

Prototype Monitoring Otomatis Alat Pemberi Makan Dan Minum Ayam

Dimas Laksantika¹; Atmoko Nugroho²

^{1,2} Jurusan Teknologi Informasi Fakultas teknologi informasi dan komunikasi Universitas Semarang

¹ dimaslaksantika@gmail.com, ² atmoko@usm.ac.id

Abstract

There are problems faced by chicken farmers, namely how to improve chicken yields so that it will impact on improving the welfare of members of chicken farmers. One of them is how chicken feed can be routinely and scheduled. Currently the method used for chicken feed is by manual means of sprinkling chicken feed / pellets routinely both morning and evening, so that it has an obstacle that is sometimes the chicken breeder is forgetful or late in feeding the chicken so that it will affect the growth of the chicken. This can result in late harvest days and yields are not optimal because the chicken weight is not optimal. The purpose and objective of this activity is to obtain an appropriate technology design for making chicken feed equipment automatically so that chicken feed can be carried out routinely and on a scheduled basis. The results of this activity are obtained the design of appropriate automatic chicken feed tools to help overcome the problems of chicken farmers in increasing chicken yields. It is expected that the chicken yield will be increased later than when feeding chicken is done manually.

Keywords: *Eating and Drinking, Chicken, Automatic, Monitoring, Arduino*

1. Pendahuluan

Dalam memelihara unggas, memberi pakan dan minum yang teratur sudah menjadi suatu keharusan yang harus dilakukan agar unggas tidak kekurangan nutrisi yang dapat berakibat kematian pada unggas peliharaan. Adapun kendala yang umum terjadi pada pemeliharaan unggas adalah ketidak teraturan dalam waktu pemberian pakan dan minum pada unggas. Akibatnya tidak jarang unggas menjadi kurang pakan dan minum bahkan sampai berakibat kematian pada unggas peliharaan tersebut.

Kebutuhan manusia, khususnya penduduk Indonesia akan protein hewani sangat tinggi. Daging dan telur ayam adalah salah satu sumber dari protein hewani. Pada peternakan ayam, pemberian pakan ternak secara manual akan menghabiskan banyak waktu dan tenaga. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem otomatis untuk membantu dan mendukung peternak dalam pemberian pakan hewan ternak. Alat ini diharapkan dapat memberikan pakan ternak secara otomatis, teratur, dan terjadwal sesuai dengan jumlah dan umur dari ternak. Selain itu dengan adanya alat ini diharapkan dapat

meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi daging dan telur ayam di Indonesia.

Indonesia merupakan negara agraris yang sangat subur. Mayoritas penduduknya hidup dari sektor pertanian dan bekerja sebagai petani, pekebun, peternak dan nelayan. Salah satu peternakan yang hidup di Indonesia adalah peternakan ayam pedaging[1]. Bagi usaha peternakan ayam pedaging, diperlukan pemeliharaan yang lebih baik dan kontinyu untuk menghasilkan ayam pedaging.

Banyak para peternak ayam pedaging masih menggunakan cara manual dalam memberi pakan ayam dan menjaga suhu kandang ayam. Cara manual seperti ini menjadikan pemberian pakan dan penjagaan suhu optimal kandang kurang efektif dan efisien[2]. Maka dalam penelitian ini dirancang sebuah alat pemberi pakan dan pengatur suhu otomatis untuk ayam pedaging berbasis PLC (*Programmable Logic Controller*) pada kandang tertutup.

Dalam penelitian ini memakai model *prototype* dapat digunakan untuk menyambungkan ketidak pahaman pelanggan mengenai hal teknis dan memperjelas spesifikasi kebutuhan yang

diinginkan pelanggan kepada pengembang perangkat lunak[3].

Model *prototype* dari pengumpulan kebutuhan pelanggan terhadap perangkat lunak yang akan dibuat. Lalu dibuatlah program *prototype* agar pelanggan lebih terbayang dengan apa yang sebenarnya diinginkan[4].

