

Prototype Alat Penstabil Suhu pada Tempat Penyimpanan Bibit Padi

I Gede Ngarantika Atmaja ^{1*}, I Wayan Raka Ardana ², I Gede Ketut Sri Budarsa ³

¹ Program Studi Teknik Otomasi, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

² Program Studi Teknik Otomasi, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

³ Program Studi Teknik Otomasi, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

*Corresponding Author : tikaatmakjao310@gmail.com

Abstrak: Prototype alat penstabil suhu ruangan penyimpanan bibit padi adalah alat untuk memonitoring dan mengontrol suhu otomatis pada ruangan penyimpanan gabah agar tidak terjadinya pembentukan bibit padi pada gabah yang akan di simpan. Alat ini di lengkapi dengan sensor DHT11 sebagai pendeteksi suhu, heater untuk menghangatkan suhu ruangan dan ada juga exhaust sebagai pembuangan udara di dalam penyimpanan apabila suhu di dalam ruangan terlalu panas dan juga di lengkapi dengan Node MCU ESP8266 sebagai mikro kontrolernya. Apabila suhu pada ruangan penyimpanan bibit padi sudah berada di angka 40oC sampai dengan 50oC maka fan 1 dan heater akan mati. Jika suhu pada ruangan penyimpanan gabah melebihi dari 60oC fan 2 exhaust akan hidup untuk menurunkan suhu pada ruangan, apabila suhu sudah di bawah 60oC fan 2 pada exhaust akan otomatis mati. Untuk memonitoring suhu pada ruangan hanya akan dimonitoring melalui LCD 16x2 dan notifikasi akan dikirim melalui aplikasi telegram.

Kata Kunci: Node MCU ESP8266, Sensor DHT11, penstabil suhu

Abstract : The prototype of the room temperature stabilizer for rice seed storage is a tool for monitoring and controlling the automatic temperature in the grain storage room so that there is no formation of rice seeds in the grain to be stored. This tool is equipped with a DHT11 sensor as a temperature detector, a heater to warm the room temperature and there is also an exhaust as an exhaust air in storage if the temperature in the room is too hot and is also equipped with an ESP8266 MCU Node as a micro controller. If the temperature in the rice seed storage room is already at 40oC to 50oC, fan 1 and heater will turn off. If the temperature in the grain storage room exceeds 60oC the exhaust fan 2 will turn on to lower the temperature in the room, if the temperature is below 60oC the exhaust fan 2 will automatically turn off. To monitor the temperature in the room, it will only be monitored via a 16x2 LCD and notifications will be sent via the telegram application.

Keywords : Node MCU ESP8266, Sensor DHT11, stabilizer temperature

Informasi Artikel: Pengajuan Repository pada September 2022/ Submission to Repository on September 2022

Pendahuluan

Perkembangan teknologi saat ini sudah mengalami perubahan yang cukup maju terutama dalam sektor pertanian. Dalam penggunaan teknologi saat ini, manusia terbantu untuk menyelesaikan sebuah pekerjaan menjadi lebih cepat. Salah satu contohnya perkembangan teknologi yang bisa dimanfaatkan dari adanya koneksi internet ini bisa mengakses peralatan elektronik seperti lampu ruangan yang dapat dioperasikan dengan cara online melalui mobile. Sehingga, dapat memudahkan para pengguna memantau ataupun mengendalikan lampu kapanpun dan dimanapun dengan catatan di lokasi yang akan diterapkan teknologi kendali jarak jauh mempunyai jaringan internet yang memadai.[1] Hal ini yang menjadi keharusan dalam kehidupan manusia sebagai pengguna teknologi harus mampu memanfaatkan teknologi yang ada saat ini, maupun perkembangan teknologi tersebut dan tujuan di buatnya alat ini untuk mencegah terjadinya pembentukan bibit padi di saat penyimpanan gabah tersebut.

