

Monitoring Controlling Temperatur Kabel Terminasi Outgoing 20kv Berbasis Android

Monitoring Controlling Temperature Cable Termination Outgoing 20kv Based Android

1st Riski Ramadhan
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
riskirama@students.telkomuniversity.
ac.id

2nd Aris Hartaman
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
arishartaman@telkomuniversity.ac.id

3rd Tita Haryanti
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
titaharyanti@telkomuniversity.ac.id

Kubikel 20kV adalah peralatan listrik yang berfungsi sebagai pengontrol, penyambung dan pelindung serta membagi listrik dari sumber tenaga listrik, istilah umum kubikel yang mencakup peralatan switching dan kombinasinya dengan sistem kontrol, pengukuran, dan proteksi untuk distribusi 20kV tenaga listrik. Salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas peralatan gardu induk adalah dengan melakukan perawatan secara berkala, namun dengan kemajuan teknologi saat ini telah menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan, terutama untuk bidang komunikasi data yang dapat membantu permasalahan yang sering terjadi pada kubikel yaitu karat dikarenakan *monitoring* pada suhu dan kelembapan yang tidak terkontrol.

Pada proyek akhir membuat suatu alat untuk mengontrol suhu kelembapan pada kubikel 20kV, dengan menggunakan sensor BME280 sebagai salah satu alat ukur yang digunakan untuk membantu proses pengukuran kadar uap air yang terkandung dalam sebuah kubikel 20kV. Pada proyek akhir di uji kualitas dari sensor BME280 dengan meneliti dari kelembapan, suhu ruangan dari *transmitter*. Data yang di transmisikan dari proyek akhir ini adalah hasil dari kedua sensor yaitu sensor suhu dan sensor kelembapan

Kata kunci : Kubikel 20kV, Kelembaban, Korona

Abstract

The 20kV cubicle is an electrical equipment that functions as a controller, connector and protector and divides electricity from an electric power source, a general term cubicle that includes switching equipment and its combination with control, measurement, and protection system for the distribution of 20 kV electric power. One of the ways to improve the efficiency and quality of the substation equipment is by carrying out regular maintenance but with current technological advances it is hoped that it can help with problems that often occur in cubicles today, namely corona.

Corona is a phenomenon that occurs when the air around a conductor or conductor is ionized. From this process there is a discharge of charge which can cause insulation failure in the air, the result is very fatal because it can damage the equipment in the cubicle and cause power losses. In order not to have the efficiency of the cable in the electrical energy supply caused by the above factors, a tool was made to control the humidity temperature on the 20kV outgoing termination cable, using a humidity sensor as one of the measuring instruments used to assist in the measurement process of a moisture in water vapor. contained in a cubicle

Therefore, it is hoped that the existence of a tool that can monitor and control can overcome the problem of the appearance of the corona due to the influence of moisture on the cubicle

Keywords: 20kV cubicles, Humidity, Corona

I. PENDAHULUAN

Kubikel ialah suatu perlengkapan atau peralatan listrik yang berfungsi sebagai pengendali, penghubung dan pelindung serta membagi tenaga listrik dari sumber tenaga listrik, Kubikel istilah umum yang mencakup peralatan switching dan kombinasinya dengan peralatan kontrol, pengukuran, proteksi dan peralatan pengatur. Setiap kubikel selalu dilengkapi dengan sarana penunjang berupa heater, yaitu alat untuk memanaskan udara di dalam kubikel agar terhindar dari kelembaban, namun heater tersebut pada kondisi suhu yang beranjak naik akibat beban atau arus yang besar tidak bisa menolong, justru panas yang dikeluarkan oleh heater tersebut menyebabkan kenaikan tingkat uap air jenuh udara yang ada di dalam kubikel tersebut. Bila kondisi ini tidak segera diatasi nilai tegangan pemunculan korona yang tinggi dan berkurangnya kemampuan dielektrik udara akan membuat fungsi udara sebagai isolator menjadi konduktor, sehingga dapat mengakibatkan terjadinya hubungan singkat antara penghantar dengan bumi dan dampaknya langsung berpengaruh pada terganggunya sistem penyaluran tenaga listrik ke konsumen atau sistem distribusi akan terganggu, juga kerusakan material. Selain itu heater yang berfungsi terus menerus selain mengakibatkan overheat dan buruknya lifetime dan kondisi pada kubikel, heater juga memakan daya yang cukup besar dan meningkatkan pemakaian sendiri gardu distribusi, sehingga meningkat kan rugi- rugi daya.