A. Pakan

Pakan adalah semua yang bisa dimakan oleh ternak dan tidak mengganggu kesehatannya. Pada pemeliharaan ayam, pakan merupakan unsur terpenting untuk pertumbuhan dan perkembangan. Ketepatan waktu pemberian pakan dipilih pada saat yang tepat dan nyaman sehingga ayam dapat makan dengan baik dan tidak banyak pakan yang terbuang. Pakan yang disediakan untuk ayam kampung untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya tidak harus berasal dari bahan-bahan yang mahal. Bahan-bahan sisa dapat pula dipakai untuk penyusunan ransum unggas. Ransum adalah pakan jadi yang siap diberikan pada ternak yang disusun dari berbagai jenis bahan pakan yang sudah dihitung (dikalkulasi) sebelumnya berdasarkan kebutuhan industri dan energi yang diperlukan. Berdasarkan bentuknya ransum dibagi menjadi 3 jenis: yaitu mash, pelet, dan crumble. Jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ayam dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain adalah kesehatan ternak dari berat badannya, musim atau cuaca, jenis kelamin, keaktifan badan sehari-hari, suhu didalam dan sekitar kandang, kualitas pakan yang diberikan dan sistem perandangan.

B. Minum

Minum adalah kegiatan mengonsumsi cairan melalui mulut. Kebutuhan nutrisi / gizi lain yang kadang-kadang dilupakan adalah air minum. Air minum sangat penting dibutuhkan dalam tubuh ternak karena air sangat vital untuk berjalannya fungsi tubuh yang normal. Air merupakan bahan dasar dari darah, cairan antar dan dalam sel tubuh yang berfungsi untuk transportasi zat gizi serta sisa-sisa pembakaran dalam tubuh. Disamping itu air mempunyai fungsi yang sangat penting dalam pengaturan suhu tubuh. Kandungan air dalam tubuh anak ayam sehari sekitar 85% dan kandungan ini sedikit menurun dengan peningkatan umur dan mencapai 55%

pada tubuh ayam berumur 42 minggu. Sehingga ayam membutuhkan air minum yang bersih untuk pertumbuhan optimal, untuk produksi dan untuk proses pencernaan makanan. Oleh karena itu air minum harus selalu tersedia, karena kekurangan air minum sampai 20% dari kebutuhan sehari-hari dapat menyebabkan penurunan produksi baik produksi telur maupun daging.

C. Arduino

Arduino adalah nama keluarga papan mikrokontroler yang awalnya dibuat oleh perusahaan Smart Projects. Salah satu tokoh penciptanya adalah Massimo Banzi. Papan ini merupakan perangkat keras yang bersifat “open source” sehingga dibuat oleh siapa saja. Berbagai jenis kartu Arduino tersedia, antara lain Arduino Uno, Arduino Diecimilia, Arduino Duemilianove, Arduino Leonardo, Arduino Nano. Walaupun ada berbagai jenis arduino, secara prinsip pemograman yang diperlukan menyerupai. Hal ini membedakan adalah kelengkapan fasilitas dan pin-pin yang digunakan.[5][6][7]

D. Servo

Jenis motor yang memiliki tiga kabel. Masing-masing digunakan sebagai catu daya, *ground*, dan kontrol. Kabel kontrol digunakan untuk memutar rotor ke arah posisi tertentu. Biasanya, rotor berputar hingga 200°. Namun, ada pula yang mampu berputar sebesar 360°. Contoh motor servo pada gambar berikut. Motor servo bisa digunakan untuk menggerakkan lengan robot atau memutar pada alat ukur yang bersifat analog. Kabel merah dihubungkan dengan catu daya 5v, kabel oranye dihubungkan ke pin digital yang mendukung PWM, dan kabel coklat dihubungkan ke *ground*. Kabel dihubungkan ke pin 11. [5]

Motor servo adalah motor dengan sistem closed feedback yang menggunakan sinyal PWM (Pulse Width Modulation) sebagai input untuk mengatur besar dan arah putaran. Gambar 1 menunjukkan motor servo yang terdiri dari sebuah motor, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur

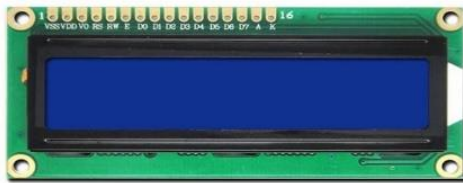
berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor. Motor servo mampu bekerja dua arah yaitu : Clock Wise (CW) dan Counter Clock Wise (CCW). Arah dan sudut pergerakan rotor dari motor servo dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan duty cycle sinyal PWM pada bagian pin kontrolnya.[8]



