



Desain Pengatur dan Monitoring Suhu Gardu Hubung Berbasis ESP 8266 Nodemcu

Al Al

Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang
Jl. Gajah Mada Kandise Nanggalo, Padang, Indonesia
E-mail: al.mtdrs@itp.ac.id

Informasi Artikel

Diserahkan tanggal:

2 Desember 2020

Direvisi tanggal:

28 Desember 2020

Diterima tanggal:

10 Januari 2021

Dipublikasikan tanggal:

31 Januari 2021

Digital Object Identifier:

10.21063/JTE.2021.31331005



Abstrak

Monitoring dan pengatur suhu ruangan menggunakan sensor suhu dan kelembapan DHT11 yang merupakan alat yang dirancang untuk memudahkan kita mendapatkan suhu yang diinginkan pada suatu ruangan. Sistem ini akan mengatur suhu ruangan dengan membaca sensor suhu, apabila suhu panas melewati batas *set-point* (suhu yang diinginkan), maka kipas akan dihidupkan untuk mendinginkan suhu ruangan. Sebaliknya bila suhu dibawah *set-point* maka lampu akan dinyalakan untuk membuat suhu kembali naik perlahan. Jika sensor mendeteksi suhu diatas *setpoint*, maka output sensor akan mengirim tegangan kepada mikrokontrol, yang diproses dan diteruskan kepada relay yang berfungsi sebagai saklar otomatis untuk menghidupkan kipas. Demikian sebaliknya jika suhu dibawah *setpoint* untuk menghidupkan lampu. Alat ini dilengkapi juga dengan media komunikasi yang terdapat dalam mikrokontrol ESP8266 yang membuat operator dapat memonitor melalui web dimanapun kita berada, dengan syarat tersedia jaringan wi-fi untuk mikrokontrol. Sistem secara keseluruhan pada alat ini berhasil dilakukan dan sudah dilakukan uji coba sebelumnya.

Kata kunci: Monitoring, suhu, Gardu, DHT11, ESP8266

1. PENDAHULUAN

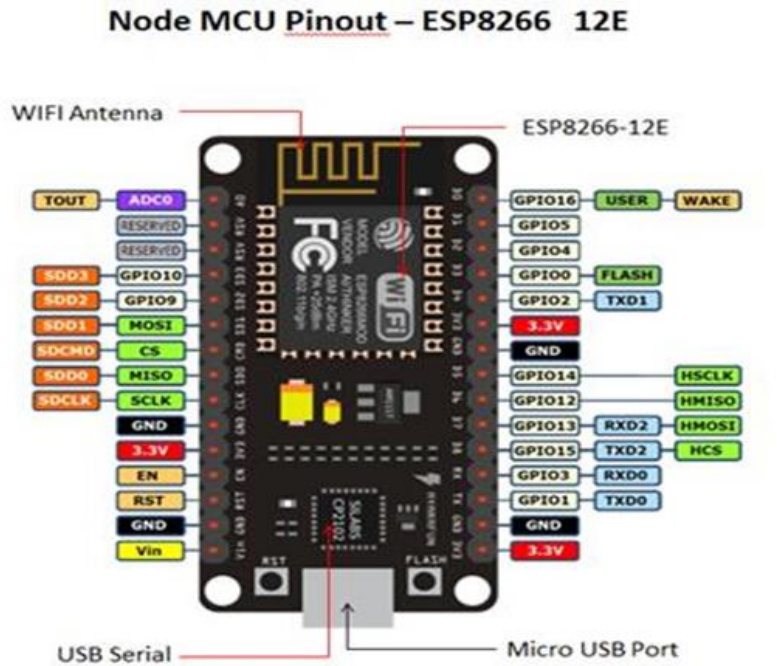
Keadaan cuaca yang tidak menentu terkadang mempengaruhi suhu dari sebuah ruangan, baik berupa penurunan suhu maupun kenaikan suhu. Pada suatu ruangan tertentu dibutuhkan suhu yang benar-benar sesuai dengan yang diinginkan. Hal ini seperti dibutuhkan pada ruangan Gardu Hubung (GH), jika suhu ruangan terlalu dingin akan membuat peralatan sekitar menjadi lembab dan rentan terhadap kebocoran tahanan isolasi. Sebaliknya jika suhu ruangan terlalu panas juga akan berpengaruh terhadap peralatan-peralatan elektronik yang rentan terhadap panas [1]. Setiap kubikel pada gardu hubung memang 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 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. Kondisi ini akan meningkatkan nilai kelembaban yang bisa menyebabkan terjadinya korona dan kegagalan isolasi udara [2].