Di era yang serba maju ini banyak teknologi yang dijumpai berbasis digital, dimana dalam ini dimungkinkan untuk dapat menjamin efisiensi waktu dan tenaga serta manajemen dengan baik. Oleh karena itu banyak orang lebih cenderung memilih teknologi digital karena mempunyai banyak keuntungan baik dari segi ergonomi dan penggunaanya yang mudah. Oleh karena itu perlu dibuat sebuah alat secara elektronik yang dapat memantau kelembaban dan menjaga suhu di dalam kubikel agar tidak terjadinya air jenuh (korona) yang dapat diakses melalui smartphone yang sudah memiliki akses kepada alat tersebut. Sistem pengendalian yang digunakan pada penelitian ini menggunakan NodeMCU Esp8266, Sensor BME280, Sensor DS18B20 dan Aplikasi Android.

II. KAJIAN TEORI

A. Kubikel 20kV

Kubikel 20 kV adalah komponen peralatan listrik yang dipasang pada Gardu Hubung Distribusi yang berfungsi sebagai pembagi, pemutus, penghubung, pengontrol, dan proteksi sistem penyaluran tenaga listrik tegangan 20 kV. Disebut sebagai kubikel karena peralatan tersebut dikemas plat yang berbentuk almari dengan pintu di bagian depan yang bisa dibuka dan ditutup menurut standar operasi yang diminta. Kubikel biasanya terpasang pada gardu hubung distribusi atau gardu hubung Yang berupa beton maupun kios. Kubikel yang terdapat di dalam gardu hubung (GH) merupakan panel tegangan menengah yang berfungsi sebagai salah satu sarana penunjang Utama Untuk mendistribusikan tenaga listrik ke konsumen, dimana di dalam GH selain terdapat Trafo Distribusi terdapat pula beberapa kubikel dengan beberapa peralatan bantu sesuai kebutuhan antara lain, pemutus beban pemasangan dalam, disconnecting switch, isolator, Rel busbar, Vacum circuit breaker, Kabel saluran masuk atau keluar, Tranformator instrumen atau pengukuran antara lain Current Tranformers dan Potential Transformer. Pada proyek akhir ini akan diimplementasikan sebuah alat yang akan meminimalisir permasalahan dari kubikel 20 kV.

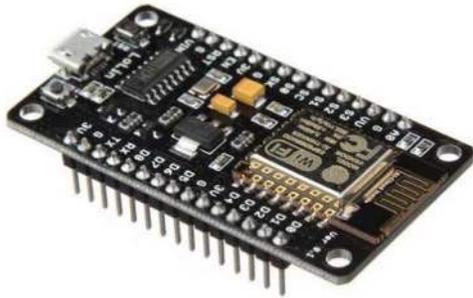


Gambar 2.1 Kubikel 20kV

B. Nodemcu ESP8266 Versi 12E.

NodeMCU adalah sebuah board elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet(Wifi). Bisa dianalogikan sebagai board arduino yang terkoneksi dengan ESP8266. NodeMCU telah me-package ESP8266 ke dalam sebuah board yang sudah terintegrasi dengan berbagai feature selayaknya mikrokontroler dan kapasitas akses terhadap wifi dan juga chip komunikasi yang berupa USB to serial. Terdapat beberapa pin I/O sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun controlling pada proyek IOT. NodeMCU