Prototype alat penstabil suhu pada ruangan penyimpanan bibit padi adalah alat untuk memonitoring dan mengontrol suhu otomatis pada ruangan penyimpanan gabah agar tidak terjadinya pembentukan bibit padi pada gabah yang akan di simpan. Alat ini di lengkapi dengan sensor DHT11 sebagai pendeteksi suhu [2], heater untuk menghangatkan suhu ruangan[3] dan ada juga exhaust sebagai pembuangan udara di dalam penyimpanan apabila suhu di dalam ruangan terlalu panas.

Alat ini tentunya akan menggunakan beberapa komponen-komponen yang di perlukan antara lain mikro-kontroler NodeMCU ESP8266 dan tambahan program dari Arduino IDE. Untuk menampilkan hasil monitoring suhu pada alat ini menggunakan aplikasi Telegram yang menampilkan data suhu pada alat tersebut.

Menurut Thahara Balqis dkk (Agustus 2021), penelitian ini dilakukan dengan analisis dari pengambilan sampel diuji dilaboratorium pada gabah yang sudah kering didapatkan sejumlah kadar air dengan rata-rata 11- 14%. Kemudian untuk penyimpanan dilanjutkan dengan dua cara yaitu penyimpanan ISD dengan suhu penyimpanan yang terkontrol (30-36oC) dan penyimpanan didalam karung dengan suhu ruang. Ruang laboratorium yang memakai alas palet dengan kisaran suhu pada ruangan sebesar(28-30oC). Pengambilan sampel ini dilakukan selama 60 hari, selanjutnya dilakukan pengambilan data pada suhu, RH pada ISD dan ruang simpan serta sampel menggunakan galah sampel pada awal penyimpanan. Dilakukannya pengambilan data ini setiap 20 hari sekali. Selanjutnya sampel ini akan diuji dilaboratorium untuk menganalisis kimia. Data tersebut yang sudah diperoleh dari dua cara penyimpanan di masukan dan dianalisis dengan cara regresi linear sederhana[4].

Berdasarkan penjelasan di atas, muncul sebuah ide untuk membuat Prototype alat penstabil suhu ruangan penyimpanan gabah berbasis IoT. Hasil dari pembuatan alat ini nantinya akan dapat mengontrol suhu pada ruangan tersebut melalui aplikasi telegram

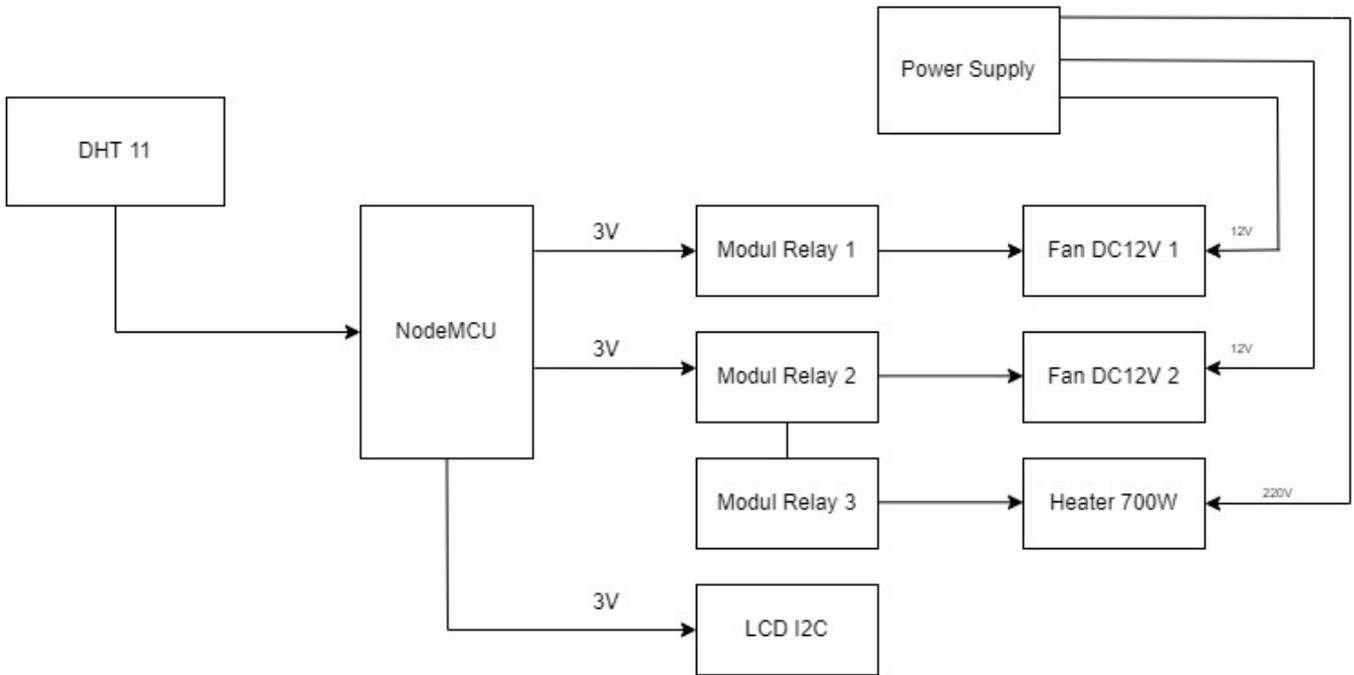
Pada penyimpanan di butuhkan suhu, 40°C, 50°C, dan 60°C, untuk lamanya penyimpanan adalah 0, 2, 4, 6, 8, dan 10 hari. Suhu dan lamanya penyimpanan akan sangat berpengaruh pada kehilangan berat dan penurunan kadar air pada gabah, mutu giling dan warna beras. Semakin lamanya penyimpanan dan tingginya suhu maka gabah akan kehilangan berat dan kadar air pada semakin besar penurunannya. Penyimpanan gabah dengan suhu 40°C setelah 6 hari akan menunjukkan kehilangan berat yang relatif besar, meskipun terjadi peningkatan rendemen dan mutu giling[5].

