

Sistem Monitoring Suhu, Ketinggian, Tekanan Udara Bagi Pendaki Serta Detak Jantung Menggunakan Oled Berbasis Arduino

Audrey Martika Devi, Difa Jihan Salsabila², Feby Adianta³, Naufal Daffa Wijayanto⁴, Samuel BETA Kuntarjo⁵
Email : ¹audreymartika@gmail.com , ²difa.jihan15@gmail.com , ³feby.adi@gmail.com , ⁴falfada23@gmail.com , ⁵sambetak2@gmail.com

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang

Jln. Prof. H. Sudarto, S.H., Tembalang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia. 50275.

Telp. (024)7473417, Website : www.polines.ac.id, email : sekretariat@polines.ac.id

Abstract— Monitoring system temperature, altitude, air pressure for climbers and heart rate using the Arduino-based Oled is a detection system that is practical for climbers and is portable. This innovation is an appropriate technology because of a practical work system to determine the health of climbers while on the top of a mountain. The system designed using Arduino is able to process data quickly. The system is designed using BMP280 and MAX30102 as input and buzzer and Oled as output.

Intisari—Sistem Monitoring suhu, Ketinggian, Tekanan Udara Bagi Pendaki Serta Detak Jantung Menggunakan Oled Berbasis Arduino merupakan sistem pendeteksi yang praktis digunakan untuk para pendaki dan portable. Inovasi ini merupakan teknologi tepat guna karena system kerja yang praktis untuk mengetahui kesehatan dari para pendaki saat berada di puncak gunung. Sistem yang dirancang menggunakan Arduino mampu mengolah data secara cepat. Sistem dirancang menggunakan BMP280 dan MAX30102 sebagai masukan dan buzzer dan Oled sebagai luaran.

Kata Kunci— Sistem Monitoring, Kegiatan Pendakian, BMP280, MAX30102, Arduino (key words)

I. PENDAHULUAN

Kegiatan pendakian merupakan suatu kegiatan yang banyak digemari oleh khalayak umum tanpa memandang tingkatan usia. Tak jarang terjadi kendala stamina menurun atau tidak bisa mengetahui suhu udara karena *smartphone* tidak mendapatkan sinyal.

Solusi tepat guna untuk mengatasi kendala-kendala yang muncul ini yaitu dengan Sistem Monitoring Suhu, Ketinggian, Tekanan Udara Bagi Pendaki Serta Detak Jantung Menggunakan Oled Berbasis Arduino. Inovasi ini merupakan teknologi yang tepat bagi para pendaki karena praktis dan mudah dibawa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Arduino Uno

Arduino UNO adalah sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328. Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah

tombol reset. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah computer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.

Arduino Uno berbeda dari semua board Arduino sebelumnya, Arduino UNO tidak menggunakan chip driver FTDI USB-to-serial. Sebaliknya, fitur-fitur Atmega16U2 (Atmega8U2 sampai ke versi R2) diprogram sebagai sebuah pengubah USB ke serial. Revisi 2 dari board Arduino Uno mempunyai sebuah resistor yang menarik garis 8U2 HWB ke ground, yang membuatnya lebih mudah untuk diletakkan ke dalam DFU Mode



Gambar 2.1 Arduino Uno Tampak Depan

B. BMP280

BMP280 adalah sebuah sensor tekanan *barometric*. Dimensi sensor ini sangat kecil dan konsumsi dayanya rendah, sehingga memungkinkan untuk diimplementasikan pada perangkat mobile seperti modul GPS ataupun jam tangan. BMP280 dibangun berdasarkan teknologi sensor tekanan piezoresistif Bosch yang memiliki akurasi tinggi, linearitas serta stabilitas. BMP280 memiliki tingkat akurasi absolut dari sensor $\pm 1\text{Pa}$ dan suhu dengan akurasi $\pm 1.0^\circ\text{C}$. Karena tekanan berubah sesuai dengan altitude dan pengukuran tekanan dari sensor ini juga sangat baik, maka kita dapat juga menggunakan sensor ini sebagai altimeter di mana akurasinya ± 1 meter.



Gambar 2.2 BMP280

C. MAX30102

Modul sensor MAX30102 merupakan salah satu jenis sensor yang dapat mendeteksi laju detak jantung sekaligus suhu tubuh manusia yang diproduksi oleh *Maxime Integrated*. Seperti terlihat gambar 2.3 di bawah, sensor ini memiliki sumber LED merah dan infrared dengan dilengkapi *photodetector* yang letaknya bersebelahan serta memiliki *noise* yang rendah dengan penolakan cahaya di sekitar sensor. Pada umumnya, sensor MAX30102 digunakan sebagai perangkat asisten kebugaran untuk monitoring secara berkala kondisi tubuh selama proses olahraga yang melalui *interface smartphone*, tablet, maupun perangkat-perangkat yang dapat menunjang sensor tersebut.