ESP8266 dapat juga diprogram dengan compiler-nya Arduino, menggunakan Arduino IDE. Bentuk fisik dari NodeMCU ESP8266 ditunjukkan oleh Gambar 2.3, terdapat port USB (mini USB) sehingga akan memudahkan dalam pemrogramannya. Kontroller yang digunakan adalah NodeMCU ESP8266 yang akan menjadi pengolahan data dari sensor-sensor tersebut



Gambar 2.2 NodeMCU

C. Sensor MLX90614

Sensor MLX90614 merupakan sensor yang digunakan untuk mengukur suhu dengan memanfaatkan radiasi gelombang inframerah. Sensor MLX90614 didesain khusus untuk mendeteksi energi radiasi inframerah dan secara otomatis telah didesain sehingga dapat mengkalibrasikan energi radiasi inframerah menjadi skala temperatur. Sensor ini terdiri dari detektor thermopile inframerah MLX811D1 dan signal conditioning ASSP MLX9D302 yang digunakan untuk memproses output dari sensor inframerah. Pada thermopile terdiri dari lapisan atau membran yang terbuat dari silikon yang mengandung banyak sekali termokopel dari objek akan ditangkap oleh membran tersebut.



Gambar 2.3 Sensor Suhu MLX90614

Sensor ini bekerja dengan menyerap sinar inframerah yang dipancarkan suatu benda. Pada proyek akhir ini menggunakan Sensor MLX90614 Karena sensor ini tidak

bersentuhan fisik dengan benda yang diukur, maka sensor ini memiliki rentang pengukuran yang luas dari -70°C ke +380°C,

D. Sensor BME280

BME280 merupakan sensor digital kombinasi antara sensor kelembaban, tekanan, dan temperatur yang berbasis pada prinsip *sensing* yang telah teruji. Modul sensor ini dikemas dalam bentuk paket tutup logam *Land Grid Array (LGA)* dengan tutup logam yang sangat kompak. Modul sensor ini memiliki Footprint hanya 2,5 x 2,5 mm² dan ketinggian 0,93 mm. Dimensi berukuran kecil yang dimilikinya dan konsumsi daya yang rendah membuat sensor ini mampu untuk di implementasikan dalam perangkat-perangkat yang digerakkan oleh baterai seperti handset, modul GPS, atau jam. Yang membutuhkan pengukuran tekanan dan kelembaban .(Bosch Sensortec,2018)

BME280 juga terdaftar dan memiliki kinerja yang kompatibel dengan sensor tekanan digital. Modul sensor ini mampu memberikan waktu respons yang sangat cepat untuk aplikasi dengan kesadaran konteks cepat dan akurasi yang tinggi pada rentang suhu luas. Sensor tekanan yang terdapat pada modul ini merupakan sensor tekanan *barometric absolut*. Sensor tekanan yang terintegrasi ini memiliki akurasi dan resolusi sangat tinggi dan *noise* yang jauh lebih rendah. Sama halnya



Gambar 2.4 Sensor Kelembaban BME280

sensor suhu yang terintegrasi juga sudah dioptimalkan sehingga menghasilkan *noise* serendah-rendahnya dan resolusi yang tinggi. Sensor ini menyediakan antarmuka berupa *Serial Peripheral Interface (SPI)* dan *Inter-Integrated Circuit (I2C)*. Untuk dapat bekerja modul ini memerlukan daya sebesar 1,71V – 3,6V untuk VDD dan 1,2V – 3,6V untuk pasokan *interface* VDDIO