Gabah merupakan buah dari tanaman padi yang berbentuk biji yang diselimuti oleh sekam. Bobot gabah pada kadar air 0% berkisar antara 12 – 44 mg, sedangkan bobot sekam rata-rata sebesar 20% dari bobot gabah. Karakteristik fisik gabah pada beberapa varietas padi berbeda-beda seperti dalam hal dimensi dan penampakan gabah. Kualitas fisik gabah sangat dipengaruhi oleh kadar air dan kemurnian gabah. Tingkat kemurnian gabah merupakan persentase berat gabah bernas terhadap berat keseluruhan campuran gabah. Tingkat kemurnian gabah akan semakin menurun dengan makin banyaknya benda asing atau gabah hampa didalam campuran gabah (Riskiono et al., n.d.). Pemerintah memberlakukan regulasi harga dalam perdagangan gabah. Hal ini dikarenakan gabah/beras merupakan komoditi vital bagi Indonesia. [7].

Metode

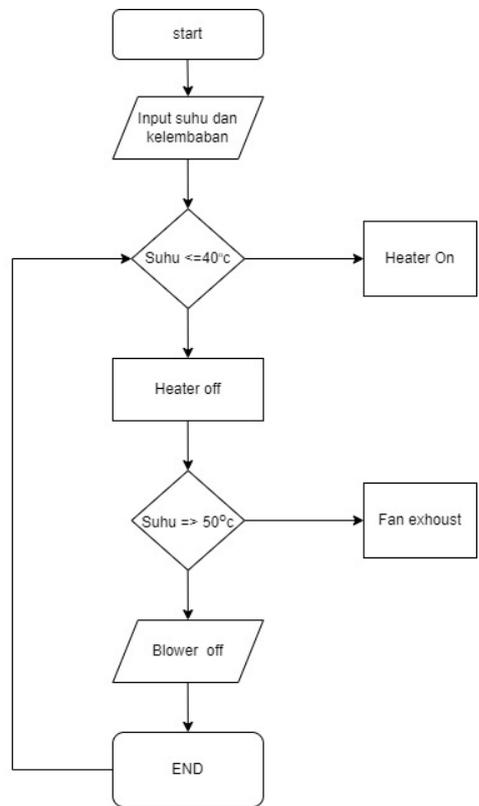
Rancangan sistem pada penelitian ini menggunakan metode tinjauan pustaka, metode eksperimen dan metode pengujian.