Dengan menggunakan sensor suhu dan kelembapan DHT11, dan mikrokontrol ESP8266, kita dapat mengetahui dan mengatur secara otomatis suhu ruangan yang nantinya juga akan ditampilkan melalui LCD, sehingga mudah untuk dimonitor [3]. Kemudian pada ESP8266 ini juga dilengkapi modul wifi yang memungkinkan kita untuk mengakses perangkat ini sehingga bisa dimonitor jarak jauh melalui web atau aplikasi android. Sebagai aktuator dari alat ini kita gunakan kipas untuk menurunkan suhu dan lampu yang berfungsi untuk menaikkan suhu [4]. Dengan Penelitian ini diharapkan terwujud suatu disain prototipe sistem control suhu ruangan yang dapat dikontrol dan dimonitor melalui jaringan internet.

Sebagai pusat pengolahan data dan pusat kontrol menggunakan Mikrokontrol ESP8266 yang berfungsi juga sebagai modul wifi pada perangkat ini. Sistem kendali dikontrol oleh sensor suhu dan kelembapan, kipas dan lampu. Monitoring suhu ditampilkan melalui LCD pada ruangan dan dapat dimonitor jarak jauh melalui web [5].

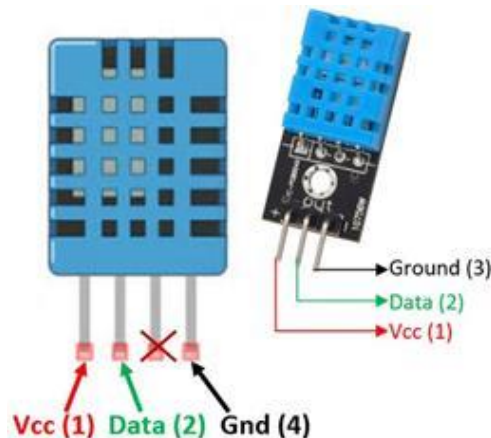
2. METODOLOGI

ESP8266 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino (yang pada sebelumnya lebih banyak digunakan pada perangkat mikrokontrol) agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP, seperti Gambar 1. Modul ini membutuhkan tegangan sebesar 3.3V dengan memiliki tiga mode wifi yaitu Station, Access Point dan Both (Keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler [5].



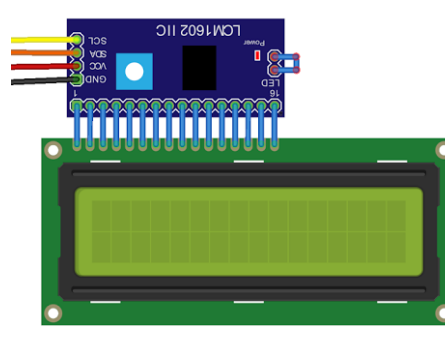
Gambar 1. Diagram Blok MCU ESP8266 12E

Sensor DHT11 adalah module sensor yang berfungsi untuk mendeteksi atau mendeteksi objek suhu dan kelembaban yang memiliki output tegangan digital yang dapat diolah lebih lanjut menggunakan mikrokontroler. Setiap perubahan suhu dan kelembapan akan diikuti dengan kenaikan tegangan keluaran sensor, seperti Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Sensor suhu DHT 11

Liquid Crystal Display (LCD) adalah modul penampil yang banyak digunakan karena tampilannya menarik. LCD yang paling banyak digunakan saat ini ialah tipe LCD 2 baris 6 kolom dengan chipset HD44780. LCD 2×16 HD44780 merupakan modul LCD dengan tampilan 2 baris dan kolom dengan konsumsi daya rendah. Modul tersebut dilengkapi dengan mikrokontroler yang didesain khusus untuk mengendalikan LCD, seperti Gambar 3 berikut ini.