E. Relay

Pada proyek yang dikerjakan ini menggunakan Relay untuk menutup atau membuka arus yang mengalir. Relay adalah komponen elektronik berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Secara prinsip, relay merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (solenoid) di dekatnya, ketika solenoid dialiri arus listrik, tuas akan tertarik karena adanya gaya magnet yang terjadi pada solenoid sehingga kontak saklar akan menutup. Pada saat arus dihentikan, gaya magnet akan hilang, tuas akan kembali keposisi semula dan kontak saklar kembali terbuka. Relay biasanya digunakan untuk menggerakkan arus/tegangan yang besar (misalnya peralatan listrik 4 A/AC 220V) dengan memakai arus/tegangan yang kecil (misalnya 0.1 A/12 volt DC). Relay adalah komponen listrik yang bekerja berdasarkan prinsip induksi medan *elektromagnetis*. Pada dasarnya sama dengan kontraktor magnet yaitu sama-sama berdasarkan kemagnetan yang dihasilkan oleh kumparan coil, jika kumparan coil tersebut diberi sumber listrik.



Gambar 2.5 Relay

F. AC Light Dimmer Module

Pada alat ini digunakan AC *Light dimmer* yang dapat mengontrol jumlah tegangan AC yang akan diberikan ke perangkat apapun. AC *Light Dimmer* adalah rangkaian elektronika yang berfungsi untuk mengendalikan terang redup nyala lampu AC 220 Volt. *Driver dimmer* ini menggunakan PWM *universal* sebagai driver yang dapat bekerja menggunakan kendali PWM digital. Berfungsi untuk mengontrol turun atau naiknya tegangan AC[6].

Pulse Width Modulation (PWM) adalah sebuah cara memanipulasi lebar sinyal yang dinyatakan dengan pulsa dalam suatu perioda, untuk mendapatkan tegangan rata-rata yang berbeda. Beberapa contoh aplikasi PWM adalah

pemodulasian data untuk telekomunikasi, pengontrolan daya atau tegangan yang masuk ke beban, regulator tegangan, audio *effect* dan penguatan, serta aplikasi-aplikasi lainnya[7]. Aplikasi PWM berbasis mikrokontroler biasanya berupa pengendalian terangnya lampu.

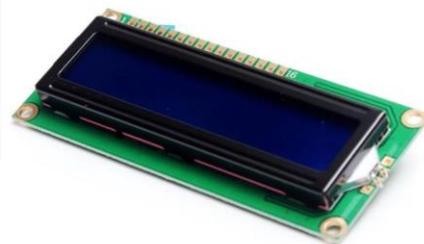


Gambar 2.6 Sinyal Amplitudo PWM

Pada metode digital setiap perubahan PWM dipengaruhi oleh resolusi dari PWM itu sendiri. Misalkan PWM digital 8 bit berarti PWM memiliki variasi perubahan nilai sebanyak $2^8 = 256$, maksudnya nilai keluaran PWM ini memiliki 256 variasi, variasinya mulai dari 0 – 255 yang mewakili duty cycle 0 – 100% dari keluaran PWM[8].

G. LCD (Liquid Crystal Display)

LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS *logic* yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap *front-lit* atau mentransmisikan cahaya dari *back-lit*. LCD (*Liquid Cristal Display*) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik[10].



gambar 2.7 LCD

LCD memanfaatkan silikon dan galium dalam bentuk kristal cair sebagai pemancar cahaya. Pada layar LCD, setiap matrik adalah susunan dua dimensi piksel yang dibagi dalam baris dan kolom. Dengan demikian, setiap pertemuan baris dan kolom terdiri dari LED pada

bidang latar (backplane), yang merupakan lempengan kaca bagian belakang dengan sisi dalam yang ditutupi oleh lapisan elektroda transparan.

