

RANCANG BANGUN PENGATURAN KELEMBABAN UNTUK OPTIMASI PROSES PEMBERIAN PAKAN ITIK BERBASIS MICROKONTROLER ARDUINO

Dwi Yuda Pranata

Syahminan

¹Teknologi Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang, blacklizt2013@gmail.com

²Teknologi Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang, syahm2012@gmail.com

ABSTRAK

Fermentasi pakan yang dilakukan para peternak itik umumnya hanya menggunakan cara biasa yang biasanya hanya menggunakan wadah yang ditutupi kain atau karung, cara tersebut akan sangat berpengaruh pada hasil fermentasi yang dibuat karena kelembaban pada saat fermentasi bisa berubah ubah sesuai keadaan cuaca yang tidak menentu. Untuk mengatasi kekurangan dalam proses fermentasi yang dilakukan peternak itik tersebut maka perlu dibuat perancangan rancang bangun pengaturan kelembaban untuk optimasi proses pemberian pakan itik berbasis mikrokontroler arduino

Pada penelitian ini sensor kelembaban yang digunakan menggunakan DHT11 yang berfungsi sebagai pengaturan suhu didalam proses fermentasi, Arduino Uno berfungsi sebagai kontrol otak, motor DC berfungsi untuk penggerak untuk pemberian pakan secara otomatis, RTC untuk pengaturan waktu lama proses fermentasi dan pemberian pakan, Lcd digunakan untuk menampilkan suhu dan kelembaban pada saat fermentasi. Pompa air yang berfungsi untuk menyemprotkan air kedalam box fermentasi ketika kelembaban kurang.

Kata Kunci :Adruino, *Real Time Clock*, DHT11 , *LCD* , Pompa Air dan Motor DC.

ABSTRACT

Feed fermentation conducted by the duck breeder generally only uses manual method which usually only uses a container covered with a cloth or sack. This way will affect the fermentation, because the temperature and humidity of fermentation can be changed that depend on weather. To overcome the shortcoming of this fermentation process conducted by the breeder duck, it is necessary to make the design of temperature and humidity control for optimizing process of feeding ducks based on arduino microcontroller.

In this research, temperature DHT11 sensor is used for temperature control in the fermentation process, Arduino Uno is control system, DC motor is used for driving the feeds automatically, RTC controls time of fermentation and feeding, LCD is used for display the temperature and humidity of fermentation

keyword : *Arduino, Real Time Clock, DHT11, LCD, Pump Water dan DC motor.*

1. Pendahuluan

Ternak itik merupakan unggas air yang tersebar luas di pedesaan yang dekat dengan sungai, rawa atau pantai dengan pengelolaan yang masih tradisional. Populasi ternak itik yang tinggi dan perannya yang penting bagi kehidupan peternak sebagai sumber gizi merupakan potensi yang masih dapat ditingkatkan.

Di dalam memelihara unggas, yang menjadi permasalahan dalam seluruh budidaya unggas adalah masalah pakan. Harga pakan konsentrat pabrik yang menjulang tinggi seringkali memperkecil keuntungan para peternak unggas bahkan menurunkan semangat peternak pemula. Akibat kenaikan harga pakan, sejumlah peternak itik di Kota Madiun kesulitan menjalankan usaha. Sebagian di antara mereka terpaksa menjual itik peliharaan, untuk menghindari kerugian (Kompas.com, 2012). Untuk itu perlu dicari bahan alternatif yang mudah didapat, mempunyai kandungan gizi yang cukup dan harga relatif murah. Bahan yang dapat digunakan adalah dengan memanfaatkan limbah pertanian dan yang tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, salah satu contohnya adalah dedak yang difermentasi.

Hal tersebut di atas melatarbelakangi untuk pembuatan sebuah alat untuk memberikan keamanan pada perumahan maka dalam hal ini akan dilakukan pembuatan tugas akhir dengan judul "RANCANG BANGUN PENGATURAN KELEMBABAN UNTUK OPTIMASI PROSES PEMBERIAN PAKAN ITIK BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO"

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pengertian Fermentasi

(Fardiaz, 2010) mendefinisikan fermentasi sebagai proses pemecahan karbohidrat dan asam amino secara anaerob, yaitu tanpa

memerlukan oksigen. Senyawa yang dapat dipecahkan dalam proses fermentasi terutama karbohidrat, sedangkan asam amino hanya dapat difermentasi oleh beberapa jenis bakteri tertentu.