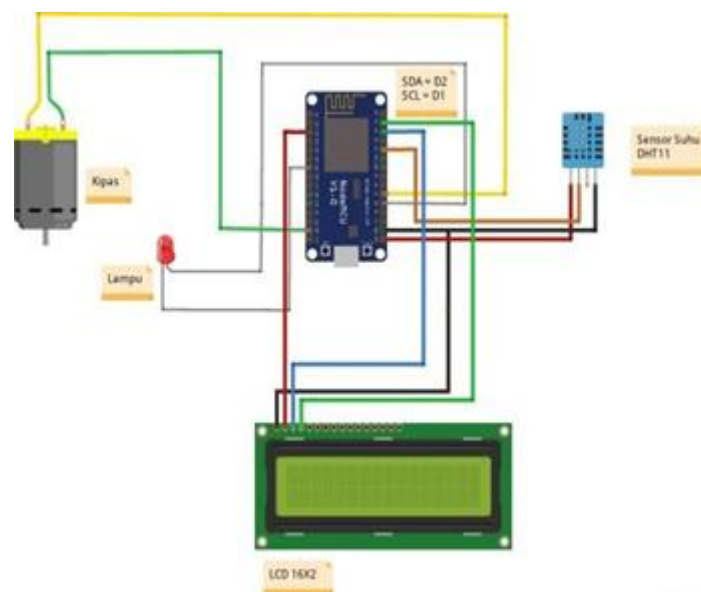


Gambar 3. LCD HD44780

Relay adalah suatu peralatan elektronik yang berfungsi untuk memutuskan atau menghubungkan suatu rangkaian elektronik yang satu dengan rangkaian elektronik yang lainnya.. Pada dasarnya relay adalah saklar elektromagnetik yang akan bekerja apabila arus mengalir melalui kumparan, inti besi akan menjadi magnet dan akan menarik kontak- kontak relay. Catu Daya atau power supply adalah peranti elektronika yang berguna sebagai sumber daya untuk peranti lain terutama daya listrik. Sedangkan pengertian catu daya secara umum adalah suatu sistem filter penyearah yang mengubah tegangan AC menjadi tegangan DC Murni.

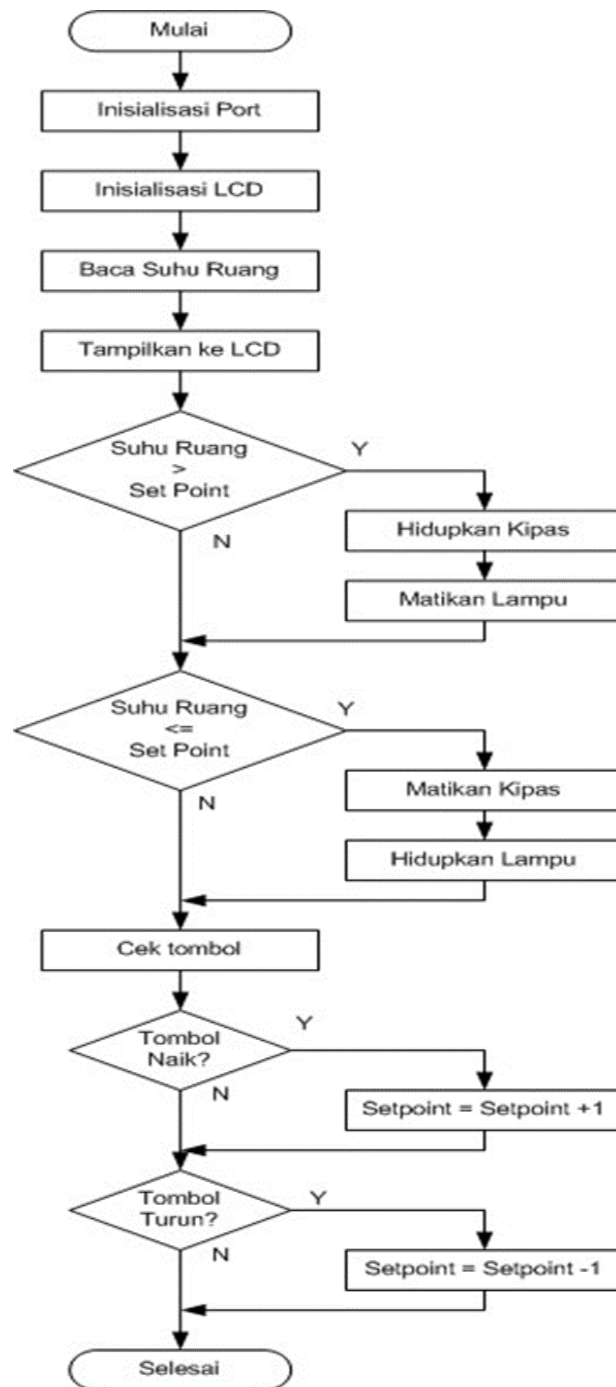
Metode Perancangan adalah tahap terpenting dari seluruh proses pembuatan alat. Mengumpulkan data data yang berguna untuk pembuatan alat seperti pencarian referensi sebagai acuan pembuatan alat. Selanjutnya memilih komponen dengan karakteristik yang sesuai kebutuhan. Untuk pemilihan komponen ini diperlukan katalog serta petunjuk lain yang dapat membantu spesifikasi komponen yang akan digunakan tersebut, sehingga komponen yang digunakan merupakan pilihan yang tepat untuk alat yang akan dibuat. Perancangan alat bertujuan untuk mendapatkan hasil akhir sesuai yang diharapkan dengan komponen yang mudah didapatkan dipasaran.

