

PENGUJIAN SUHU DAN KELEMBAPAN PADA ALAT PENGERING GABAH MENGUNAKAN SENSOR DHT11

ALFITH, ASNAL EFFENDI, ASWIR PREMADI, YOGI SAPUTRA

Program Studi Teknologi Listrik, Institut Teknologi Padang
alfith.st.tumangguang@gmail.com

Abstract: Many kinds of sensors for measuring temperature or humidity, such as LM35, DS18S20 and DHT11. To measure temperature and humidity in mushrooms, you can choose the DHT11 sensor. The DHT11 has a calibrated digital output. This sensor consists of a resistive type humidity measuring component and temperature measurement via NTC and is connected to 8 bits, so that it gives quite good results, sufficient response speed, has good resistance to interference. The interface used is a single write serial interface which is quite fast and easy. The sensor size is small, the need for low power consumption and is able to transmit its output within a distance of 20 meters. The DHT11 sensor can be used for measuring room temperature, measuring incubator temperature and humidity and others. If the sensor distance is less than 20 meters, it is necessary to install a 5K Ω pull-up resistor on the data pin. Meanwhile, if the distance is more than 20 meters, it is necessary to adjust the size of the pull up resistor. The power supply required for this DHT11 ranges from 3.5V to 5V. Access to the sensor is only allowed more than 1 second after the first power supply is provided.

Keywords: DHT-11 Sensor, Temperature and Humidity

Abstrak: Banyak macam sensor untuk pengukuran suhu atau kelembaban, seperti LM35, DS18S20 maupun DHT11. Untuk mengukur suhu dan kelembaban pada jamur, maka bisa dipilih sensor DHT11. DHT11 memiliki output digital yang sudah terkalibrasi. Sensor ini terdiri dari komponen pengukur kelembaban tipe resistive dan pengukuran suhu melalui NTC serta terhubung dengan 8 bit, sehingga memberikan hasil yang cukup baik, kecepatan respon yang cukup, memiliki ketahanan yang baik terhadap interferensi. Interface yang digunakan adalah single write serial interface yang cukup cepat dan mudah. Ukuran sensor yang kecil, kebutuhan konsumsi daya yang rendah dan mampu mentransmisikan outputnya dalam jarak 20 meter. Sensor DHT11 bisa digunakan untuk pengukuran suhu kamar, pengukuran suhu dan kelembaban mesin penetas dan lain-lain. Jika jarak sensor kurang dari 20 meter maka perlu dipasang resistor pull up 5K Ω di pin data nya. Sedangkan jika jarak lebih dari 20 meter maka perlu disesuaikan besarnya resistor pull up tersebut. Catu daya yang diperlukan DHT11 ini berkisar 3.5V sampai 5V. Akses ke sensor hanya diperbolehkan lebih dari 1 detik setelah catu daya pertama kali diberikan.

Kata kunci: Sensor DHT-11, Suhu dan Kelembapan

A. Pendahuluan

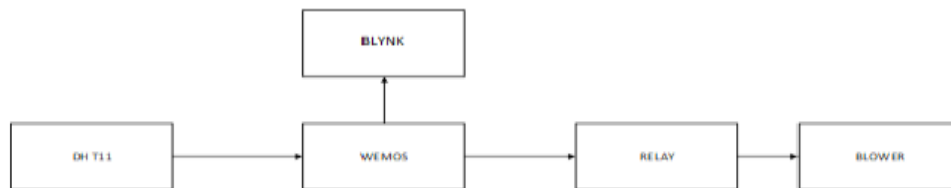
Beras adalah buah padi, berasal dari tumbuh-tumbuhan golongan rumput-rumputan(gramineae) yang sudah banyak dibudidayakan di Indonesia sejak lama. Beras merupakan kebutuhan makan pokok penduduk Indonesia dan sebagian besar petani turut serta dalam memproduksinya. Permintaan akan beras akan terus meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk. Indonesia adalah suatu negara yang sebagian besar penduduknya bermata pencarian sebagai petani. Perekonomian Indonesia ditopang oleh pertanian. Komoditas pertanian yang umumnya ditanam oleh penduduk Indonesia adalah padi, padi tersebut akan menghasilkan gabah kemudian diolah menjadi beras. Perbaikan dalam pengolahan pascapanen bertujuan untuk mengimbangi usaha peningkatan produksi padi. Berbagai usaha yang telah dilakukan oleh pemerintah Indonesia, dimana untuk meningkatkan produksi beras juga harus diikuti peningkatan kegiatan pascapanen. Kegiatan pascapanen padi secara lengkap meliputi kegiatan dari pemanenan, perontokan, pembersihan, pengeringan, penggilingan sampai penyimpanan.

