

System Monitoring suhu dan kelembaban di gunung untuk informasi pendakian Menggunakan Metode Wireless Sensor Network

¹ Wilhan Jechovanda Susanto, ² Aryuanto Soetedjo, ³ Michael Ardita
Teknik Elektro S1, Institut Teknologi Nasional Malang, Indonesia

¹ vevejazz@gmail.com, ² aryuanto@lecturer.itn.ac.id, ³ michael.ardita@lecturer.itn.ac.id

Abstrak— Penelitian ini membahas tentang alat yang dapat membantu seorang pendaki mengetahui suhu dan kelembaban di gunung untuk mengurangi terjadinya hipotermia pada seorang pendaki. Pada Era Milenial dan digital ini banyak remaja-remaja yang memiliki hobi foto grafis dengan mendokumentasikan keindahan alam dari pelosok desa hingga puncak gunung sebagai objek fotonya, selain itu pula banyak remaja yang memiliki hobi melakukan pendakian gunung hingga ke puncak.

dan alat ini digunakan untuk pendaki mengetahui suhu dan kelembaban gunung yang akan didaki, suhu di atas gunung masih dingin biasa atau over, supaya pendaki dapat mempersiapkan perlalatan pendaki yang safety

Kata Kunci: *Monitoring, Suhu dan kelembaban, WSN, Hipotermia.*

I. PENDAHULUAN

Pada Era Milenial dan digital ini banyak remaja – remaja yang memiliki hobi foto grafis dengan mendokumentasikan keindahan alam dari pelosok desa hingga puncak gunung sebagai objek objek fotonya, selain itu pula banyak remaja remaja yang memiliki hobi melakukan pendakian gunung hingga ke puncak.

Menurut Ganong (2007), tubuh akan melakukan mekanisme pembuangan panas apabila tubuh terpapar oleh suhu yang dingin (secara radiasi, konveksi, konduksi dan evaporasi). Dalam keadaan normal, tubuh manusia mampu mengatur suhu di lingkungan yang panas dan dingin melalui refleks pelindung suhu yang diatur oleh hipotalamus. Selama anastesi umum, reflek tersebut berhenti fungsinya sehingga pasien akan rentan sekali mengalami hipotermia. Hipotermia dapat menyebabkan disritmia jantung, memperpanjang penyembuhan luka operasi, menggigil, syok, dan penurunan tingkat kenyamanan pasien (Marta, 2013).

Gambaran klinis pada pasien hipotermi seperti, rasa baal atau kesemutan di kulit atau ekstremitas, kulit pucat dan kebiruan serta dingin apabila diraba, menggigil pada awalnya kemudian kaku pada kondisi yang memburuk, penurunan tingkat kesadaran, mengantuk dan konfusi (Corwin, 2009). Bila terjadi hipotermi, maka kompensasi tubuh untuk meningkatkan temperature inti tubuh adalah dengan menggigil (Nazma, 2008).

Sesuai dengan latar belakang permasalahan diatas, yang akan dibahas pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana Cara Pendeteksian alat di pegunungan untuk mengurangi pendaki hipotermia ?
2. Bagaimana merancang system Monitoring Lora, suhu dan kelembaban di gunung?
3. Bagaimana mengatasi pendaki yang tidak mau menuruti peraturan di dalam pendakian?
4. Bagaimana cara pembacaan di Node red yang di kirim oleh MQTT?

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan penelitian ini adalah :

Untuk membuat suatu alat memonitoring suhu dan kelembaban udara dijalur pendakian yang bermanfaat bagi para pendaki dalam mengantisipasi terjadinya hipotermia.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Mikrokontroler Raspberry Pi 3b

Raspberry Pi (biasanya disingkat Raspi) adalah komputer single-board circuit (SBC), seukuran kartu kredit, dan dapat digunakan untuk menjalankan program office, game komputer, dan sebagai media player untuk video resolusi

tinggi. Raspberry Pi dikembangkan oleh yayasan nirlaba Raspery Pi Foundation, yang terdiri dari banyak pengembang dan ahli komputer dari Universitas Cambridge di Inggris Raya.