MAX30102 beroperasi pada catu daya tunggal sebesar 1,8V dan catu daya 3,3V yang terpisah untuk LED internal. Modul sensor ini dilengkapi dengan I2C sebagai antarmuka standar yang kompatibel antara perangkat seluler dengan mikrokontroler. Modul ini dapat dimatikan melalui perangkat lunak (*software*) dengan arus siaga nol dan memungkinkan daya tetap menyala setiap saat.



Gambar 2.3 MAX30102

D. OLED

OLED (*Organic Light-Emitting Diode*) adalah *Light-Emitting Diode* (LED) dimana lapisan emissive electroluminescent merupakan lembaran senyawa organik yang akan memancarkan cahaya bila dilalui arus elektrik. Lapisan bahan semikonduktor organik ini diletakkan di antara dua elektroda. Umumnya salah satu elektroda tersebut tembus pandang. Sebutan OLED biasanya mengacu ke small-molecular OLED. OLED memiliki ketebalan sebesar 100 sampai 500 nanometer, sekitar 1/200 ketebalan rambut manusia. Lapisan bahan organik untuk menyusun OLED bisa 2 atau 3 lapis.



Gambar 2.4 OLED

E. Buzzer

Komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Pada umumnya, Buzzer yang merupakan sebuah perangkat audio ini sering digunakan pada rangkaian anti-maling, Alarm pada Jam Tangan, Bel Rumah, peringatan mundur pada Truk dan perangkat peringatan bahaya lainnya.

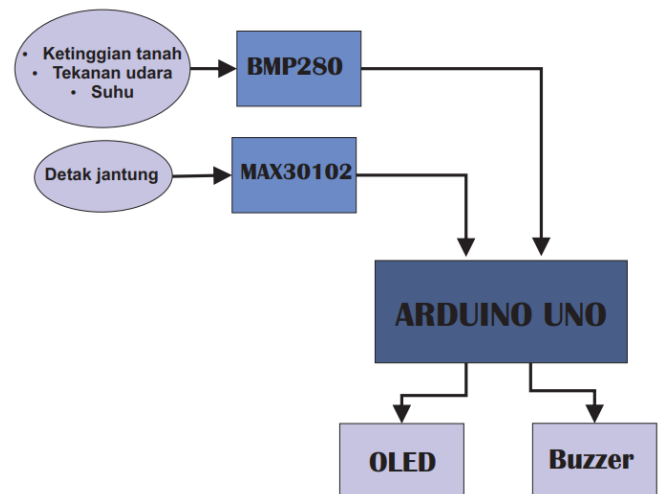


Gambar 2.5 Buzzer

III PERANCANGAN

Bab ini membahas keseluruhan dari perancangan sistem yang akan dibuat. Perancangan sistem terdiri dari perancangan perangkat mekanik, perancangan perangkat keras, dan perancangan perangkat lunak. Gambar 3.1 merupakan diagram blok sistem secara keseluruhan

A. Diagram Blok Sistem



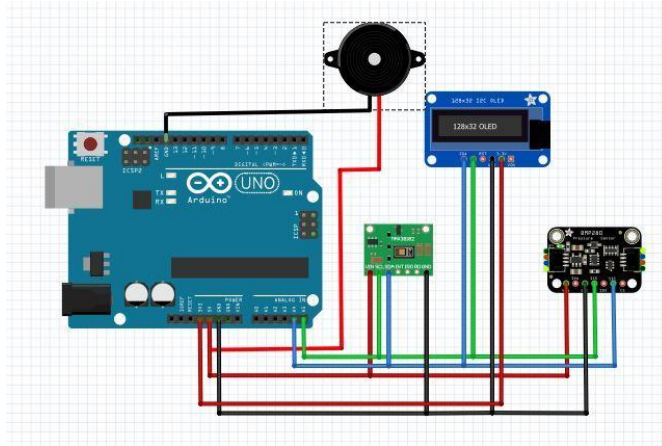
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem

B. Cara Kerja Diagram Blok Sistem

BMP280 mendeteksi ketinggian tanah, tekanan udara, dan suhu di sekitar pendaki. MAX30102 juga mendeteksi detak jantung dari jari pendaki yang ditempelkan ke alat. Tidak berlangsung lama, OLED akan menampilkan hasil dari ketinggian tanah, tekanan udara, suhu, dan juga detak jantung

dari pendaki. Dan juga output tambahan buzzer akan bunyi ketika detak jantung sudah bisa dideteksi.