Gambar 1. Motor Servo

E. LCD

Liquid crystal display (LCD) biasanya dipakai untuk menampilkan teks. Salah satu bentuknya ditentukan di Gambar 2 berikut, yang dapat digunakan untuk menampilkan 2 X 16 karakter. Komponen ini memiliki 16 pin. [5]



Gambar 2. LCD 16 X 2

F. RTC

Pada sistem digital, digunakan sebuah komponen khusus yang disebut RTC atau *Real Time Clock* dalam bentuk chip atau IC untuk menjaga informasi waktu. Kebanyakan chip RTC dilengkapi dengan RAM (*Random Acces Memory*) agar dapat mendapat data yang dibutuhkan oleh sistem utama. Salah satu chip RTC yang sering digunakan adalah IC DS1307, seperti yang terlihat pada Gambar 3. Pada datasheet, jenis ini disebut sebagai “64×8, serial, I²C Real-Time Clock”.

Chip DS1307 merupakan IC Real Time Clock dengan konsumsi daya kecil, full Binary-

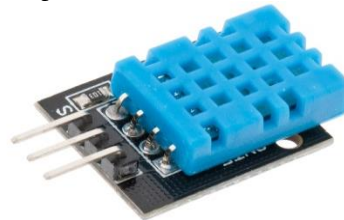
code Decimal (BCD) untuk jam dan kelender dengan 56 byte NV SRAM, dan pengalamatan data melalui protocol I²C (Inter-Integrated Circuit) dengan BUS dua arah (*bidirectional bus*) sehingga sesuai dengan protocol TWI (*two wire serial interfaces*) pada mikrokontroler AVR. SCL (*Serial Clock*) dan SDA (*Serial data*)/ sedangkan untuk serial waktu, chip DS1307 menggunakan sebuah Kristal bernilai 32,768kHz yang terhubung pada kaki terminal 1 dan 2. Karena chip ini berfungsi sebagai penjaga waktu, maka DS1307 juga memiliki terminal yang terhubung pada baterai (*backup baterai*) yaitu Vbat..



Gambar 3. IC DS1307, bentuk fisik, skematik pin

G. DHT 11

Sensor DHT11, seperti yang terlihat pada Gambar 4 adalah sensor yang dapat mengukur dua parameter lingkungan sekaligus, yakni suhu dan kelembapan udara



Gambar 4. Sensor DHT 11

H. Modul NodeMCU8266

NodeMcu ESP8266 seperti yang terlihat pada Gambar 5 merupakan unit utama dan terpenting yang berfungsi mengolah data serta mengontrol semua unit perangkat keras (*hardware*). Pengujian dimaksudkan untuk mengecek apakah NodeMcu ESP8266 berfungsi dengan baik dalam menerima data atau memproses data.



Gambar 5. ESP8266

I. TELEGRAM

saat aplikasi terbuka pertama kali, harus connect internet terlebih dahulu agar bisa masuk kehalaman telegram tersebut dan bisa mengakses telegram sesuai keinginan user agar terhubung harus mencari Bot terlebih dahulu supaya bisa connect dengan alat yang sudah dibuat.

J. Andrioid IDE

Dalam penulisan kode program meliputi proses koneksi, pendefinisian sensor dan pin input output. Kemudian pemrosesan data agar dapat ditampilkan melalui android. Setelah itu melalui proses upload ke arduino sebagai pemberi perintah dan pemrosesan data melalui Arduino IDE seperti Gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Arduino IDE

kode program :

```
#include <LiquidCrystal.h>
#include <MsTimer2.h>
#include <EEPROM.h>
#include <Servo.h>
#include <Wire.h>
#include "RTCLib.h"
#include "DHT.h"
```

```
LiquidCrystal lcd(9, 8, 7, 6, 5, 4);
Servo servoA, servoB, servoC;
DHT dht(2, DHT11);
RTC_DS3231 rtc;
```

```
#define sw5 3
#define sw4 A3
#define sw3 A2
#define sw2 A1
#define sw1 A0
```

```
#define pinServoC 13
#define pinServoB 12
#define pinServoA 11
```

```
#define addKondisi 1
```

```
char buf1[32], buf2[32], buf3[32];
char data;
long count;
int m, mm, tt, kondisi, intruksi = 0;
int sudutServoA, sudutServoB, sudutServoC;
int tahun, bulan, hari, jam, menit, detik;
```