Gambar 1. Raspery Pi 3b

B. DHT22

DHT22 adalah sensor suhu dan kelembaban yang diproduksi oleh Thinlink. Produk menggunakan sensor kelembaban kapasitif dan termistor untuk mengukur udara di sekitarnya dan mengubah hasil pengukuran menjadi sinyal digital.

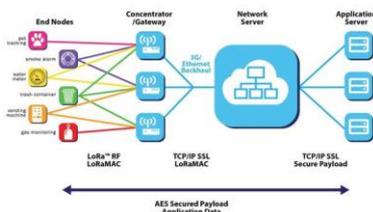
Mikrokontroler dapat langsung membaca hasil pengukuran sensor melalui antarmuka 1 kabel. Salah satu jenis mikrokontroler yang kompatibel penuh dengan sensor ini adalah Arduino..



Gambar 2. Modul DHT 22

C. LoRa

LoRa (Long Range) adalah format modulasi unik dan luar biasa yang dibuat oleh Semtech. Modulasi terakhir menggunakan modulasi FM. Inti pemrosesan menghasilkan nilai frekuensi yang stabil. Cara transmisi juga bisa menggunakan PSK (Phase Shift Keying), FSK (Frequency Shift Keying), dll. Nilai frekuensi pada LoRa berbeda-beda tergantung wilayahnya, jika frekuensi yang digunakan di Asia adalah 433 MHZ, frekuensi yang digunakan di Eropa adalah 868 MHZ, dan frekuensi yang digunakan di Amerika Utara adalah 915 MHZ.



Gambar 3. Contoh diagram jaringan LoRa

D. LCD

Modul liquid crystal display (LCD) adalah panel tampilan yang terdiri dari lapisan campuran organik berupa tampilan tujuh lapis antara lapisan kaca transparan dan elektroda indium oksida transparan serta lapisan elektroda di kaca belakang, yang diaktifkan oleh medan listrik (tegangan). Interlayer memiliki polarizer vertikal depan dan polarizer horizontal belakang, diikuti oleh lapisan reflektor. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul yang telah disesuaikan, dan fragmen yang diaktifkan tampak menjadi gelap dan membentuk karakteristik data. Gunakan sebagai komponen keluaran atau alat tampilan data yang baik dan informatif.

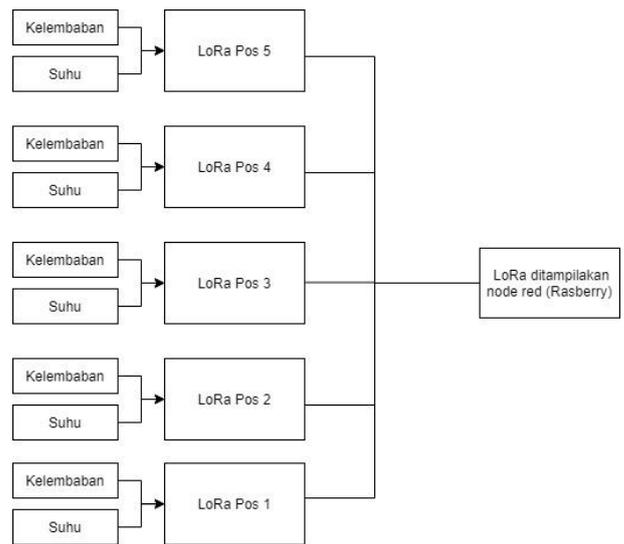


Gambar 4. LCD

III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini akan membahas mengenai perancangan alat mulai dari perancangan *software* dan perancangan *hardware*.