H. Elemen Pemanas (Heater)

Elemen pemanas merupakan lilitan kawat yang digunakan untuk menghasilkan panas dengan mengkonversikan energi listrik menjadi energi kalor. Pemanas ini memanfaatkan arus listrik AC frekuensi tinggi yang di alirkan kepada benda kerja berupa batang penghantar yang akan menghasilkan medan elektromagnetik disekitar benda kerjatersebut, sehingga menghasilkan arus eddy yang akan membuat molekul–molekul dari benda logam yang terdapat disekitar medan elektromagnetik mengeluarkan panas dan meleburkan benda itu sendiri. teknik pemanas logam dengan memanfaatkan induksi elektromagnetik dari gelombang AC frekuensi tinggi, yang lebih efisien. pemanas dengan sistem induction heater hanya membutuhkan energi listrik sebagai sumber energi utama yang mana listrik AC yang didapatkan umumnya hanya memiliki frekuensi 50-60 Hz akan dinaikkan sampai frekuensi 100 KHz



Gambar 2.10 Heater

Di dalam sebuah elemen pemanas (*Heater*) terdapat bagian yang sangat penting yaitu. Kawat pemanas adalah komponen yang sangat penting dalam sebuah heater. Kawat pemanas biasanya terbuat dari material logam yang memiliki resistansi tinggi. Standarisasi atau ukuran kawat pemanas biasanya dinyatakan dengan nilai gauge atau AWG (*American Wire Gauge*). Dalam perancangan hardware penulis menggunakan Heater sebagai komponen untuk di prototype

I. Internet Of Things

Internet of Things adalah suatu konsep dimana konektivitas internet dapat bertukar informasi satu sama lain dengan benda-benda yang ada di sekelilingnya. Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. Internet of Things merupakan perkembangan keilmuan yang sangat menjanjikan untuk mengoptimalkan kehidupan berdasarkan sensor cerdas dan peralatan pintar yang bekerjasama melalui jaringan internet. Pada proyek akhir ini menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) untuk memudahkan konektivitas monitoring informasi pada perancangan.

J. Real Time Database

1. Google Firebase

Firebase adalah platform seluler Google yang membantu mengembangkan aplikasi berkualitas tinggi dan menumbuhkan bisnis dengan cepat. Firebase memberi berbagai fungsionalitas, seperti analisis, database, pesan, dan pelaporan error sehingga dapat bergerak dengan cepat dan fokus pada pengguna. Firebase merupakan BaaS (Backend as a Service) yang saat ini dimiliki oleh Google [6]. Firebase ini merupakan solusi yang ditawarkan oleh Google untuk mempermudah pekerjaan Mobile Apps Developer. Fitur pada google firebase antara lain Firebase Analytics, Firebase Cloud Messaging dan Notifications, Firebase Authentication, Firebase Remote Config, Firebase Real Time Database, dan Firebase Crash Reporting

2. Firebase Realtime Database

Dalam perancangan ini menggunakan Firebase Realtime Database untuk pengiriman data secara Realtime. Firebase Realtime Database adalah sebuah Cloud- Hosted database yang dapat menyimpan dan melakukan sinkronisasi data secara realtime untuk setiap client yang terhubung. Firebase RealTime Database adalah sebuah NoSQL database yang disediakan oleh Firebase. NoSQL database adalah database yang tidak menggunakan sistem relasi layaknya pada database tradisional (MySQL).

3. Firebase Authentication

Firebase Authentication merupakan layanan sistem otentikasi yang menerapkan kode client-side, sehingga pengguna dapat mendaftar dan login ke aplikasi Facebook, GitHub, Twitter dan Google (Google Play Games).

K. Android

Firebase Authentication merupakan layanan sistem otentikasi yang menerapkan kode client-side, sehingga pengguna dapat mendaftar dan login ke aplikasi Facebook, GitHub, Twitter dan Google (Google Play Games).