Tujuan pengeringan yaitu untuk mendapatkan gabah kering yang tahan untuk disimpan dan memenuhi persyaratan kualitas gabah yang akan dipasarkan, yaitu 2 dengan cara mengurangi air pada bahan (gabah) sampai kadar air yang dikehendaki. Kadar air maksimum gabah yang berdasarkan Perum BULOG adalah 14 % untuk GKG (Gabah Kering Giling). Faktor pengeringan pada gabah merupakan salah satu unsur penting dalam kegiatan pasca panen sebab: Pengeringan merupakan pekerjaan tingkat permulaan sebelum digiling atau disimpan dan Susut berat atau kualitas akibat pengeringan yang tidak baik akan menimbulkan kerugian yang tidak sedikit. Sewaktu padi mengering, terjadi penurunan kandungan kadar air dari bagian tengah butir yang mempunyai kandungan air yang lebih tinggi ke bagian luar butir dengan kadar air lebih rendah, hingga akhirnya tercapai keseimbangan kandungan kadar air dalam butir. Cara pengeringan yang dilakukan terhadap gabah pada umumnya adalah dengan menggunakan atau memanfaatkan sinar matahari sebagai sumber energi dan lantai jemur (lamporan) sebagai tempat gabah yang akan dikeringkan. Proses pengeringan gabah pada umumnya membutuhkan waktu tiga hari, namun dengan masih tingginya curah hujan maka waktu yang dibutuhkan menjadi satu minggu.

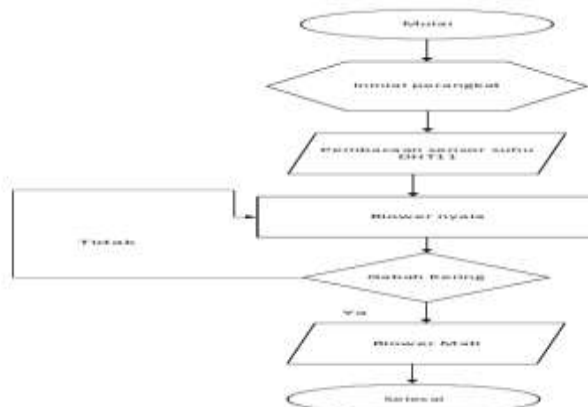
Berdasarkan latar belakang tersebut menggunakan sensor suhu DHT11 untuk mendeteksi suhu yang terdapat pada alat pengering gabah serta beberapa komponen lain yang dibutuhkan yaitu seperti sistem control Arduino, dan blower sebagai pemanas dan sebagainya

B. Metodologi Penelitian

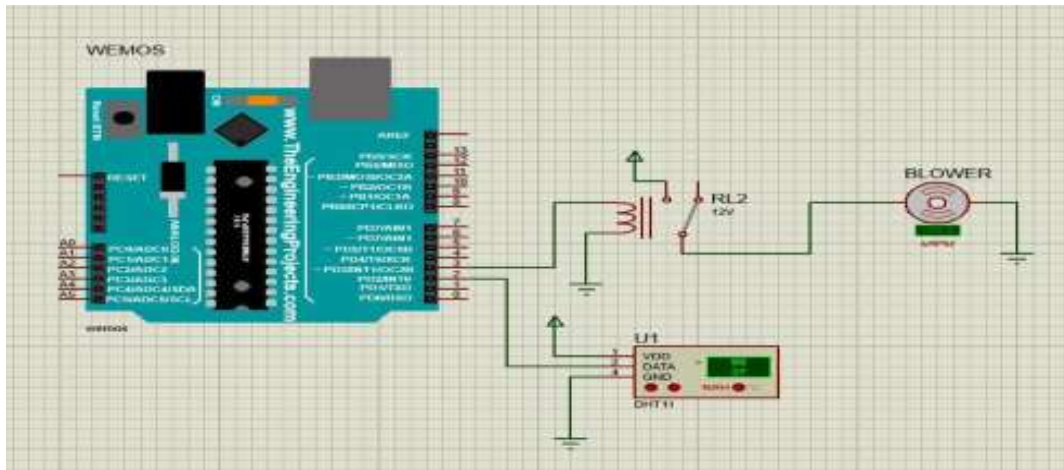
Membuat sebuah alat sistem pengering gabah serta deteksi suhu pada sistem alat pengering gabah Blok diagram dari perancangan dan pembuatan alat pengering gabah dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Blok Diagram



Gambar 2 Diagram Alir



Gambar 3 Skema Rangkaian

Tahapan Penelitian: a) Membuat system alat pengering gabah; b) Memeriksa kondisi kabel yang terhubung pada sensor suhu DHT11; c) Mencatat nilai suhu yang keluar pada aplikasi blynk.

