

RANCANG BANGUN ALAT PENGERING GABAH BERBASIS ARDUINO

Wanto Setiawan¹, Ir. Syahrul, M.T²

Universitas Komputer Indonesia

Wantosetiawan65@yahoo.com, syahrul_syl@yahoo.com

ABSTRAK

Dalam proses penjemuran padi biasanya dilakukan dengan cara tradisional dengan memanfaatkan panas terik matahari, sedangkan pada cuaca yang dihadapi saat ini tidak menentu. Hal tersebut pasti membuat petani bingung sedangkan gabah harus segera dikeringkan jika tidak gabah tersebut akan mengalami penurunan kualitas dan akan bisa juga menjadi membusuk. Untuk itu perlu dibuat alat pengering gabah yang dapat digunakan saat cuaca apapun. Alat ini memanfaatkan beberapa komponen utama diantaranya Arduino nano, motor dc, heater, dht11, kipas dc. Prinsip kerja alat ini memanfaatkan heater dan kipas dc yang dirancang untuk memanaskan gabah agar kadar air dalam gabah berkurang, sensor dht11 untuk mengukur suhu agar tetap stabil, motor dc untuk mengaduk gabah yang akan dikeringkan agar gabah tersebut panas merata. Hasil pengujian pada alat ini menunjukkan bahwa gabah yang dipanaskan seberat 1 kg dengan waktu pemanasan selama 240 menit dengan suhu 50 °C dapat menurunkan kadar air yang semula 24,8 % menjadi 14,2 %, dimana nilai kadar air gabah kering menurut SNI ialah 14% oleh karena itu alat ini cukup berhasil.

Kata kunci: Arduino nano, Sensor dht11, motor dc, heater, kipas dc.

ABSTRACT

In the process of drying the rice is usually done in the traditional way by utilizing the scorching heat of the sun, while the weather faced is currently uncertain. This certainly makes farmers confused while the grain must be drained immediately if it is not the grain will experience a decline in quality and will also be able to rot. For this reason, it is necessary to make a grain brushing device that can be used during any weather. This tool utilizes several main components including Arduino nano, dc motor, heater, dht11, dc fan. The working principle of this tool utilizes a dc heater and fan designed to heat the grain so that the moisture content in the grain is heated, the DHT11 sensor to measure the temperature to remain stable, the dc motor to stir the grain to be dried so that the grain is evenly distributed. The test results on this tool indicate that the unheated grain weighing 1 kg with a heating time of 240 minutes with a temperature of 50 °C can reduce the original water content of 24.8% to 14.2%, where the value of the water content of dry grain according to SNI is 14 % Therefore this tool is quite successful.

.Keywords: Arduino nano, Sensor dht11, dc motor, heater, dc fan.

I. PENDAHULUAN

Di daerah Jawa Tengah khususnya di daerah Sukoharjo memiliki lahan yang cukup luas dalam bidang pertanian padi. Tanahnya yang terbilang subur untuk menanam padi, maka dari itu banyak yang bekerja sebagai petani untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari. Namun ironisnya pada saat pasca panen banyak petani yang mengeluh dengan cuaca yang dihadapi pada saat ini, dimana cuaca yang tidak menentu. Padahal ketika padi sudah di panen harus dilakukan proses penjemuran, jika padi tidak segera di jemur padi akan menjadi busuk atau kualitas padi akan menurun. Penjemuran padi

ini dilakukan dengan melalui proses yang lama dan tergantung cuaca.

Dalam perkembangan teknologi saat ini yang begitu pesat tidak menutup kemungkinan pengeringan padi bisa dilakukan dengan secara otomatis. Bagaimana membuat agar alat tersebut bisa menghasilkan padi yang berkualitas bagus tanpa dilakukan proses yang lama. Alat pengering gabah tersebut menggunakan Arduino nano, dht11, heater dan lain-lain.