L. Java

Java adalah sebuah Bahasa yang diciptakan oleh James Gosling di tahun 1990-an. Java muncul sebagai bahasa yang dapat dijalankan di berbagai platform tanpa perlu melakukan re-kompilasi. Berdasarkan TIOBE Programming Community Index yang meninjau popularitas bahasa pemrograman, Java masih menjadi bahasa pemrograman nomor satu di dunia. Bahasa Java dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi pada platform desktop, web, mobile, hingga embedded dan IoT

III. METODE

A. Desain Perancangan Sistem

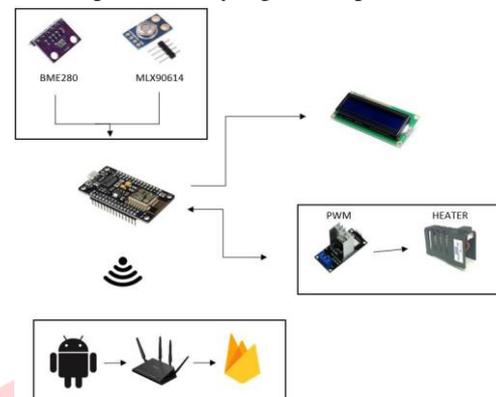
Perancangan dan realisasi alat pengirim dan penerima data melalui NodeMCU yang mempunyai nilai yang sudah ditetapkan sebagai berikut:

1. Nilai sensor BME 280 yang mempunyai range suhu kelembaban -40°C sampai 85°C
2. Nilai sensor MLX90614 memiliki rentang pengukuran yang luas dari -70°C ke $+380^{\circ}\text{C}$

B. Gambaran Umum Sistem

Pada bab ini dijelaskan mengenai perancangan aplikasi Sistem yang dikerjakan meliputi dua perancangan yaitu hardware dan Aplikasi android. Perancangan sistem hardware meliputi input microcontroller pada bagian ini terdiri dari sensor suhu (MLX 90614), sensor kelembaban (BME280). Serta *microcontroller* nodemcu yang berfungsi sebagai pusat pengolahan data dari sensor dan dikirimkan ke cloud server Firebase yang nantinya diolah menjadi informasi dan di tampilkan ke Aplikasi android. Perancangan Aplikasi android menggunakan Kodular merupakan platform online

menyediakan tools untuk membuat aplikasi Android dengan menggunakan block programming. Aplikasi ini nantinya digunakan untuk mengolah dan menampilkan hasil yang telah diperoleh dari sensor.



Gambar 3.1 Rancangan Blok Sistem

Fungsi dari masing-masing bagian pada blok diagram diatas akan dijelaskan secara rinci, setiap detail terjadi proses diatas adalah sebagai berikut:

1. Sensor kelembaban berfungsi untuk mendeteksi tekanan temperature kelembaban dan sebagai transmitter. Sensor kelembaban BME280 ini memiliki akurasi yang tinggi dengan rentang suhu yang luas. Sensor ini menyediakan antarmuka berupa *Serial Peripheral Interface (SPI)* dan *Inter- Intergrated Circuit (I2C)*. Dengan mempunyai performa yang tinggi dan jangkauan yang luas, sensor ini dapat di aplikasikan dengan perangkat yang membutuhkan kelembaban dan pengukuran tekanan.
2. Sensor Suhu berfungsi untuk mengukur suhu dan sebagai transmitter. Sensorsuhu dengan tipe MLX90614 adalah sensor temperatur *non contact* yang mengukur temperatur berdasarkan radiasi inframerah yang dipancarkan oleh

suatu objek, Yang di kalibrasikan oleh energi radiasi inframerah menjadi skala temperatur. Radiasi inframerah disini dapat di terjemahkan sebagai pesan pembawa data informasi yang di ubah menjadi skala temperature, dengan rentang penginderaan suhu 70°C - 380°C yang relatif baik, sehingga penggunaan MLX90614 dianggap cocok. NodeMCU berfungsi untuk menjadi receiver hasil data dari kedua sensor, pada blok ini penggunaan NodeMCU digunakan mendeteksi adanya sinyal data yang dikirimkan oleh kedua sensor (transmitter). NodeMCU digunakan dalam

penelitian ini, karna pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman untuk membantu prototype perancangan Internet of Things (IoT) dengan konektivitas internet yang dapat bertukar informasi satu sama lainnya dengan komponen yang di gunakan.