A. Diagram Blok



Gambar 5. Diagram Blok

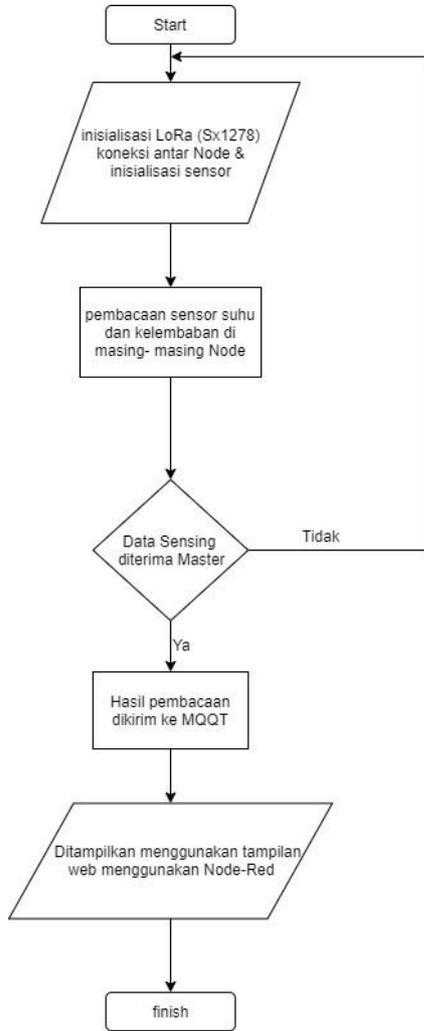
Penjelasan diagram blok

- a. Lora Sender
Digunakan untuk mengirimkan data pada Lora receiver didalam LoRa pos 1-5 dia mengirimkan data ke pos awal
- b. Sensor Suhu dan kelembapan (DHT 22)

Sebagai sensor mendeteksi pada suhu udara dan kelembaban di gunung

- c. LoRa Receiver
Sebagai penerima data pada saat Lora sander mengirim dan akan diteruskan ke raspberry
- d. Raspberry pi3
Befungsi untuk mengendalikan proses input, dari Lora pos 1-5 dan output ditampilkan pada node red.

B. Flowchart Melatih Voice Recognition

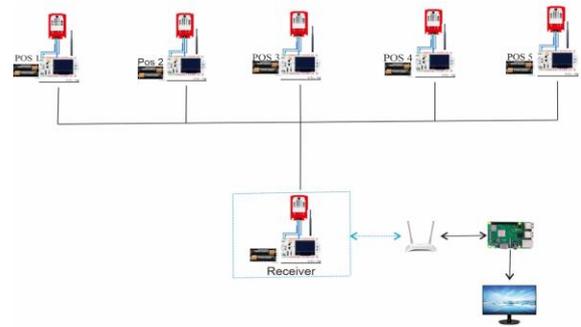


Gambar 6. Flowchart Sistem

Dalam flowchart di atas bahwa dari inisialisasi Lora di koneksikan antar node dan inisialisasi sensor, dan pembacaan

sensor suhu dan kelembaban di-masing masing node, jika sudah diterima maka data sensing diterima oleh master. Dan hasil pembacaandi kirim ke MQTT dan di ditampilkan diweb melalui Node red.

C. Perancangan Sistem



Gambar 7. Rangkaian Keseluruhan Prototipe Alat

Pada rancangan sistem gambar di atas,kita lihat bahwa pengiriman dari pos paling atas yaitu pos 5 sampai dengan Pos 1 akan di kirim langsung ke penerima (receiver). Yaitu yang akan memonitoring suhu dan kelembapan dari pos Pendaftaran akan di ditampilkan berapa suhu dan kelembapan pada tiap2 pos yang telah di pasang alat tersebut, dengan demikian kita dapat memantau suhu dan kelembabannya.

Jadi sistemnya kerja dari pada LoRa membaca suhu kelembapan pada cuaca di gunung pengiriman mulai dari Sensor LoRa paling atas yaitu pos 5, kemudian LoRa dari pos 5 mengirimkan data cuaca ke Lora di pos pendaftaran, lalu Lora Pos 4 mengirimkan data Cuaca pada Pos pendaftaran, Lora 3 juga mengirimkan ke pos pendaftaran, dan LoRa 2 mengirimkan pada pos pendaftaran, dan di pos 1 ini mengirimkan data pada pos pendaftaran(awal).jadi di pos pendaftaran kita dapat melihat suhu di titik2 pos- pos tersebut.