Ada penelitian tentang pengeringan gabah otomatis, penelitian ini tentang bagaimana mengatur suhu dan kelembaban pada ruangan gabah otomatis. Penelitian yang ini masih banyak kekurangannya contohnya pada saat mengeluarkan gabah dan pemanasan gabah masih mengalami kebocoran alat.[3]

Oleh sebab ini penulis tertarik untuk membuat pengembangan alat pengering gabah otomatis dimana pada alat ini proses memasukan gabah dan mengeluarkan gabah akan di lakukan secara otomatis.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Komponen yang digunakan untuk perancangan alat ini diantaranya:

A. Arduino Nano

ArduinoNano adalah sebuah papan kendali yang berukuran kecil yang di gunakan untuk mengendalikan alat-alat elektronika. Ic yang digunakan pada papan kendali ini biasanya menggunakan atmega328 atau atmega168.[5]

Di dalam alat pengering gabah arduino nano ini adalah komponen utama yang berfungsi untuk memproses data masukan sensor suhu . Kemudian data masukkan sensor suhu yang sudah diolah akan ditampilkan pada lcd16x2. Pengolahan data dari arduino nano tersebut ditulis secara manual menggunakan bantuan *software* Arduino IDE.[6]



Gambar 2. 1.Arduino nano

B. Motor dc

Motor dc adalah sebuah komponen yang merubah aliran listrik menjadi sebuah putaran. Jika kaki positif dihubungkan dengan sumber tegangan dc positif dan kaki negatif dengan sumber tegangan negatif dc, maka putaran pada dinamo akan searah jarum jam. Sebaliknya,jika kaki pada motor dihubungkan secara terbalik maka akan menghasilkan putaran berlawanan dengan jarum jam. Motor DC pada alat pengering gabah otomatis ini digunakan sebagai pengaduk sehingga gabah tersebut akan kering dengan merata.[3]



Gambar 2. 2. Motor dc

C. Relay

Relay merupakan elektronika yang biasanya digunakan untuk menghubungkan dan memutuskan sebuah aliran arus listrik atau bisa disebut juga dengan saklar. Relay memiliki dua jenis ada yang relay ac dan relay dc.[4]

Relay terdiri dari 4 komponen yaitu:

1. *Electromagnet (coil)*.
2. *Armature*.
3. *Switch contact point (saklar)*.
4. *Spring*.



Gambar 2. 3. Relay

D. Heater

Heater merupakan sebuah elemen panas dari energi listrik yang dirubah menjadi energi panas. Ada 2 jenis heater, yang pertama heater dc dimana heater ini menggunakan tegangan searah yang dirubah menjadi energy panas,yang kedua heater ac dimana heater ini menggunakan tegangan bolak-balik yang dirubah menjadi energi panas.[6]

Heater memiliki beberapa model sebagai berikut:

1. *Metal Heating Element* jenis ini memiliki bentuk seperti kawat yang berbatang biasanya heater ini digunakan pemanggang roti dan pengering rambut, tungku untuk pemanas industri, pemanasan lantai, pemanasan atap, pemanasan jalur untuk mencairkan salju, pengering dan lainnya.
2. *Ceramic Heating Element* bahan yang digunakan heater ini menggunakan keramik yang di bentuk persegi ang di beri celah rongga-rongga untuk mengeluarkan hawa panas dari heater. Heater ini biasanya untuk pemanas ruangan atau sebagai incubator penetasan telur.

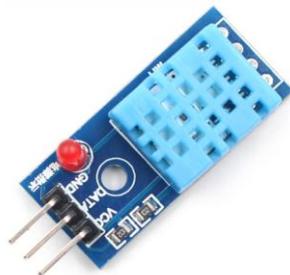
3. *Combination Heating Element System* bahan heater yang digunakan beda dari heater yang lain dimana heater ini menggunakan bahan dari emas putih dan silicon karbida. Biasanya heater ini digunakan untuk pemanas laser.[2]



Gambar 2. 4. Heater

E. Sensor dht11

Sensor dht11 adalah sebuah sensor suhu yang biasanya digunakan untuk mengetahui suhu dan kelembapan pada sebuah ruangan. Sensor suhu ini memiliki thermistor tipe NTC(Negative Temperature Coefficient) yang digunakan untuk mengukur suhu, sensor suhu ini menggunakan proses pengirim hasilnya yang dikirim ke pin *output* dengan format *single-wire bi-directional* (kabel tunggal dua arah).



