyal. Jadi dalam beberapa percobaan yang telah dicoba rata-rata untuk

jarak dari NodeMCU ke NodeMCU itu LOST disekitar jarak 21m. Berikut statistik dari percobaan-percobaan untuk NodeMCU ke NodeMCU.

Tabel 1 Hasil percobaan data NodeMCU

Percobaan	Jarak pengukuran	Hasil Lost
1	23 meter	22.6 meter
2	23 meter	22.2 meter
3	23 meter	22.5 meter

Pada tabel diatas adalah hasil dari percobaan Pengukuran jarak NodeMCU to NodeMCU yang dimana rata-rata jarak terputus adalah 22 meter. Jarak pengukuran pada tabel diatas artinya adalah jarak yang kita hitung menggunakan meteran, dan hasil Lost yang ada pada tabel adalah jarak ketika terputus pada tampilan layar LCD OLED. Jadi dapat diartikan jarak yang dapat ditempuh NodeMCU to NodeMCU adalah 22 meter.

3.2 Pengukuran Pada Sensor BMP-280

Pada percobaan berikutnya adalah uji ketepatan/keakuratan pada sensor BMP-280. Pada uji keakuratan tersebut alat tersebut sudah di coba di tempat tempat yang tinggi, dan dingin untuk mendapatkan hasil data data nya. Pada percobaan untuk ketinggian disini telah dicoba di Wall climbing 20 meter

Tabel 2 Hasil Ketinggian Sensor

Jam	Nilai ketinggian (BMP-280)	Nilai ketinggian (Wall Climbing)	Error (%)
13:42	18.36 m	20 m	1.75
13.43	17.92 m	20 m	1.89
13.44	18.48 m	20 m	1.62
13.45	18.20 m	20 m	1.78

Pada tabel diatas adalah hasil dari percobaan Pengukuran jarak ketinggian Sesnro BMP-280 dimana rata-rata eror yang didapat pada percobaan keakuratan

Sensor BMP-280 tersebut hanya mendapat error % sebesar 1%-2%. Selanjutnya untuk pengujian keakuratan suhu pada sensor BMP-280 tersebut di uji coba di ruangan berAC

Tabel 3 Hasil keakuratan Suhu Sensor

Jam	Nilai Suhu	Suhu ruangan	Error %
15:12	32°	31°	1%
15.22	34°	32°	2%
15:32	31°	31°	0%
15:42	31°	32°	1%

Pada tabel diatas adalah hasil dari percobaan sensor suhu BMP-280 yang dimana mendapatkan rata-rata error 1.34%, pada keterangan tabel diatas yang dimaksud dari nilai suhu adalah nilai yang didapatkan pada tampilan LCD OLED dan suhu ruangan adalah suhu tempat pada pengambilan data suhu tersebut berlangsung. Jadi dapat disimpulkan pada keakuratan sensor suhu di sensor BMP-280 termasuk ideal.

4. KESIMPULAN

Pada penelitian alat tersebut Sarung Tangan *Wireless* dapat berjalan dengan baik yaitu mampu mendeteksi data Sensor BMP-280 serta mampu mendeteksi data-data dari komponen lainnya seperti RTC, GPS Ublox NEO -6M, SD Card Module, dan komunikasi antara NodeMCU to NodeMCU juga berjalan dengan baik dan terkoneksi. Dengan jarak NodeMCU to NodeMCU maksimal 0 – 25 meter. Perancangan alat tersebut juga mampu bekerja *Water Resistance* dimana alat berikut akan diberi case penutup untuk PCB rangkain tersebut dan akan dibuat tahan hujan. Mungkin kekurangan pada alat tersebut terletak pada jaraknya yang hanya mampu menempuh jarak 0 – 25 meter.

5. SARAN

Untuk penelitian selanjutnya mungkin dapat memberikan sistem yang baru agar jarak NodeMCU to NodeMCU bisa lebih jauh dari jarak 0 – 25 meter itu sendiri, dan perubahan sistem atau sensor sensor yang lebih kompatible agar mencapai perancangan yang lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tim Redaksi Jurnal Teknik Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberi memberi kesempatan, sehingga artikel ilmiah ini dapat diterbitkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BAB. III and L. Penelitian, “Ken ’ gy Fittipaldi, 2016 ANALISIS POLA MAKAN PENDAKI GUNUNG SEVEN SUMMIT MAHITALA UNPAR PADA PENDAKIAN GUNUNG EVEREST Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu,” pp. 29–34, 2016.
- [2] N. Hidayati, L. Dewi, M. F. Rohmah, and S. Zahara, “Prototype Smart Home Dengan Modul NodeMCU ESP8266 Berbasis Internet of Things (IoT),” *Tek. Inform. Univ. Islam Majapahit*, pp. 1–9, 2018.
- [3] J. T. Informatika, “IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING DAN PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN K-NEAREST NEIGHBOUR SKRIPSI Oleh : RIZQI ARI PUTRA,” 2020.
- [4] Han, “Bab Ii Landasan Teori,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.