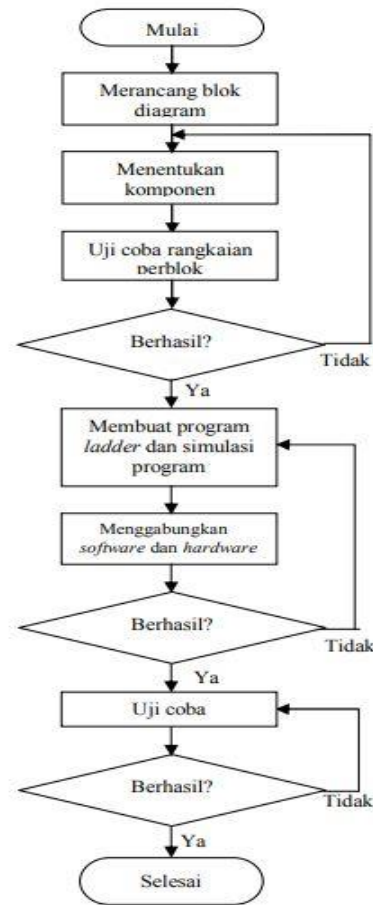
```
int countBuka, countAuto,
countManual,
countAutoManual,
detikBuka, detikTutup;
byte enableMakan = 'N',
enableMinum = 'N',
cekStart = 'N', cekWaktu =
'N', cekSuhu = 'N';
byte runIntruksiA = 'N',
runIntruksiB = 'N';
float suhu, kelembapan;
```

```
const char *tampilStart[3]
= {
    "Auto    ",
    "Manual  ",
    "Auto Manual",
};
```

2. Metodologi

2.1. LANGKAH KERJA

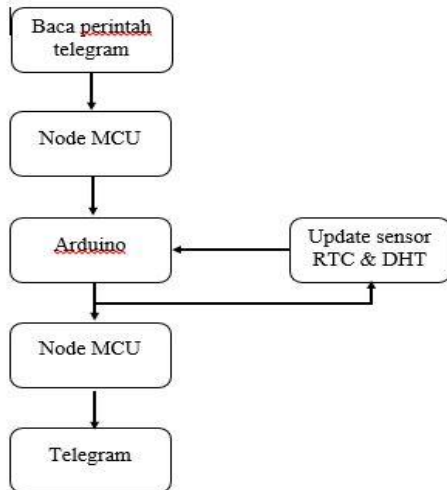
Langkah yang dilakukan ditunjukkan pada Gambar 7 mengenai Diagram Alir Penelitian diawali dengan merancang blok diagram, kemudian ujicoba rangkaian, jika gagal kembali lagi ke awal perancangan blok sedangkan jika berhasil dilanjutkan membuat program, menggabungkan dengan perangkat keras, jika berhasil masuk kedalam ujicoba, dan selesai jika sudah diuji coba serta berhasil dalam uji coba tersebut.[9][10][11]



Gambar 7. Diagram Alir Penelitian

2.2. RANCANGAN ALAT

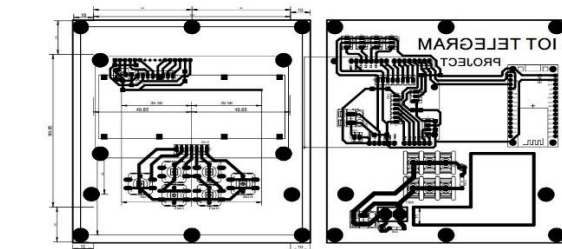
Diagram blok merupakan bagian penting dalam perancangan karena dari diagram blok dapat diketahui prinsip kerja keseluruhan rangkaian seperti yang terlihat pada Gambar 8 yang berkaitan dengan perintah dari telegram untuk mengetahui kondisi dari alat, alat yang dibuat dalam mode apa. Node MCU berfungsi untuk menghubungkan alat dengan telegram. Arduino berfungsi untuk memasukan perintah program dan sebagai otak pada sistem pada pembuka dan penutup makan dan minum. RTC dan DHT berfungsi sebagai sensor yang mengoperasikan pakan dan minum.



Gambar 8 Diagram Blok Perancangan

2.3. SKEMA RANGKAIAN

skema rangkaian ini menerangkan keseluruhan *prototype* yang penulis rancang. Terdapat board arduino, cervo, waktu dan suhu yang saling terhubung pada papan rangkaian seperti Gambar 9 dibawah ini. Arduino sebagai kontroler dari rangkaian yang menerima data dari cervo, waktu, dan suhu. ESP 8266 digunakan sebagai konektivitas dari arduino ke smartphone android. Untuk monitoring jarak penulis menggunakan smartphone.