Gambar 2. 5. Dht11

F. Lcd16x2

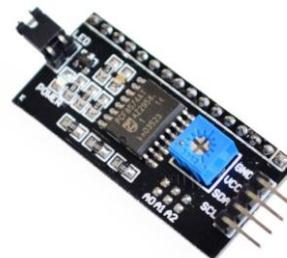
LCD (*Liquid Crystal Display*) 16 X 2 adalah sebuah monitor mini yang sering digunakan untuk menampilkan sebuah data yang di ambil dari sebuah sensor. LCD yang digunakan adalah jenis LCD yang menampilkan data dengan 2 baris tampilan pada display. Disini lcd digunakan untuk mengetahui ukuran dari sensor suhu dht yang di control oleh arduino nano.[7]



Gambar 2. 6. Lcd16x2

G. I2c

I2c adalah sebuah alat yang digunakan untuk berkomunikasi dengan sebuah perangkat. Jalur i2c memiliki dua jalur bus yang di sebut dengan SDA dan SCL, dimana jalur SDA digunakan untuk jalur data sedangkan SCL digunakan untuk jalur clock. Kedua jalur ini memiliki sifat *open drain*, yang mempunyai maksud bahwa ic ini dapat mendrive outputan low, tetapi tidak dapat mendrive outputan high.



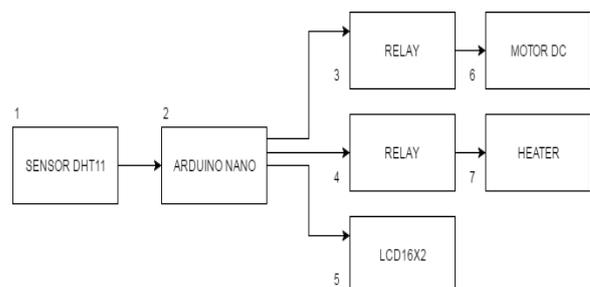
Gambar 2. 7. I2c

III. PERANCANGAN SISTEM

Berikut adalah bagian perancangan alat yang akan dibuat.

A. Perancangan

Pada bab ini ada beberapa blok diagram yang akan dijelaskan diantaranya, yaitu bagian Sensor Dht11, Mikrokontroler Arduino nano, Motor DC, Servo, Heater, dan Relay. Pada bagian Gambar 3.1. merupakan diagram blok system secara umum.



Gambar 3.1 Diagram blok alat

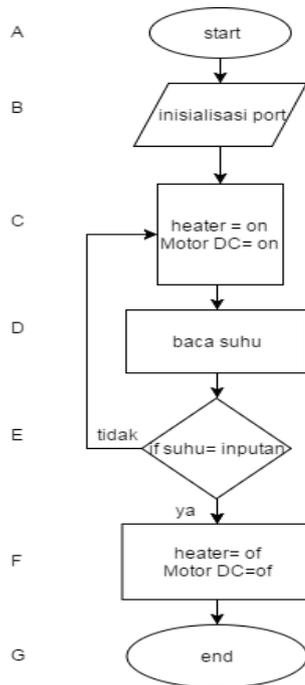
Berikut penjelasan diagram blok diatas:

1. Sensor DHT11 digunakan untuk mengetahui berapa suhu yg dihasilkan oleh heater yang akan ditampilkan ke lcd16x2.
2. Arduino nano digunakan sebagai mikrokontroler pada alat ini.
3. Relay digunakan sebagai saklar motor dc.
4. Relay digunakan sebagai saklar heater.
5. LCD16x2 digunakan untuk menampilkan nilai suhu.
6. Motor dc digunakan sebagai mengaduk gabah.
7. Heater digunakan untuk memanaskan gabah yang akan dikeringkan.

B. Cara kerja sistem.

1. Masukan gabah ke penampung gabah yang ukuran maksimal 2 kilo.
2. Klik push buton untuk menyalakan motor dc, heater.
3. Motor dc akan mengaduk gabah yang ada dalam pengering gabah yang telah disediakan.
4. Tunggu bunyi buzzer bertanda gabah sudah kering.

C. Flowchart



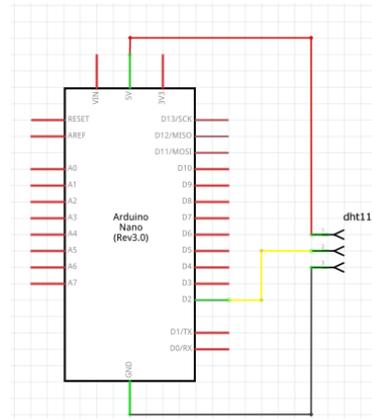
No.	Keterangan
A	Alat ketika dalam keadaan dinyalakan.
B	Inialisasikan port
C	Motor DC dan Heater menyala.
D	Melihat kondisi suhu
E	Sensor suhu akan menentukan heater

	akan mati atau menyala.
F	Jika dibawah nilai suhu maka heater akan menyala jika diatas maka heater akan mati.
G	Alat selesai digunakan.