Sistem kontrol atau sistem kendali Suatu sistem atau cara pengaturan secara otomatis yang langsung atau dari jarak jauh atau bisa juga merupakan kombinasi dari kedua cara tersebut dan membentuk suatu tujuan tertentu yaitu untuk menghubungkan satu dengan yang lainnya dan dari kumpulan beberapa komponen sehingga sistem kontrol loop terbuka dan sistem Sistem kontrol dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu system kontrol loop terbuka dan system kontrol loop tertutup[8]. Perancangan blok diagram pada sistem merupakan tahapan perencanaan dan desain input, proses dan output yang akan dibuat. Pada gambar blok diagram ditunjukkan bahwa bagian input terdiri dari dua sensor yaitu sensor suhu kelembaban yaitu sesnsor DHT11. Pada bagian proses terdapat NodeMCU ESP8266 sebagai kontroler yang akan menjadi pusat pengolahan dan pengiriman data[9]. Sedangkan bagian output terdapat 2 relay yang akan tersambung ke beban berupa fan 1 dan fan 2. Satu output lagi yaitu LCD 16x2 yang akan menjadi atau menampilkan hasil dari data dan dapat mengirimkan notifikasi ke telegram[10].



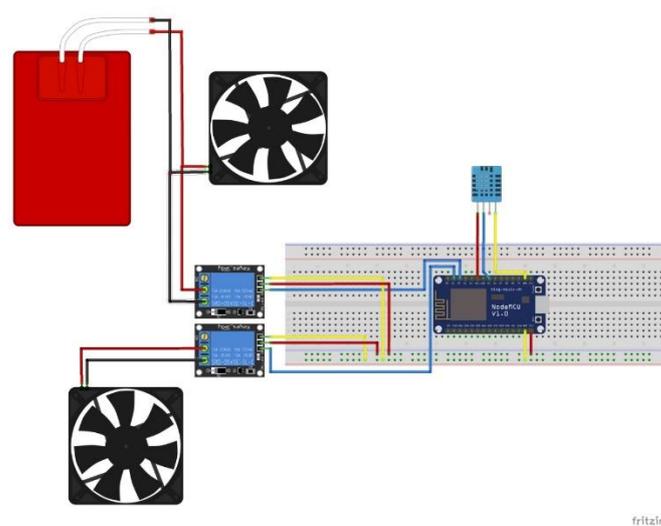
Gambar 1. Diagram Blok

Data input merupakan suhu yang ditangkap oleh sensor DHT11. Lalu data tersebut akan dikirim ke mikro-kontroler NodeMCU ESP8266 untuk diolah. Jika input data nilai suhu lebih kecil dari 40°C maka heater akan hidup sebaliknya jika nilai suhu lebih besar dari 50°C maka fan exhaust akan hidup untuk mengeluarkan udara yang terlalu panas dan data suhu akan di tampilkan di LCD dan juga akan di kirim ke smartphone melalui aplikasi telegram.



Gambar 2. Flowchart

Rangkaian skematik ini berisi rangkaian elektrikal antar komponen dimana nantinya akan digunakan sebagai acuan untuk pembuatan alat.