Pada saat alat mulai dijalankan perlu melakukan inisial perangkat terlebih dahulu. Setelah melakukan inisial perangkat maka selanjutnya pembacaan sensor suhu dimulai. Ketika sensor suhu DHT11 membaca nilai suhu, maka selanjutnya blower nyala. Ketika blower nyala maka gabah yang dalam kondisi basah akan melakukan sirkulasi basah ke kering. Jika gabah dalam keadaan kering, maka blower akan mati dan alat selesai dijalankan. Langkah Pengujian, untuk Langkah pengujian pada alat pengering gabah ini dimulai dari proses pengujian hasil tegangan pada power supply, sensor DHT11, modul WEMOS ESP8266 dan dilanjutkan dengan pengujian pada relay yang terpasang dengan blower.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Rancangan Sistem Alat Pengering Gabah



Gambar 4 Hasil Rancangan

2. Data

Hasil pengujian pada adaptor dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Pengujian Power Supply

No	Input (VAC)	Output (VDC)
1	220	12
2	220	12

Setelah melakukan pengujian pada power supply, selanjutnya hasil pengujian pada wemos esp8266 dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2 Pengujian WEMOS ESP8266

NO	Komponen	Kondisi Logika	Tegangan Output (V)
1	Wemos	High (1)	5 Vdc
2	Wemos	Low (0)	0 Vdc

Pengujian terhadap sensor DHT11 yang dapat dilihat pada Tabel 3.3

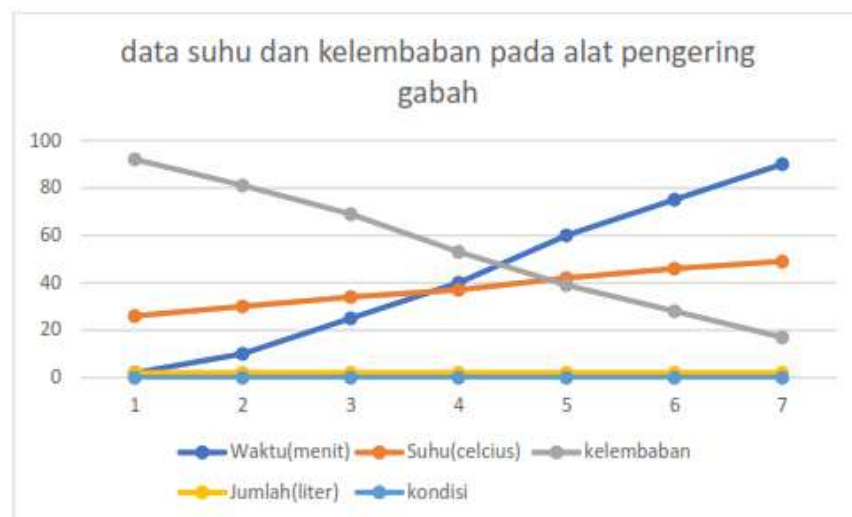
Tabel 3 Pengujian Sensor DHT11

NO	Komponen	Kondisi Logika	Tegangan Output (V)
1	DHT11	High (1)	5 Vdc
2	DHT11	Low (0)	0 Vdc

Kemudian hasil pengujian terhadap alat pengering gabah didapatkan suhu dan kelembapan yang dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4 Data Suhu dan Kelembapan Pada Alat Pengering Gabah

NO	Waktu (Menit)	Suhu (Celcius)	Kelembapan	Jumlah (Liter)	Kondisi
1	2	26	92	2	Basah
2	10	30	81	2	Basah
3	20	34	69	2	Basah
4	40	37	53	2	Basah
5	60	42	39	2	Basah
6	75	46	28	2	Basah
7	90	49	17	2	Kering



Gambar 5 Grafik Suhu dan Kelembapan

Berdasarkan dari hasil grafik yang didapatkan, nilai suhu yang dihasilkan berbanding terbalik dengan nilai kelembapan. Dimana nilai suhu dimulai dari 26 hingga 90 celcius, sedangkan untuk nilai kelembapan 92 turun menjadi 17 %.