D. Rangkaian komponen

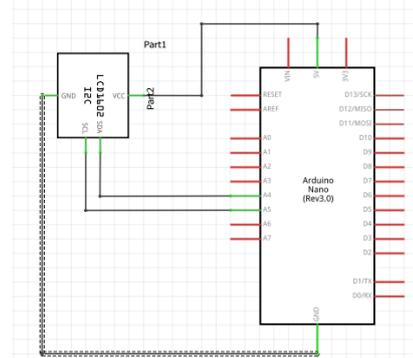
Pada bagian ini akan dijelaskan rangkaian komponen perangkat keras yang digunakan. Rangkaian komponen arduino dengan motor dc, arduino lcd 16x2, dan arduino dengan heater.

a) Rangkaian Arduino dengan sensor Dht11



No	Deskripsi Pin	Deskripsi Pin dht11	Keterangan
1	Dc power 5 v	VCC	Sumber tegangan
2	D2	Data	Data
3	Ground	GND	Ground

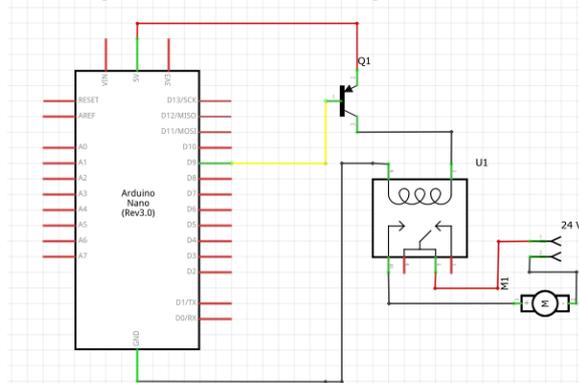
b) Rangkaian arduino dengan lcd16x2 I2c



No	Deskripsi Pin	Deskripsi Pin I2C Lcd 16x2	Keterangan
1	DC Power 5 V	VCC	Sumber tegangan bagi Lcd
2	Ground	GND	Ground
3	A4	SDA	Data

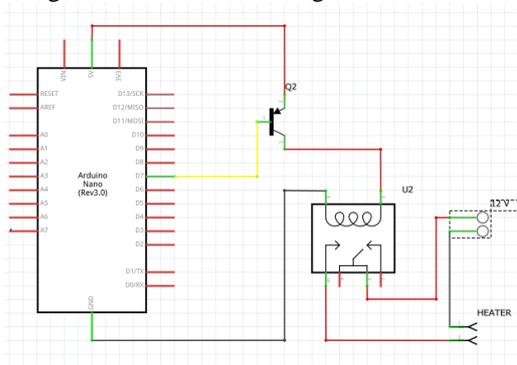
4	A5	SCL	CLOK
---	----	-----	------

c) Rangkaian arduino nano dengan motor dc



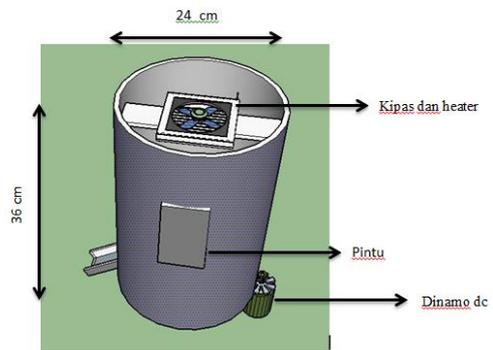
No	Deskripsi Pin	Deskripsi Pin relay dan dinamo dc	Keterangan
1	power 5 v	Emitter transistor	Sumber tegangan relay
2	Ground	Coil 1 relay	Ground
3	D9	Base	Data
4	Colektor	Coil 2 relay	VCC

d) Rangkaian arduino nano dengan heater



No	Deskripsi Pin	Deskripsi Pin relay dan heater	Keterangan
1	power 5 v	Emitter transistor	Sumber tegangan relay
2	Ground	Coil 1 relay	Ground
3	D7	Base	Data
4	Colektor	Coil 2 relay	VCC

E. Desain



Dari desain keseluruhan akan dirancang menjadi sebuah alat yang digunakan untuk mengeringkan gabah secara otomatis. Berikut keterangan desain keseluruhan:

1. Tabung terbuat dari plat memiliki tebal 2 mm, dengan panjang 36 cm, lebar 24 cm.
2. Desain pemanas dan pengaduk tersebut di rancang menjadi satu bagian.