2.2 Arduino Uno

Arduino Uno adalah arduino board yang menggunakan mikrokontroler ATmega328. Dalam bahasa Itali "Uno" berarti satu, maka peluncuran arduino ini diberi nama Uno. Arduino Uno memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah 16 MHz osilator kristal, sebuah koneksi USB, sebuah konektor sumber tegangan, sebuah header ICSP, dan sebuah tombol reset.

2.3 LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD adalah suatu *display* dari bahan cairan *cristal* yang pengoperasiannya menggunakan sistem *dot matriks*. Lcd banyak digunakan sebagai *display* dari alat elektronika seperti kalkulator, multimeter, jam digital dan sebagainya. (Heri, Andrianto.2013)

2.4 Sensor DHT 11

DHT11 adalah sensor digital yang dapat mengukur suhu dan kelembaban udara di sekitarnya. DHT11 ini sensor yang memiliki kualitas terbaik dinilai dari respon, pembacaan data yang cepat, dan kemampuan anti-interference. Ukurannya yang kecil, dan dengan transmisi sinyal hingga 20 meter.

2.5 Real Time Clock

Real Time Clock merupakan suatu *chip (IC)* yang memiliki fungsi sebagai penyimpan waktu dan tanggal. RTC DS1307 (Gambar 2.6) merupakan *Real-time clock (RTC)* yang dapat menyimpan data-data detik, menit, jam, tanggal, bulan, hari dalam seminggu, dan tahun valid hingga 2100. 56-byte.

2.6 Motor DC

Motor DC adalah motor listrik mekanis *commutated* didukung dari sumber arus searah (DC). Tenaga mekanik yang diperoleh dari sebuah motor listrik berupa tenaga putar atau rotasi pada rotor. Torsi yang dihasilkan oleh motor listrik dapat digunakan untuk tenaga penggerak suatu alat atau sistem (A. Gatot Bintoro, 2000).

3. Pembahasan

3.1. Perancangan Sistem

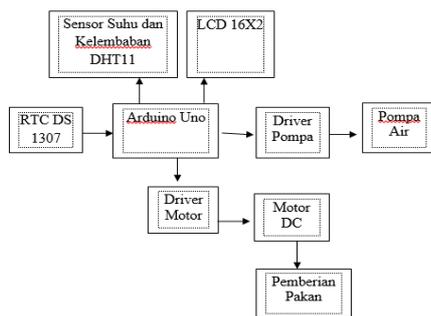
Perancangan sistem adalah merancang atau mendesain suatu sistem yang baik, yang isinya adalah langkah-langkah operasi dalam proses pengolahan data dan prosedur untuk mendukung operasi sistem.



Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem

3.2. Blok Diagram

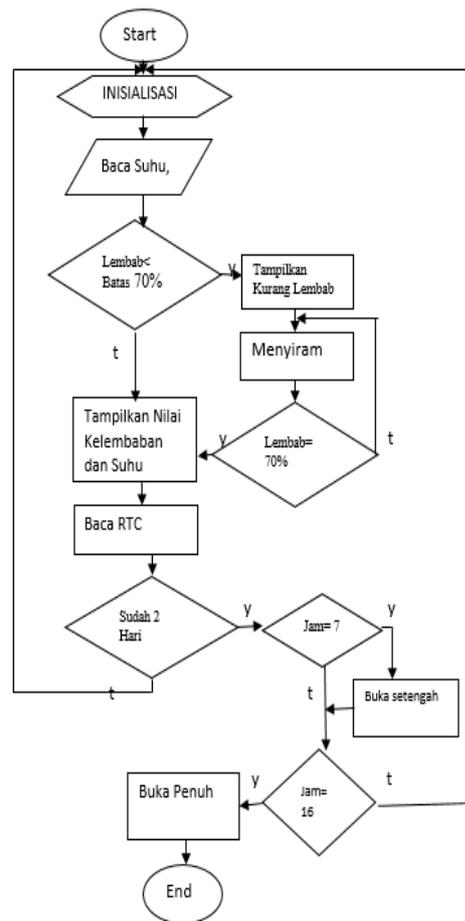
Blok diagram dalam gambar 3.2 adalah cara kerja rangkaian alat secara keseluruhan.



Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem Keseluruhan

3.3. Flochart dan Algoritma

Pada pembuatan dibutuhkan *flowchart* dan algoritma untuk memudahkan dalam merancang pengaplikasian alat. *Flowchart* dan algoritmanya ditunjukkan pada gambar 3.3 berikut :



Gambar 3.3 Flowchart

Keterangan *Flowchart* pada Gambar 3.3 diatas adalah sebagai berikut :

1. Alat dihidupkan, memulai runing program.
2. Melakukan inisialisasi port-port yang ada untuk mendefinisikan pin-pin I/O mikrokontroller yang akan digunakan dalam rangkaian.
3. Mengaktifkan Sensor suhu dan kelembaban DHT11.
4. Sensor Suhu dan kelembaban akan membaca nilai suhu dan kelembaban

dalam box kaleng. Jika kelembaban kurang dari batas minimal untuk kelembaban maka akan ditampilkan di LCD Jika tidak kurang dari kelembaban maka akan menampilkan nilai suhu dan kelembaban saat ini, proses dilanjutkan

5. Mengaktifkan RTC

6. RTC akan membaca waktu yang di programkan apakah sudah mencapai dua hari, jika belum mencapai waktu dua hari maka RTC akan kembali membaca dari awal inisialisasi, dan jika sudah mencapai 2 hari maka akan melakukan proses pemberian pakan.

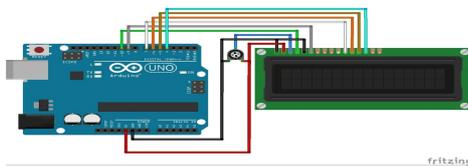
7. RTC akan membaca waktu jika jam menunjukkan pukul 7.00 maka motor DC akan melakukan penuangan setengah kaleng, jika tidak maka RTC akan membaca apakah waktu menunjukkan pukul 16.00 jika tidak maka RTC akan membaca mulai awal inisialisasi kembali, jika ya maka motor dc akan melakukan penuangan kaleng sepenuhnya.

8. Selesai.

3.4 Perancangan Rangkaian Alat

Perancangan Rangkaian LCD pada Arduino

Rangkaian display LCD untuk menampilkan nilai suhu dan kelembaban dan waktu pada saat fermentasi berlangsung

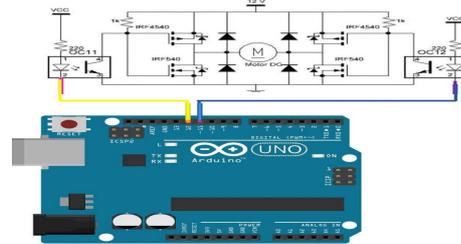


Gambar 3.4 Rangkaian LCD pada Arduino

Rangkaian display LCD untuk menampilkan nilai suhu dan kelembaban dan waktu pada saat fermentasi berlangsung, LCD mode 4 bit, terdapat VR untuk mengatur kecerahan LCD. LCD terletak pada pin 4,5,6,7,9,10 pada arduino.

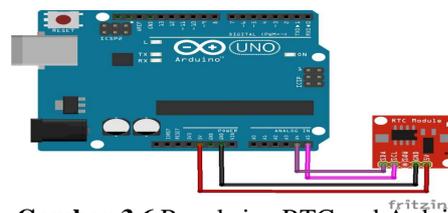
Perancangan Rangkaian Motor DC

Driver motor memiliki fungsi untuk mengaktifkan motor, mematikan dan membalik arah putaran motor. Komponen utama dari driver ini menggunakan mosfet. Penggunaan mosfet bertujuan supaya driver motor tidak cepat rusak dibandingkan jika menggunakan driver motor relay, rancangan penuang.