Tahap perancangan ini dimulai dari pembuatan skema rangkaian, pemilihan komponen, pengaturan tata letak komponen, serta pemasangan komponen sampai selesai. Dimulai dari pengumpulan komponen-komponen yang akan diperlukan dalam perancangan serta mengetahui fungsi dari masing-masing komponen yang akan digunakan tersebut. Setelah itu melakukan perancangan membuat gambar skema alat secara keseluruhan, kemudian menentukan jalur pin dari masing-masing komponen yang akan dihubungkan dengan mikrokontrol, catu daya, dan komponen lainnya, seperti Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Sambungan sistem keseluruhan

Proses dan prinsip kerja sistem control ruangan ini dari inisialisasi port dan LCD, baca suhu, tampilkan, bandingkan, sesuaikan proses dan sampai selesai, serta penjelasan fungsi kerja masing-masing blok dan komponen yang digunakan untuk alat ini seperti Gambar 5.



Gambar 5. Flow Chart Sistem Monitor dan Kontrol Suhu Ruangan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian ini dilakukan dengan cara memberikan panas pada sensor suhu dan hasilnya dilihat pada putaran kipas berdasarkan tegangan yang dikirimkan mikrokontroler dan di atur set point pada nilai 26 dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian sistem dengan meberikan suhu baribel dari 24-31°C

SUHU (°C)	KIPAS	LAMPU
24	Mati	Bekerja
25	Mati	Bekerja
26	Mati	Bekerja

SUHU (°C)	KIPAS	LAMPU
27	Bekerja	Mati
28	Bekerja	Mati
29	Bekerja	Mati
30	Bekerja	Mati
31	Bekerja	Mati

Dari Tabel 1 di atas terlihat bahwa sebelum suhu mencapai set point maka yang bekerja adalah lampu pemanas untuk mencapai suhu yang diinginkan, sedangkan setelah suhu melebihi set point maka kipas yang bekerja untuk mendinginkan ruangan dan lampu pemanas otomatis mati dan begitu juga sebaliknya.

4. KESIMPULAN

Setelah membuat, menguji dan menganalisa Perancangan Sistem Kontrol Suhu Ruangan dapat disimpulkan bahwa : penggunaan modul mikrokontroler ESP8266 NODEMCU terbukti dapat digunakan sebagai kontrol utama dari proses pengaturan suhu ruangan baik dalam hal pembacaan suhu dan pengaktifan kipas serta Lampu, serta dapat digunakan sebagai modul wifi untuk menghubungkan dengan perangkat komputer sehingga bisa dimonitor dimanapun berada asalkan tersedia wifi untuk ESP8266 NodeMCU. Penggunaan sensor suhu DHT11 mampu mengatasi suhu dari minimum sampai pada suhu yang maksimum sesuai dengan yang diharapkan pada sebuah ruangan. Penggunaan display LCD sangat berguna untuk melihat aktifitas suhu yang terjadi dalam sebuah ruangan. Penggunaan relay dapat digunakan sebagai driver kipas dan Lampu.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nina Lestari, Hadi Suwanto, Rudy Gunawan. SISTEM PEMANTAUAN KUBIKEL TEGANGAN MENENGAH BERBASIS INTERNET OF THINGS, Jurnal Infotronik Volume 5 No. 1, Juni 2020, pp 37-42. 2020
- [2] Hendro Agus Widodo, M Bima, Urip Mudjiono, Irfan Kristiawan. Pembuatan Sistem Monitoring dan Pengendalian Suhu Gardu Trafo dengan Internet Of Things, SEMINAR MASTER 2018 PPNS ISSN : 2548-1509 (cetak) | 2548-6527, pp: 123-132, 2018.
- [3] Wardhana, Lingga. Belajar Sendiri Microcontroller ESP8266 NodeMCU. Yogyakarta: Andi .2006.
- [4] Winoto, Ardi. Mikrokontroler ESP8266 NodeMCU dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR. Informatika, Bandung. 2008.
- [5] Heryanto, Ary. Adi, Wisnu. Pemrograman Bahasa C untuk Mikrokontroler ESP8266 NodeMCU. Andi. Yogyakarta. 2008.