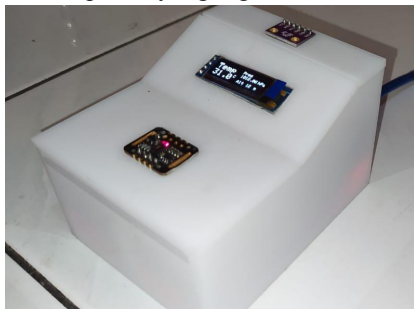
C. Gambar Rangkaian



Gambar 3.3 Skematik Rangkaian

IV PERANCANGAN MEKANIK

Pada alat ini menggunakan kotak untuk meletakkan komponen-komponen yang digunakan



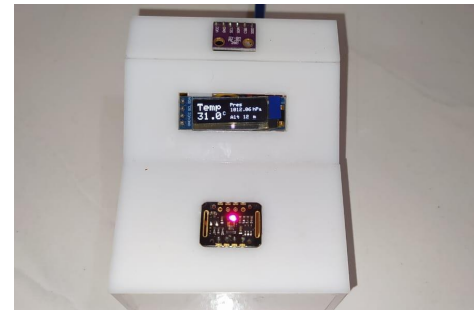
Gambar 4.1 Gambar Kotak Komponen

V PENGUJIAN ALAT

Ada beberapa tahap pengujian yang dilakukan pada alat yang telah dibuat, Tahap-tahap tersebut yaitu pengujian perangkat hardware, pengujian pin-pin yang digunakan. Pada pengujian awal memastikan sensor BMP 280 dapat mendeteksi ketinggian tanah, tekanan udara, dan suhu dan MAX30102 dapat mendeteksi detak jantung dengan baik. Selanjutnya memastikan semua kabel sudah terkoneksi agar kedua sensor dan output dapat bekerja dengan optimal.

Setelah memastikan hal-hal tersebut, maka dapat dilakukan pengujian alat. Dengan menempelkan salah satu jari dari pendaki ke sensor MAX30102. Setelah diproses,

buzzer akan berbunyi dan OLED akan menampilkan hasil dari ketinggian tanah, tekanan udara, suhu, dan detak jantung dari pendaki.



Gambar 5.1 Tampilan Alat saat Bekerja

VI KESIMPULAN DAN SARAN

A Kesimpulan

1. Dengan adanya Sistem Monitoring Suhu, Ketinggian, Tekanan Udara Bagi Pendaki Serta Detak Jantung Menggunakan Oled Berbasis Arduino ini merupakan sebuah sistem pendeteksi yang praktis dan mudah untuk dibawa yang dapat digunakan bagi para pendaki.
2. Menggunakan tambahan output berupa buzzer yang berbunyi ketika sensor detak jantung MAX30102 mendeteksi adanya detak jantung dari tangan subjek.

B. Saran

1. Untuk proyek selanjutnya bisa dikembangkan lagi dengan memodifikasi menggunakan system yang lebih akurat lagi.
2. Meningkatkan kemampuan kerja alat agar didapatkan presisi dan akurasi perhitungan yang tepat dan responnya cepat.

VII DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wicaksono, Mohammad Fajar. 2019. *Aplikasi Arduino dan Sensor*. Bandung: Informatika Bandung.
- [2] Kadir, Abdul. 2015. *From Zero to a Pro Arduino*. Yogyakarta: Andi.
- [3] Givy, Herawati, dkk. 2020. *Rancang Bangun Model Simulasi Sistem Pendeteksi Dan Pembuangan Asap Rokok Otomatis Berbasis Arduino*. Jakarta: Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI.
- [4] Savitri, Diah Eka. 2020. *Gelang Pengukur Detak Jantung dan Suhu Tubuh Berbasis Internet of Things (IoT)*. Jakarta: Final Project.
- [5] Wahyu, Natali. (2017). *Penggunaan OLED*. Surabaya: Techné Jurnal Ilmiah Elektroteknika.
- [6] Santoso, Hari. (2015). *Arduino untuk Pemula*. Trenggalek. www.Elangskrafti.com.
- [7] Meivita, Dewi Nurhaji. 2016. *Rancang Bangun Alat Ukur*

Kondisi Kesehatan Pada Pendaki Gunung Berbasis Fuzzy. Yogyakarta: Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATi).

VIII LAMPIRAN

1. Jurnal
2. Presentasi
3. Diagram Blok
4. Skema Rangkaian
5. Kode Program
6. Video

BIODATA PENULIS

1. Audrey Martika Devi ; Semarang, 17 Maret 2000 ; SMA Negeri 5 Semarang ; Politeknik Negeri Semarang ; audreymartika@gmail.com
2. Difa Jihan Salsabila ; Bandung, 25 Juli 2000 ; SMA Negeri 1 Tegal ; Politeknik Negeri Semarang ; difa.jihan15@gmail.com
3. Feby Adianta ; Rembang, 17 Juni 1999 ; SMA Negeri 1 Rembang ; Politeknik Negeri Semarang ; febby.adi@gmail.com
4. Naufal Daffa Wijayanto ; Klaten, 10 April 2000 ; SMA Negeri 1 Karanganyar ; Politeknik Negeri Semarang ; falfada23@gmail.com