Tabel 1. Konfigurasi Pin LoRa dengan DHT22

LoRa	DHT22
GND	2
5V	VCC
Pin 25	Data

Dalam konfigurasi pin Lora dengan Dht 22 untuk mengfungsikan alat tersebut yaitu GND Lora dengan GND Dht22 dan tegangan 5V lora ke VCC dht 22, serta pink 25 Lora sebagai Data k DHT22

IV. SIMULASI DAN ANALISA

A. Pengujian Alat mendeteksi suhu di gunung

Pengujian alat ini bertujuan untuk mengetahui suhu dan kelembaban di gunung untuk menghindari pendaki mengalami hipotermia atau penurunan suhu secara derastis dari suhu badan normal yang dapat mengakibatkan fatal pada kesehatan dengan suhu dan kelembaban tersebut :

Tabel 2. Hasil Pengujian contoh Suhu dan kelembaban Lora 0

Pukul	Suhu°	Kelembaban%
08.00	15.70	83.90
09.00	18.70	77.15
10.00	18.90	76.80
11.00	19.40	76.50
12.00	21.20	76.20
13.00	22.70	76.00
14.00	23.40	75.40
15.00	21.40	77.20
16.00	20.20	80.90
17.00	19.70	82.10
18.00	17.90	83.50
19.00	16.30	84.40
20.00	15.50	85.90
21.00	14.10	87.10
22.00	12.20	88.60
23.00	10.60	89.50
24.00	9.90	91.20
01.00	8.70	92.20
02.00	6.20	94.50
03.00	4.30	96.50
04.00	6.10	95.80
05.00	8.50	93.40
06.00	10.30	90.80
07.00	12.40	89.10

Dari tabel diatas adalah data suhu di gunung selama 1 hari

B. Pengujian Lora

Pengujian ini dilakukan untuk menguji apakah sistem akan tetap berjalan sesuai yang diinginkan.

Tabel 3. Hasil Pengujian Lora

Lora	Keterangan
0	Terdeteksi
1	Terdeteksi
2	Terdeteksi
3	Terdeteksi
4	Terdeteksi

Dari pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa lora awal sampai akhir dapat terdeteksi atau berfungsi sesuai.

C. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dimaksudkan untuk mengetahui apakah sistem berjalan sesuai dengan flowchart yang telah dibuat sebelumnya

Tabel 4. Hasil Pengujian Sistem

Pukul	Lora	Suhu°	Kelembaban%
-------	------	-------	-------------

09.00	0	18.70	77.15
09.00	1	18.50	77.00
09.00	2	22.90	76.70
09.00	3	23.00	76.50
09.00	4	23.10	76.40

Dalam tabel diatas saya ambil sempple pukul 09.00 pagi terdeteksi suhu dan kelembaban jika pada pukul 09.00 pagi suhu nya semakin sedikit panas dari di bawah, dan kelembaban semakin atas menunjukkan semakin lembab. Bisa di lihat di pengujian tabel 4.



Gambar 8. Contoh Tampilan Pecobaan pada node red

V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Setelah dilakukan perancangan, perakitan dan pengujian, serta analisa data, maka dapat disimpulkan “System Monitoring Suhu dan kelembaban di gunung untuk mengantisipasi hipotermia pada saat pendakian menggunakan metode Wireless Sensor Network” ini diantaranya yaitu :

1. Untuk mengantisipasi teradinya pendaki mengalami hipotermia.
2. Membuat para pendaki lebih berhati-hati dalam mendaki gunung.
3. Mengetahui suhu dan kelembaban sebelum melakukan pendakian yang dapat diketahui di pos awal pendakian

Meskipun terdapat error data yang masuk karna beberapa yang menghalangi sinyal pengirim dan penerima pada saatnya akan terbaca kembali

VI. DAFTAR PUSTAKA

[1] A Najmurokhman1, *. K. (2018). Prototipe Pengendali Suhu Dan Kelembaban Untuk Cold Storage Menggunakan Mikrokontroler Atmega328 Dan Sensor Dht11 . *Jurnal Teknologi Volume 10 No. 1 Januari 2018* , 10.