Gambar 3. Rangkaian Hardware

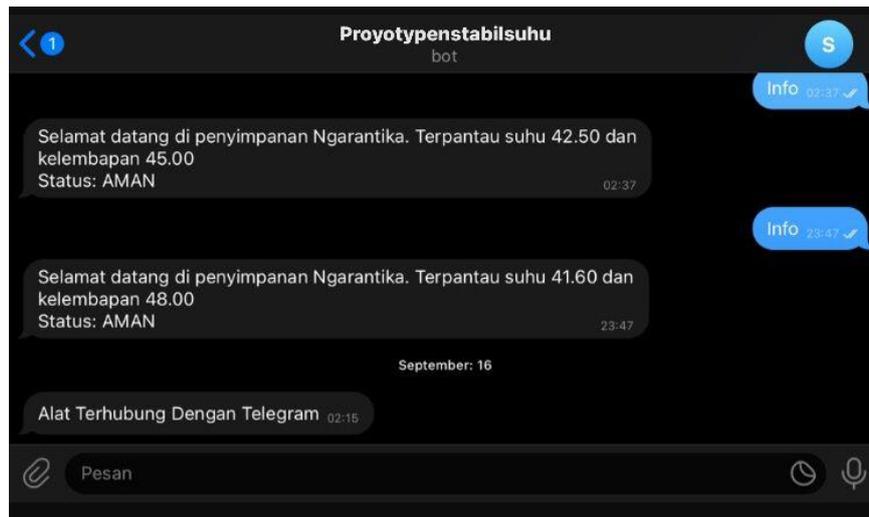
Perangkat lunak atau software adalah perangkat yang akan digunakan untuk membuat suatu program pada sistem ini, dimana sistem ini menggunakan arduino IDE untuk program dan telegram app yang digunakan untuk suhu pada ruangan penyimpanan gabah.

Hasil dan Pembahasan

Alat prototype penstabil suhu terdapat tempat untuk melakukan proses penstabilan suhu seperti pada Gambar 15 pada gambar nomor 1 terdapat fan exhaust yang berfungsi untuk menurunkan suhu apabila suhu melebihi standard, dan fan ini akan hidup otomatis apabila suhu lebih dari standard. Pada gambar nomer 2 terdapat heater dan juga fan bertujuan untuk mensuplai suhu panas apabila suhu kurang dari suhu standard, begitu juga bila suhu di bawah standard maka heater dan fan akan otomatis hidup.



Gambar 4. Implementasi Hardware



Gambar 5. Implementasi Software

Tabel 1. Waktu kenaikan suhu

No.	Suhu Awal Alat	Suhu Akhir	Selisih Suhu	Waktu
1.	25.80	40.00	16.20	7m 50sec
2.	25.50	40.00	16.10	6m 39sec
3.	26.70	40.00	13.40	5m 50sec
4.	26.50	40.00	13.80	5m 50sec
5.	27.10	40.00	13.00	4m 55sec
6.	30.10	40.00	10.00	3m 40sec
7.	32.80	40.00	7.30	3m 20sec
8.	33.70	40.00	6,40	3m 20sec
9.	35.80	40.00	4,30	2m 50sec
10.	37.40	40.00	2,70	2m 30sec
Rata-Rata			12,82	4m 43sec

Tabel 2. Waktu Penurunan Suhu

No.	Suhu Awal Alat	Suhu Standard	Selisih Suhu	Waktu
1.	53.20	49.00	4.20	2m 30sec
2.	54.10	49.00	5.10	2m 50sec
3.	53.10	49.00	4.10	2m 25sec
4.	53.00	49.00	4.00	2m 20sec
5.	52.60	49.00	3.60	2m 18sec
6.	52.90	49.00	3.90	2m 19sec
7.	54.30	49.00	5.30	3m 10sec

8.	51.00	49.00	2.00	2m 10sec
9.	54.60	49.00	5.60	3m 36sec
10.	51.80	49.00	2.00	2m 15sec
	Rata-Rata		3.90	2m 40sec

Dari tabel data di atas dapat di lihat hasil pengujian kinerja alat prototype penstabil suhu pada penyimpanan bibit padi dapat dilihat bahwa kinerja alat tersebut sudah sesuai yang diharapkan. Keberhasilan melakukan peningkatan suhu dengan memerlukan rata-rata waktu dua puluh detik dengan sejumlah satu derajat. Begitu juga untuk menurunkan suhunya alat ini memerlukan waktu rata-rata empat puluh dua detik untuk menurunkan suhu sebanyak satu derajat.