Data input yang digunakan adalah data dari kedua sensor. Dengan mengirimkan hasil data sensor menggunakan kodingan tertentu.

3. Data output melalui sistem realtime database untuk menampilkan informasi yang diterima yaitu menggunakan aplikasi *Android* komunikasi *Half Duplex*, informasi yang berupa data sensor dapat ditampilkan sesuai dengan yang dikirimkan dan dapat dilihat melalui tampilan aplikasi *Android*.

C. Tahapan Perancangan Sistem

Proses pembuatan aplikasi ini dilakukan dengan metode eksperimental, tahapan pembuatannya adalah sebagai berikut:

1. Langkah awal dalam pembuatan aplikasi *Monitoring Controlling Temperatur Kabel Terminasi Outgoing 20kV* dengan cara menginstal *software* *Arduino IDE* dan Menggunakan *Web Browser* *Kodular.io*. Lalu membuat *design layout* aplikasi dan memprogram aplikasi dengan *block programing* yang disediakan di web *kodular*.
2. Membuat *Realtime database* dan *authentication firebase* agar terkoneksi ke aplikasi *android*.
3. Memasukan *field* ke *Realtime database* *Firebase*.

D. Perancangan

Aplikasi ini dirancang untuk memonitoring suhu, tekanan udara, kelembaban dan temperature. Pada *Monitoring Controlling Temperatur Kabel Terminasi Outgoing 20kV* ini dengan aplikasi *Android*. Pada pembuatan aplikasi ini menggunakan *platform online kodular.io* yang terkoneksi *realtime database firebase* dan *Authentication firebase*.

1. Desain Halaman Registrasi Pada *Android*
Berikut merupakan desain halaman login dari Aplikasi *Android* *Sistem Monitrong Temperature Control Kelembaban (SMTC)*.

Pengujian ini memiliki tujuan untuk pengambilan data dan menganalisa data tersebut, pada sistem yang dirancang dan digunakan pada proyek akhir ini. Pengujian alat ini berlandaskan pada beberapa parameter yaitu kelembaban dan kering sesuai dengan pembuatan alat dan aplikasi ini.

B. Pengujian Kelembaban Data Pada Receiver



Gambar 4.1 Pengujian Kelembaban Data Pada Receiver

Berikut merupakan hasil pengujian dari sensor kelembaban yang diterima data nya melalui *NodeMCU*,

Data yang ditampilkan akan muncul di *lcd* dan aplikasi sesuai dengan data *realtime* dalam *database* lalu ketika kelembaban dalam kondisi menurun maka *system* secara otomatis akan menaikkan suhu *heater* agar suhu di sekitar kembali normal, sehingga mengantisipasi terjadinya *korona* (*karat*) dan *jamur* pada ujung *kabel tembaga* karena jika terjadi *karat* maka akan mempengaruhi *kabel* mengalami penurunan *distribusi daya listrik* sehingga ketika dipakai maka tidak akan maksimal.



Gambar 4.2 Heater

Setelah itu, tahap pengujian selanjutnya ialah memastikan *heater* berfungsi dengan baik dengan cara melakukan *testing* menggunakan alat pendeteksi suhu panas dengan teknologi *infrared camera* sehingga akan menampilkan keadaan suhu disekitar.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Skema Pengujian Alat

C. Pengujian Saat Kondisi Kering Data Pada Receiver



Gambar 4.3 Hasil Pengujian Sensor Kelembapan

Berikut merupakan hasil pengujian dari sensor kelembapan yang data nya diterima dari NodeMCU, Ketika kelembapan di sekitar ruangan dalam kondisi kering, maka heater secara otomatis akan turun dan menyesuaikan agar suhu menjadi normal dan humidity di ruangan tersebut meningkat lalu sensor akan mengantisipasi ketika suhu didalam ruangan tidak menentu.