IV. HASIL PENGUJIAN

Pada bab ini akan dibahas hasil dari beberapa pengujian terhadap fungsi komponen yang digunakan, serta menganalisa dari hasil pengujian yang telah di lakukan, pegujian ini meliputi :

1. Sensor suhu.
2. Motor dc.

Setelah pengujian, dilakukan analisa untuk membuat kesimpulan dari hasil pengujian yang dilakukan.

A. Pengujian sensor suhu dht11

Pengujian akan dilakukan dengan cara membandingkan data suhu yang di dapat oleh sensor dht11 dengan data suhu thermometer. Berikut adalah hasil pengujiannya:

Table 4. 1. Peengujian sensor dht11 dan thermometer.

No	Sensor suhu	Thermometer
1.	26 °C	27 °C
2.	27 °C	28,5 °C
3.	28 °C	30 °C
4.	29 °C	31,2 °C
5.	31 °C	32,5 °C
6.	32 °C	33,8°C
7.	33 °C	34,6°C
8.	34 °C	35,1°C
9.	35 °C	37 °C
10.	36 °C	38 °C

Dengan table diatas kita dapat menganalisa bahwa ada perbedaan nilai antara sensor suhu dht11 dengan thermometer.

B. Pengujian Motor dc

Pengujian motor dc akan dilakukan dengan cara mengetahui beban yang dapat di putar oleh sebuah motor dengan memasukkan gabah.berikut ini adalah pengujian tentang motor dc;

Table 4. 2. Pengujian motor dc

No	Berat Padi	Keadaan Motor dc
1	1 ons	Bergerak
2	2 ons	Bergerak
3	3 ons	Bergerak
4	4 ons	Bergerak
5	5 ons	Bergerak
6	6 ons	Bergerak
7	7 ons	Bergerak
8	8 ons	Bergerak
9	9 ons	Bergerak
10	10 ons	Bergerak

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian diatas dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat pengering gabah ini dapat menurunkan kadar air menjadi 14 % dengan menggunakan suhu 50°C selama waktu 240 menit.
2. Dengan alat ini dapat mempercepat proses pengering gabah yang biasanya dilakukan manual dengan cara dijemur yang memerlukan waktu beberapa hari dengan alat ini dapat dilakukan dengan beberapa jam.
3. Dengan alat ini dapat digunakan untuk mengeringkan gabah dalam kondisi cuaca apapun.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aditya, S. P. (2009). UNIVERSITAS INDONESIA. *Rancangan Bangunan Pengisi Botol Otomatis*, 7.
- [2] FIRDAUS, N. (2017). RANCANG BANGUN ALAT PENERING GABAH OTOMATIS BERBASIS PLC DITINJAU

DARI FLUKTUASI PANAS, POLITEKNIK NEGERI PADANG. *TUGAS AKHIR*, 15.

- [3] Hasan, M. (2017). Teknik Informatika. *Rancang Bangunan Sistem Pengering Gabah Dengan Menggunakan Arduino*, UNIVERSITAS ISLAM NEGRI ALAUDDIN MAKASAR 20-24.
- [4] Name, N. (t.thn.). Stikom. *Pengering Gabah Berbasis Arduino Uno*.
- [5] Sadewo, A. D., Widasari, R. E., & Muttaqin, A. (2017). Perancangan Pengendali Rumah menggunakan Smartphone Android. *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 417.
- [6] Sanjaya, A. S. (2012). Teknik Elektro. *Menejemen Energi Water Heater Listrik*, 3-5.
- [7] Septiani, A. D. (2015). PERANCANGAN ALAT PEMANTAU KONDISI KESEHATAN MANUSIA. UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG *Skripsi*, 14.