Simpulan

Dari pengujian alat prototype penstabil suhu pada tempat penyimpanan bibit padi sudah bekerja sesuai dengan yang di harapkan. Adapun kesimpulan yang di dapat pada pengujian alat prototype alat penstabil suhu pada gelebeg yaitu:

1. Alat ini sudah di rancang dengan menggabungkan hardwear dan software dengan menggunakan hardwear berupa Node MCU ESP82266, DHT11, LCD 16x2 heater, dan fan. Untuk software yang sudah di gunakan yaitu Aduino IDE dan Telegram. Pada alat ini sensor DHT11 sebagai penginput suhu akan di hubungkan dengan Node MCU ESP8266 sebagai pengolah data yang akan mengirimkan perintah ke relay untuk menghidupkan maupun mematikan heater dan fan. Adapun juga LCD 16x2 yang berfungsi untuk menampilkan suhu dan kelembaban juga di hubungkan dengan Node MCU ESP8266.
2. Untuk mesntabilkan suhu pada protype alat penstabil suhu pada gelebeg Keberhasilan melakukan peningkatan suhu dengan memerlukan rata-rata waktu dua puluh detik dengan sejumlah satu derajat. Begitu juga untuk menurunkan suhunya alat ini memerlukan waktu rata-rata empat puluh dua detik untuk menurunkan suhu sebanyak satu derajat.

Ucapan Terima Kasih

Penulis berterimakasih kepada rekan rekan yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan artikel ini. Penulis telah berusaha dengan sebaik mungkin dengan kemampuan yang ada dalam menyelesaikan artikel ini untuk mendapatkan hasil yang sebaik-baiknya. Namun penulis menyadari bahwa artikel ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis sangat menghargai segala kritik dan saran yang membangun.

Referensi

- [1] Y. Efendi, "Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 19–26, 2018, doi: 10.35329/jiik.v4i1.48.
- [2] I. K. W. Gunawan, A. Nurkholis, and A. Sucipto, "Sistem Monitoring Kelembaban Gabah Padi Berbasis Arduino," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2020, doi: 10.33365/jtikom.v1i1.4.
- [3] T. Millati, Y. Pranoto, N. Bintoro, and T. Utami, "Pengaruh Suhu Penyimpanan pada Gabah Basah yang Baru Dipanen terhadap Perubahan Mutu Fisik Beras Giling," *Agritech*, vol. 37, no. 4, p. 477, 2018, doi: 10.22146/agritech.12015.
- [4] F. I. Putra and A. B. Pulungan, "Alat Pengereng Biji Pinang Berbasis Arduino," *J. Tek. Elektro dan Vokasional*, vol. 6, no. 1, pp. 89–97, 2020.
- [5] D. D. Balqis, T., Ratna., "Kajian Karakteristik Mutu Gabah Selama Penyimpanan Menggunakan In-Store Dryer (ISD) (Study of Quality Characteristics of Paddy Grain During Storage Using In-Store Dryer (ISD).," *J. Ilm. Mhs. Pertan.*, vol. 6, pp. 184–191, 2021.
- [6] D. P. A. R. Hakim, A. Budijanto, and B. Widjanarko, "Sistem Monitoring Penggunaan Air PDAM pada Rumah Tangga Menggunakan Mikrokontroler NodeMCU Berbasis Smartphone Android," *J. IPTEK*, vol. 22, no. 2, pp. 9–18, 2019, doi: 10.31284/j.ipitek.2018.v22i2.259.

- [7] C. Bella and T. Komputer, “Memanfaatkan Sensor Kelembaban Berbasis,” vol. 1, no. 3, pp. 1–23, 2021.
- [8] D. Orlando, D. Kaparang R., and K. Santa, “Perancangan Sistem Kontrol Suhu Ruang Server Menggunakan Arduino Uno Di Pusat Komputer Universitas Negeri Manado,” *J. Informatics Eng.*, vol. 02, pp. 17–27, 2021.
- [9] L. Khakim, Sunarno, and Sugiyanto, “Pembuatan Sistem Pengaturan Putaran Motor Dc Menggunakan Kontrol Proportional-Integral-Derivative (Pid) Dengan Memanfaatkan Sensor Kmq51,” *J. MIPA Unnes*, vol. 35, no. 2, p. 113455, 2012.
- [10] S. Junior Sandro Saputra, “Prototype Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis Internet of Things,” *J. PROSISKO*, vol. 7, no. 1, pp. 72–83, 2020.