

Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Penyimpanan Gabah untuk Menjaga Kualitas Beras Berbasis *Internet of Things (IoT)*

Muhammad Reza Siregar, Andik Bintoro, Raihan Putri

*Jurusan Teknik Elektro Universitas Malikussaleh, lhokseumawe
Jl. Cot Tengku Nie Reuleut, Utara, Reuleut Timur, Aceh.
E-mail : andik@unimal.ac.id*

Abstrak—Penelitian ini membahas tentang Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Penyimpanan Gabah untuk Menjaga Kualitas Beras Berbasis Internet of Things (IoT) dengan modul sensor *DHT22* dan relay *SSR* untuk pengendalian otomatis menggunakan jaringan internet dengan teknologi *Internet of Things (IoT)*. Sistem ini berguna agar gabah beras terproduksi dengan baik dan mempunyai nilai mutu yaitu dengan menjaga kondisi suhu dan kelembaban ruangan agar gabah padi mendapatkan hasil mutu yang berstandart SNI dan terhindar dari hama kumbang,kutu dan lainnya. Sistem monitoring ini dibangun dengan menggunakan modul *mikrokontroler NodeMCU ESP8266* yang dapat dimonitor dari jarak jauh menggunakan internet. Data suhu dan kelembaban yang diambil dari sensor tipe *DHT22* dikumpulkan pada mikrokontroler yang kemudian dikirim ke internet secara nirkabel. Hasil pengujian menunjukkan bahwa data suhu dan kelembaban dapat terbaca secara real time dan status relay *SSR* dapat dikontrol menggunakan IoT dengan *platform Blynk* yang juga dapat diakses menggunakan *smartphone*.Mampu memonitoring nilai suhu dan kelembababn pada gudang penyimpanan serta dapat mengontrol *SSR* untuk mematikan dan menghidupkan elemen pemanas dari jarak jauh menggunakan jaringan internet.

Keywords— *Smartphone, DHT22, SSR, NodeMCU, IoT*

I. PENDAHULUAN

Provinsi Aceh dan Sumatera Utara banyak yang memanfaatkan lahan sebagai sektor pertanian. Lahan pertanian padi menjadi kegiatan masyarakat dan menghasilkan ekonomi pendapatan menjadi lebih baik. Salah satu keluhan yang terjadi pada petani kurangnya kualitas hasil gabah beras, susutnya nilai mutu pada gabah setelah penggilingan untuk menghasilkan beras yang berkualitas layak konsumsi bagi masyarakat. Adanya alat perancangan tersebut untuk mengontrol suhu dan kelembaban pada gudang penyimpanan beras, Beras yang akan dipasarkan dengan nilai lebih berkualitas tinggi[1].

Proses pengeringan gabah padi masih dengan mengandalkan sinar matahari, hal tersebut masih dikatakan lemah dan tidak mengetahui suhu dan kelembaban pada gabah beras yang akan disimpan dan belum mencapai nilai mutu yang berkualitas. Permasalahan dalam konsumsi pangan dapat diselesaikan dengan kemajuan teknologi yang memanfaatkan jaringan internet untuk hasil pembacaan nya.

Sistem penyimpanan yang baik adalah mampu melindungi bahan dari peningkatan kadar air, gangguan serangga, hama dan burung, mudah untuk bongkar muat, ruangan yang efisien dan mudah untuk perawatan dan pengelolaan. Umur benih akan menurun pada setiap 1% peningkatan kadar air atau peningkatan suhu penyimpanan 5°C .di propinsi Jawa Barat, Jawa Timur, Lampung dan Sulawesi Selatan menyimpulkan bahwa masalah penurunan mutu yang terjadi pada pascapanen padi disebabkan terbatasnya fasilitas penyimpanan sementara. Menurut Thahir (1990), Keterbatasan sarana, ekonomi dan teknologi Penyimpanan merupakan salah satu pemicu rendahnya kemauan petani skala kecil, menengah dan besar yang hanya menyimpan gabah sekitar 24-28% dari total produksi mereka. Sedangkan hasil survey Rachmat et.al. (2002) pada beberapa fasilitas penyimpanan yang ada di Jawa Barat, Jawa Tengah dan Bali menunjukkan bahwa banyak bangunan/fasilitas penyimpanan kelompok tani yang telah beralih fungsi menjadi gudang pupuk dan sarana produksi padi lainnya, kecuali karena keterikatan secara tradisi penyimpanan dilakukan selain karena terkait budaya dan kepatuhan terhadap adat seperti di daerah Bali, Sukabumi Selatan, Jawa Barat[2].

II. DASAR TEORI

A. Beras (*Oryza Sativa L*)

Beras (*Oryza Sativa L.*) merupakan salah satu tanaman pangan utama di dunia dan sebagai makanan pokok bagi lebih dari setengah penduduk dunia khususnya Asia termasuk Indonesia. Beras merupakan bahan pangan sumber karbohidrat dan mempunyai peran penting dalam asupan gizi Mutu beras adalah kombinasi dari karakteristik kategori yang saling terkait, yaitu:

- 1) mutu pengolahan/mutu giling,
- 2) mutu rasa dan mutu tanak,
- 3) mutu penampilan dan
- 4) mutu gizi. Mutu giling berhubungan dengan proses penggilingan dan merupakan faktor penting yang menentukan mutu beras.