Gambar 3.5 Rangkaian Motor DC Perancangan Rangkaian RTC pada Arduino

RTC berfungsi untuk mengatur waktu proses fermentasi dan mengatur jadwal pakan otomatis yang sehari pemberian pakan dilakukan dua kali dalam sehari. RTC mengatur lama fermentasi yaitu selama 48 jam. Jika fermentasi selesai maka akan pemberian pakan pada pukul 07.00 dan jam 16.00 akan kembali lagi untuk pengecekan pemberian pakan. RTC (Real Time Clock dilengkapi) dengan baterai supaya jika kehilangan daya utama jam tetap berjalan dan menampilkan waktu dengan benar saat alat dihidupkan kembali.



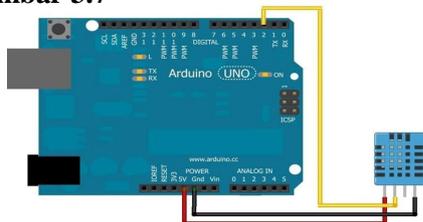
Gambar 3.6 Rangkaian RTC pad Arduino

RTC menggunakan komunikasi I2C untuk berkomunikasi dengan Arduino. RTC di hubungkan ke pin A4, A5, GND dan 5V,

Perancangan rangkaian Sensor Dht 11

Sensor ini berfungsi untuk mengetahui suhu dan kelembaban pada box saat fermentasi berlangsung. Sensor yg digunakan DHT 11 yang terdiri dari 2 sensor yaitu sensor kelembaban dan suhu.

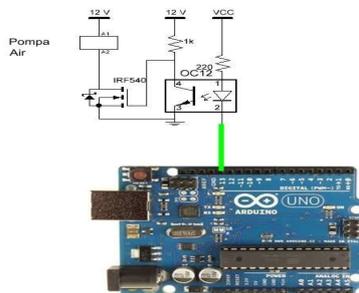
DHT menggunakan sistem komunikasi 1 kabel (1 Wire), DHT 11 di hubungkan dengan pin 2, 5V, GND. dapat dilihat pada Gambar 3.7



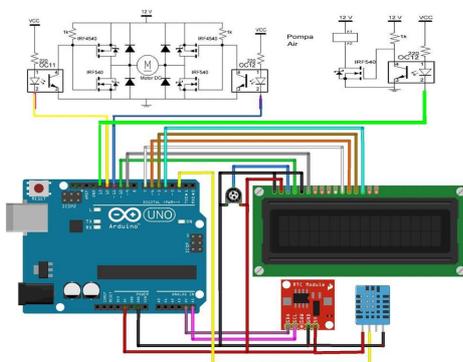
Gambar 3.7 Rangkaian Sensor Dht 11

Perancangan Driver Pompa

Pompa air di alat ini menggunakan wiper motor sebagai penggerak air untuk di semprotkan ke box fermentasi sesuai perintah mikrokontroler. Penyemprotan akan di lakukan ketika kelembaban pada saat fermentasi akan kurang. Driver pompa air berfungsi sebagai daya penggerak pompa air meng-on/offkan pompa air. Driver pompa air ini berada di pin 13 pada mikrokontroler arduino uno.



Gambar 3.7 Rangkaian Driver Pompa Air



Gambar 3.8 Rangkaian Keseluruhan Alat

Rangkaian ini menggambarkan perancangan alat secara keseluruhan dan

merupakan gabungan dari rangkaian gabungan dari rancangan Display LCD, rancangan RTC, rancangan DHT, Rancangan Motor Wiper dan rancangan Motor DC.

Pengujian dan pembahasan

Dalam pengujian alat secara keseluruhan dilakukan skenario sebagai berikut:

1. Proses fermentasi pakan dilakukan selama 48jam / 2 hari.
2. Proses pemberian pakan dilakukan 2 kali dalam sehari.
3. Pakan dimasukkan kedalam box yang di dalamnya terdapat sensor kelembaban pada saat proser fermentasi sensor kelembaban selalu mengecek keadaan suhu ruang proses fermentasi, jika kelembaban kurang maka segera di tampilkan di LCD 16x2.
4. Pompa air akan menyiramkan otomatis kedalam box fermentasi jika kelembaban kurang.
5. Setelah proses fermentasi selesai, pada jam 7 alat akan melakukan proses penuangan makanan sebanyak setengah isi bahan makanan dan akan menuang kembali pada jam 16.
6. Selesai.