[2] Corwin, E. (2009). *Buku Saku Patofisiologi*. Penerbit Buku Kedokteran: Egc

- [3] Fitri Puspasari*, T. P. (2020). Analisis Akurasi Sistem Sensor Dht22 Berbasis Arduino Terhadap Thermohyrometer Standar . *Volume 16, Nomor 1, 2020*, 6.
- [4] Ganong, W.F. (2007). Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 22. Jakarta: Egc
- [5] Guyton, A.C. & Hall, J.E. (2008). Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 9, Jakarta : Egc.
- [6] Hannif Izzatul Islam1, A. N. (2016). Sistem Kendali Suhu Dan Pemantauan Kelembaban Udara Ruang Berbasis Arduino Uno Dengan Menggunakan Sensor Dht22 Dan Passive Infrared (Pir) . *Volume V, Oktober 2016*, 6.
- [7] Marta. (2013). A Comparison Of Warming Interventions On The Temperatures Of Inpatients Undergoing Colorectal Surgery. *Association Of Operating Room Nurses. Aorn Jurnal 97.3*
- [8] Medilla Kusriyanto1, W. I. (2017). Rancang Bangun Kendali Suhu Dan Kelembaban Pada Kumbu Jamur Tiram Berbasis Arduino Mega 2560 . *Teknoin Vol. 23 No. 3 September 2017 : 267 - 274* , 8.
- [9] Nazma, D. (2008). Perbandingan Tramadol 0,5 Dan 1 Mg/Kgbb Iv Dalam Mencegah Menggigil Dengan Efek Samping Yang Minimal Pada Anestesi Spinal. Thesis Tidak Diterbitkan. Medan : Departemen Anestesiologi Dan Reanimasi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara
- [10] Nazma, D. (2008). Perbandingan Tramadol 0,5 Dan 1 Mg/Kgbb Iv Dalam Mencegah Menggigil Dengan Efek Samping Yang Minimal Pada Anestesi Spinal. Thesis Tidak Diterbitkan. Medan : Departemen Anestesiologi Dan Reanimasi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- [11] Rafdito Harisuryo*), S. A. (2015). Sistem Pengukuran Data Suhu, Kelembaban, Dan Tekanan Udara Dengan Telemetri Berbasis Frekuensi Radio . *Transient, Vol.4, No. 3, September 2015*, 9.
- [12] Ratna Maya Paramita, J. M. (2017). Telemetri Nirkabel Data Suhu, Kelembaban, Dan Tekanan Udara Secara Realtimeberbasis Mikrokontroler Atmega328p. *Vol. 12 No. 2, Desember 2017: 202–212*, 11.
- [13] Siti Aisa Badjuka1), Y. T. (2014). Kadar Debu, Suhu Dan Kelembaban Di Ruang Produksi Industri Meubelud. Gunung Jati Kota Manado Tahun 2013. *3 Jkl Volume 3 No. 2 April 2014* , 9

VII. BIODATA PENULIS

Penulis Lahir Di Kota Malang Tanggal 02 November 1995 Dari Pasangan Bapak Ir Hasan Susanto Dan Ibu Hesty Kurniawati. Penulis Mulai Bersekolah Di Tk Santa Theresia Pada Tahun 2000-2002. Kemudian Melanjutkan Ke Sdk Panti Parama Pada Tahun 2002 Dan Lulus Pada Tahun 2008. Kemudian Melanjutkan Ke Smpk Panti Parama Pada Tahun 2008 Dan Lulus Pada Tahun 2011. Hingga Kemudian Penulis Melanjutkan Lagi Studinya Ke Smkn 1 Purwosari Dengan Memilih Kompetensi Tkr (Teknik Kendaraan Ringan) Pada Tahun 2011 Dan Lulus Pada Tahun 2014. Penulis Melanjutkan Lagi Di Perguruan Tinggi Institut Teknologi Nasional Malang Dan Memilih Program Studi Teknik Elektro S-1 Konsentrasi Teknik Elektronika Pada Tahun 2017. Pada Bulan Maret 2021 Penulis Lulus Dari Institut Teknologi Nasional Malang Dengan Judul Penelitian “System Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Gunung Untuk Mengantisipasi Terjadinya hipotermia menggunakan metode Wireless Sensor Network ”. Email penulis yaitu: vevejozz@gmail.com.