Gambar 1. Padi dan Beras [3]

A. Internet of things (IoT)

Internet of things (IoT) adalah sebuah konsep di mana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan adanya interaksi dari manusia ke manusia atau dari manusia ke komputer. IoT merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen[4].



Gambar 2. Alur IoT [7]

B. Blynk

Blynk adalah platform untuk aplikasi sistem operasi seluler (OS) yang bertujuan untuk mengontrol Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, Wemos D1 dan modul serupa melalui internet. Aplikasi ini dapat digunakan untuk mengontrol perangkat keras, menampilkan data sensor, menyimpan data, memvisualisasikan, dan lainnya. Kemampuan aplikasi ini dapat menyimpan data dan menampilkan data secara visual menggunakan angka, warna atau grafik dari jarak jauh menggunakan komunikasi data internet atau intranet [5][6].

C. Sensor DHT22

Sensor DHT22 adalah sensor yang dapat mengukur dua parameter lingkungan sekaligus yaitu suhu (temperatur) dan kelembaban (humadity). DHT22 memiliki keluaran tegangan analog sehingga dapat diolah menggunakan mikrokontroler. Sensor ini diklasifikasikan menjadi elemen resistif seperti pengukur suhu dan kelembaban. DHT22 adalah sensor pengukur suhu dan kelembaban relatif dengan keluaran sinyal digital. Keunggulan modul sensor ini dibandingkan dengan modul sensor lainnya adalah dalam hal kualitas pembacaan data penginderaan yang lebih responsif dan memiliki kecepatan dalam hal penginderaan

suhu dan kelembaban objek, serta pembacaan data yang tidak mudah terganggu[7].



Gambar 3. DHT22 [3]

B. Solid state relay (SSR)

Solid state relay (SSR) adalah sakelar elektronik berbeda dengan relai elektromekanis karena tidak memiliki bagian yang bergerak. SSR dibangun dengan isolator untuk memisahkan bagian masukan dan keluaran. SSR dapat menghindari percikan dan koneksi yang tidak sempurna karena kontaktor berpori seperti pada relai konvensional.

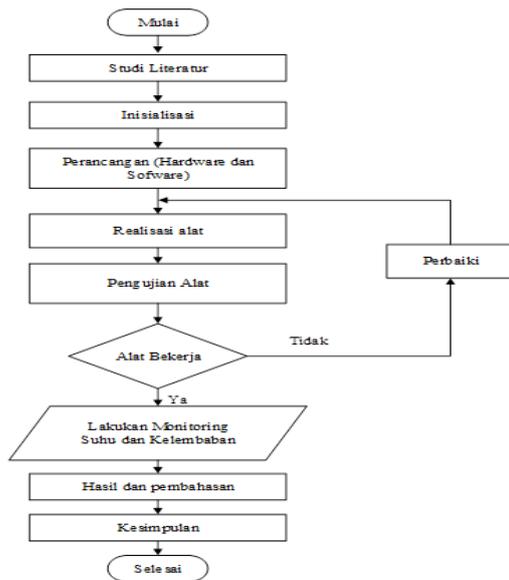
SSR untuk pekerjaan memerlukan pengendalian energi yang relatif rendah atau sebaliknya. Energi kontrol ini jauh lebih rendah daripada daya keluaran yang dikendalikan oleh relai pada beban penuh (penguatan daya). Dengan kata lain, sensitivitas SSR jauh lebih tinggi daripada sensitivitas relai mekanis elektronik (EMR) dengan nilai keluaran yang sama[5].



Gambar 4. SSR

BAB III. METODE PENELITIAN

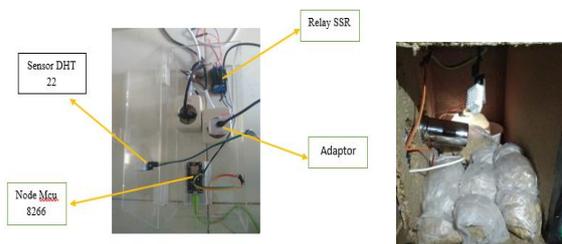
Sistem monitoring kelembaban gabah beras dapat membantu manusia untuk mengetahui keadaan suhu dan kelembaban dalam ruang secara detail dan real time. Pembuatan sistem monitoring kelembaban gabah beras ini meliputi perancangan hardware dan perancangan software. Apabila perancangan hardware dan software telah siap maka sistem monitoring ini dilakukan pengujian untuk mengetahui sejauh mana alat ini bekerja. Adapun beberapa metode pelaksanaan yang digunakan dalam penelitian ini yakni yang dapat disajikan dalam Gambar berikut ini :



Gambar 5. Diagram Alir Metode Penelitian

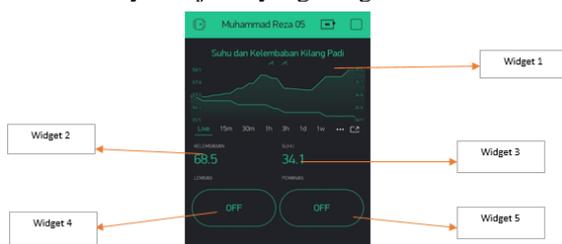
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bentuk dari hasil pembuatan untuk purwarupa sistem alatnya dapat dilihat pada Gambar 4.1. terdiri dari power suplay, sensor suhu, NodeMCU ESP8266 dan relay. Semua komponen disusun dan disatukan dalam sebuah kotak sistem yang terbuat dari akrilik tranparan.