Hasil pengujian

Dari hasil pengujian alat secara keseluruhan adalah alat dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan keinginan. Alat bekerja selama 48 jam, ketika fermentasi mulai berlangsung jika sensor kelembaban mendekteksi bahwa kelembaban kurang maka otomatis pompa air akan menyemprotkan air sampai nilai kelembaban stabil. Jika sudah 24jam proses fermentasi selesai. RTC akan melakukan pengecekan apakah sudah jam 7 jika sudah jam 7 akan menuangkan pakan sekitar 30 derajat kemiringan dan jam 16 akan menuangkan pakan sekitar 90 derajat kemiringan.

4. Kesimpulan

Dalam pembuatan Skripsi ini telah dibuat suatu prototype pengaturan suhu dan kelembaban pada proses pemberian pakan itik. Dari pembuatan alat tersebut diambil kesimpulan sebagai berikut :

Dari beberapa pengujian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa alat dapat berfungsi sesuai dengan rancangan yang sudah dirancang sebelumnya, fermentasi sudah selesai atau belum, Dapat dilihat ketika alat dinyalakan, semua komponen menyala dan bekerja dengan baik seperti LCD, RTC, DHT11, pompa air dan motor DC akan aktif karena alat ini akan mengatur suhu dan kelembaban dalam proses fermentasi pakan dan proses pemberian pakan itik yang telah di tentukan waktu kapan proses pemberian pakan akan di berikan secara otomatis. Dengan diberi pompa air alat ini mampu mengatur kelembaban saat fermentasi berlangsung yaitu dengan cara ketika DHT11 mendeteksi bahwa suhu kurang maka otomatis pompa air akan menyemprotkan air agar kelembabanya kembali normal.

5. Saran

Dari perancangan prototype pengaturan suhu dan kelembaban pada proses pemberian pakan itik ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk penelitian yang lebih lanjut. Saran yang diberikan untuk pengembangan dapat lebih baik adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan fermentasi pakan dengan penambahan alat untuk pengaturan suhu otomatis pada saat suhu kurang pada saat proses fermentasi.
2. Penambahan Alat Untuk Pengaduk Otomatis agar fermentasi lebih optimal
3. Direalisasikan kedalam bentuk aslinya.

Daftar Pustaka :

- Anonim, Arduino uno R3 <http://www.arduino.cc>, diakses pada tanggal 1 Maret 2015.
- Ardianto. Heri. 2013. *Pemograman Mikrokontroler AVR Atmega 1.6*. Informatika. Bandung
- Artanto. Dian. 2012. *Interaksi Arduino dan Labview*. Elek Media Komputindo. Jakarta
- Dewabroto. Wiyanto. 2005. *Aplikasi Rekayasa Kontruksi dengan Visual Basic 6.0*. Elex Media Komputindo. Jakarta
- Djuandi. Feri. 2011. *IR Kit for Arduino*. (Online) <http://tokobuku.com/arduino.pengenal.pdf> diakses pada tanggal 3 maret 2015
- Fardiaz. S. 2010. *Mikroba Pangan III*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Gatot. A. Bintoro. 2000. *Dasar-Dasar Pekerjaan Las*. Kanisius. Anggota IKAPI. Yogyakarta
- Irianingrum. R. 2009. *I Kandungan Asam Fitat dan Kualitas Dedak Padi yang Disimpan dalam Keadaan Anaerob*. Skripsi. Deparemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Malik, Moh Ibnu. 2009. *Aneka Proyek Mikrokontroler*. P.T. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Pembuatan Fermentasi Pakan. <http://stokist-hcs.com/pakan-ternak-basah>, Diakses pada tanggal 1 Maret 2015.
- Rasyaf. 2010. *Pengujian Pakan Ayam Petelor*. Kanisius. Jakarta
- Said. E. G. 2012. *Teknologi Fermentasi*. Cv Rajawali. Jakarta
- Saono. S. 2009. *Metabolisme dari Fermentasi*. Ceramah Ilmiah Proceeding Lokarya Bahan Pangan Berprotein Tinggi. LKN-LPI, Bandung Hal 5-7