3. Hasil Pengujian

Selanjutnya hasil pengujian suhu dan kelembapan yang tampil pada aplikasi blynk dapat dilihat pada gambar 6



Gambar 6 Tampilan Nilai Suhu dan Kelembapan

4. Pembahasan

Pengujian alat ini menggunakan WEMOS ESP8266 secara keseluruhan dimulai dengan melakukan pembuatan fuzifikasi dengan menggunakan matlab, lalu mengukur tegangan yang masuk ke power suplay 220 Volt dan keluaran power supply yaitu 5 Volt. Penelitian ini mempunyai sebanyak 1 buah sensor DHT11 dengan tegangan 5 Volt saat beroperasi lalu perintah akan diproses oleh WEMOS ESP8266 dan perintah akan dilaksanakan oleh output yaitu menggerakkan motor dc dan blower sebagai actuator dengan putaran yang telah diatur oleh WEMOS ESP8266.

Pada perhitungan dibawah ini merupakan perhitungan untuk menentukan nilai suhu yang didapatkan berdasarkan sensor yang digunakan :

Suhu dalam voltase (T) = 0 – 500

Cacahan voltase input (Vin) = 0 – 1024

$0 / 500 = 0 / 1024$

$T / 500 = Vin / 1024$

$T = (Vin * 500) / 1024$

Jika nilai Vin analog dari sensor mendapatkan nilai cacahan voltase input sebesar 30V maka untuk suhu yang dihasilkan sebagai berikut: $T = (30 * 500) / 1024 = 14,64$ Celcius. Jadi jika nilai suhu yang didapatkan sebesar 14,64 Celcius maka tegangan Vin yang dibutuhkan adalah sebesar 30V. Sedangkan jika nilai Vin analog dari sensor mendapatkan nilai cacahan voltase input sebesar 100V maka untuk suhu yang dihasilkan sebagai berikut: $T = (100 * 500) / 1024 = 48,82$ celcius. Jadi jika nilai suhu yang didapatkan sebesar 48,82 Celcius maka tegangan Vin yang dibutuhkan adalah sebesar 100V.

D. Penutup

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, alat pengering gabah ini mampu mengeringkan gabah selama 90 menit dengan nilai suhu 26^0 hingga 49^0 Celcius. Sedangkan untuk kelembapan yang dihasilkan dimulai dari 92 hingga 17 %. Berdasarkan dari pengujian penggunaan sensor DHT 11 pada alat pengering gabah, nilai suhu yang dihasilkan akan berbanding terbalik dengan nilai kelembapan, dimana apabila nilai suhu semakin besar maka nilai kelembapan akan semakin kecil.

Daftar Pustaka

- Adrianto, H. 2013. "Pemrograman Mikrokontroler AVR ATMEGA16". Bandung: Informatika.
- Afgianto Eko Putra. 2008 "Mudah Menguasai Mikrokontroler Atmel AVR Dengan Menggunakan BASCOM-AVR". Yogyakarta.
- Budiharto, Widodo. 2008. "Panduan Praktikum Mikrokontroler VR ATmega16". Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Hin, Kwin. 2007. Pemrograman Mikrokontroler PIC 16F84A. Yogyakarta: Andi.
- Iswanto. 2009. Belajar Sendiri Mikrokontroler AT90S2313 dengan Basic Compiler. Yogyakarta: Andi.
- Iznan. 2012. "Pengering Jamur dengan Tray Dryer". Universitas Gadjah Mada. Malik, Moh. Ibnu dan Moh. Unggul Juwana. 2009. "Aneka Proyek Mikrokontroler PLC 16F84/A". Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Mulatningsih, Tobri. 2014. "Rancang Bangun Alat Pengering Jamur Kuping Berbasis Mikrokontroler ATmega16". STMIK AUB Surakarta.
- Prihono, 2009. Jago Elektronika Secara Otodidak, Jakarta : Kawan Pustaka
- Rusmadi, D. 2007. "Mengenal Komponen Elektronika". Bandung: Pionir Jaya.
- Santoso, Ifriyono. 2014. "Kajian Kinerja Prototipe Mesin Pengering Biji-Bijian Tipe Energi Hibrid". Universitas Jember.
- Widodo. 2010. "Embedded System Menggunakan Mikrokontroler dan Pemrograman C". Yogyakarta: Andi Offset.
- Winoto, A. 2010. Mikrokontroler AVR ATmega8/16/8535 dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR, Penerbit Informatika, Bandung