Gambar 6. Hasil Purwarupa Sistem

Hasil tampilan monitoring tugas akhir ini menghasilkan display grafik nilai suhu dan kelembaban pada tiap detik dan kemudian nilai suhu dan kelembaban dalam angka. Tampilan selanjutnya yaitu dibawah nilai suhudan kelembaban terdapat tombol untuk mnghidup dan mematikan relay dari jarak yang diinginkan.



Gambar 7. Tampilan Widget Program Tugas Akhir

Pengujian Sensor DHT22 seperti pada tabel merupakan hasil dari uji alat yang bekerja dengan normal. Sensor ini diletakan pada bagian dinding dalam pada purwa rupa gudang gabah yang nantinya sensor ini akan mengharapkan hasil nilai data berupa suhu dan kelembaban pada ruangan purwa rupa gudang gabah. Kemudian NodeMCU ESP8266 digunakan untuk sistem monitoring suhu dan kelembaban, mengontrol kerja relay SSR yang bisa dihubungkan ke internet menggunakan jaringan mifi.

NodeMCU ESP8266 merupakan pusat dari seluruh sistem kerja pada alat ini, dimana NodeMCU ESP8266 menerima sinyal dari sensor DHT22 untuk di transfer ke smartphone sehingga hasil pengukuran dapat dilihat di monitor smartphone dengan memakai aplikasi blynk. Begitu juga dengan sistem kerja relay pada saat NodeMCU ESP8266 menerima sinyal perintah hidup dari monitor dismartphone maka sinyal tersebut di transfer ke relay SSR dan relay SSR akan menyala dan menghidupkan elemen pemanas, begitu juga untuk mematikan elemen pemanas.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada sistem yang telah dibuat, maka didapat beberapa kesimpulan yaitu:

1. Pada saat pengujian alat untuk sistem monitoring suhu dan kelembaban pada gudang penyimpanan didapatkan hasil pembacaan suhu yang akurat terhadap alat ukur STC-3028 yang sangat berpengaruh untuk kualitas penggilingan.
2. Dengan perangkat Internet of Things (IoT) yang digunakan dengan modul ESP8266 untuk kontrol otomatis Relay SSR responnya baik, terutama untuk mematikan dan menghidupkan Relay SSR.
3. Merancang Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Penyimpanan Gabah untuk Menjaga Kualitas Beras Berbasis Internet of Things (IoT) mampu memonitoring nilai suhu dan kelembababn pada gudang penyimpanan serta dapat mengontrol SSR untuk mematikan dan menghidupkan elemen pemanas dari jarak jauh menggunakan jaringan internet.

REFERENSI

- [1] N. Esp, "Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Penyimpanan Gabah Beras untuk Menghasilkan Beras Giling Berkualitas Berbasis Internet of Things (IoT) ABSTRAK."
- [2] C. Study, W. N. Tenggara, S. Nugraha, R. Thahir, and S. Lubis, "ANALISIS MODEL PENGOLAHAN PADI (Studi Kasus di Kabupaten Lombok Timur , NTB) (Analysis of Rice Processing Models)," vol. V, no. 1, 2007.
- [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] A. R. Agusta, J. Siwalankerto, S. Jln, S. Surabaya, and J. Siwalankerto, "Implementasi Internet of Things Untuk Menjaga Kelembaban Udara Pada Budidaya Jamur."
- [5] K. Y. Triastuti, M. P. Indrayati, A. Said, and B. S. Permana, "APLIKASI PEMANTAU SUHU MESIN PENETAS TELUR,"

- no. September, pp. 686–692, 2018.
- [6] A. R. Mido and E. I. Sela, “Rancang bangun mesin otomatis penetas telur berbasis nodemcu dan android,” *J. TeknoSAINS FTIE, UTY*, vol. 12, pp. 1–12, 2018.
- [7] J. S. Saputra *et al.*, “PROTOTYPE SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN PADA KANDANG AYAM BROILER BERBASIS,” vol. 7, no. 1, 2020.
- [8] M. Saleh and M. Haryanti, “Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay,” *J. Teknol. Elektro , Univ. Mercu Buana Muhamad Saleh Progr. Stud. Tek. Elektro Univ. Suryadarma , Jakarta Progr. Stud. Tek. Elektro ISSN 2086 - 9479*, vol. 8, no. 3, pp. 181–186, 2017.