REFERENSI

- [1] Kementerian Kesehatan RI, "Buku Pegangan Kader Posyandu," Jakarta, Pusat Promosi Kesehatan, 2012.
- [2] Kementerian Kesehatan RI, "Panduan Orientasi Kader Posyandu," Jakarta, Direktorat Promosi Kesehatan dan Pemberdayaan Masyarakat, 2019.
- [3] Kementerian Kesehatan RI, "Pedoman Umum Pengelolaan Posyandu," Jakarta, Pusat Promosi Kesehatan Kementerian RI, 2019.
- [4] L. Intan, D. N. Ramadan and R. Tulloh, "Pencarian Data Balita Balita pada Aplikasi mPosyandu menggunakan QR Code," e-Proceeding of Applied Science, vol. VI, no. 2, p. 3820, 2020.
- [5] E. M. Rini, E. S. Haq and D. Suwardiyanto, "Pemanfaatan Alat Ukur Tinggi Badan Berbasis Iot Untuk mendukung 'Physical Distancing karena Covid 19' di Posyandu Angrek Merah Dalam Melaksanakan Kegiatan Posyandu," Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV), vol. 6, no. 1, pp. 927-934, 2020.
- [6] U. M. Arief, "Pengujian Sensor Ultrasonik PING untuk Pengukuran level Ketinggian," Jurnal Ilmiah Elektrikal Engineering, vol. IX, no. 2, 2011.
- [7] R. Debriand, M. Dolaksaribu and I. Damanik, "Rancang Bangun Timbangan Load Cell Tipe S," vol. 40, pp. 34-40, 2018.
- [8] OMEGA, "Strain Gauge Introduction to Strain gauges," Spectris Company, [Online]. Available: <https://www.omega.co.uk/prodinfo/StrainGauges.html#..>
- [9] V. Tsira and G. Nandi, "Bluetooth Technology: Security Issues and Its," J.Computer Technology & , vol. V, no. 5, pp. 1833-1837, 2014.
- [10] S. "Modul Converter (ADC dan DAC) dengan seven segment display," Jurnal, vol. V, no. 1, 2019.
- [11] E. Syam, "Analisa dan Implementasi Transformasi Analog to Digital Converter (ADC) untuk," Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam, vol. III, no. 2, 2014.
- [12] M. Suari, "Pemanfaatan Arduino nano dalam Perancangan Media Pembelajaran Fisika," NaturalScience Journal, vol. 3, no. 1, pp. 474-480, 2017.

V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penyusunan proyek akhir dengan judul "MONITORING CONTROLLING TEMPERATUR KABEL TERMINASI OUTGOING 20kV BERBASIS ANDROID" dapat diambil kesimpulan bahwa Alat tersebut dapat berjalan sebagaimana mestinya dengan menggunakan sensor kelembaban (BME280) dan sensor suhu (MLX90614) yang berfungsi untuk mempermudah pengguna untuk melakukan monitoring dan controlling terhadap kabel terminasi outgoing 20Kv, data hasil akan muncul pada aplikasi smartphone cara realtime.

B. Saran

Berdasarkan hasil penyusunan proyek akhir dapat diambil saran untuk penulis selanjutnya bahwa

Suhu Di Set sesuai dengan keadaan ruangan dan beberapa sensor pendeteksi tambahan agar hasil yang di dapatkan maksimal

[13] D. Pratama, D. A. Hakim and Y. Prasetya, "Rancang Bangun Alat dan Aplikasi untuk para Penyandang Tunanetra Berbasis Smartphone Android," Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika, vol. II, no. 1, 2016.

[14] W. H. Barry, A. S. M. Lumenta, A. Wowor, "Perancangan Aplikasi SMS Gateway Untuk Pembuatan Kartu Perpustakaan di Fakultas Teknik Unsrat," E-Journal Teknik Elektro dan Komputer, ISSN, pp. 2301-8402, 2015