Gambar 9 Skema Rangkaian Keseluruhan

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa *prototype* monitoring otomatis alat pemberi makan dan minum ayam yang telah dibangun memenuhi persyaratan fungsional yang dapat dilihat pada tabel pengujian diatas dan keunggulan dari alat ini adalah memiliki 3 (tiga) mode yaitu Auto, Auto Manual dan Manual.

Dari hasil pengujian alat dalam mode Auto Manual peternak bisa melihat data suhu dan kelembapan pada kandang, dan juga bisa memberikan perintah memberikan makan dan minum ayam melalui telegram.

Dari hasil pengujian alat dalam mode Auto peternak bisa melihat data suhu dan kelembapan pada kandang.

Berikut ini pada Gambar 10 adalah gambar dari alat dalam mode Auto Manual.



Gambar 10. Tampilan alat dalam mode Auto Manual

Gambar 10 ini adalah tampilan utama pada alat yang menampilkan alat dalam mode Auto Manual.

Tabel 1 adalah hasil pengujian dari mode Auto Manual pada *Prototype* monitoring otomatis alat pemberi makan dan minum ayam.

Tabel 1. Pengujian dengan mode auto manual

Perintah	Fungsi	Melakukan perintah dengan telegram	
		YA	TIDAK
/cek_start	Cek kondisi setting alat	√	-
/cek_waktu	Cek waktu pemberian pakan terahir	√	-
/cek_suhu	Cek suhu dan kelembapan kandang	√	-
/cek_All	Cek semua kondisi data alat	√	-
/add_makan	Memberikan makan sekarang	√	-
/add_minum	Memberikan minum sekarang	√	-
/add_All	Memberikan makan dan minum sekarang	√	-

Pada Tabel 1 terlihat semua berjalan dengan lancar, berikutnya adalah Gambar 11 merupakan tampilan utama pada alat yang menampilkan alat dalam mode Auto.



Gambar 11. Alat dalam mode auto

Sedangkan hasil Pengujiannya ditunjukkan dengan Tabel 2 dari mode Auto pada *Prototype* monitoring otomatis alat pemberi makan dan minum ayam.

Tabel 2. Pengujian dengan mode auto

Perintah	Fungsi	Melakukan perintah dengan telegram	
		YA	TIDAK
/cek_start	Cek kondisi setting alat	√	-
/cek_waktu	Cek waktu pemberian pakan terahir	√	-
/cek_suhu	Cek suhu dan kelembapan kandang	√	-
/cek_All	Cek semua kondisi data alat	√	-
/add_makan	Memberikan makan sekarang	-	√
/add_minum	Memberikan minum sekarang	-	√
/add_All	Memberikan makan dan minum sekarang	-	√

Dari Tabel 2 terlihat pengujian berjalan lancar, berikutnya adalah Gambar 12 dari alat dalam mode Manual



Gambar 12. Alat dalam mode Manual

Dari Gambar 12 menunjukkan tampilan utama pada alat yang menampilkan alat dalam mode Manual. Dalam mode ini pengguna hanya bisa mengoperasikan alat langsung pada alat yaitu bisa memberikan makan, minum atau keduanya secara bersamaan.

4. Kesimpulan Dan Saran

Dari analisa, implementasi dan pengujian sistem prototype monitoring otomatis alat pemberi makan dan minum ayam maka penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut :

1. Melalui pengujian yang sudah dilakukan sistem yang dibangun dapat bekerja dengan baik sesuai yang diharapkan.
2. Sistem ini membantu peternak dalam proses memberikan makan dan minum pada ayam yang berdurasi 10 detik.

Sedangkan saran yang dapat diberikan untuk pengembang dan peningkatan performa sistem prototype monitoring otomatis alat pemberi makan dan minum ayam ini adalah dapat ditambahkan kamera agar dapat memantau langsung kondisi ayam yang ada di kandang juga dapat

ditambahkan sensor lainnya untuk parameter tambahan lagi.

Daftar Pustaka

- [1] Al Arifa, Nur Saudah, dan M. Hidayatul Mustofa. Lima pilar kedaulatan pangan Nusantara. UGM PRESS, 2018.
- [2] A. K. Nasution, A. Trisanto, dan E. Nasrullah, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan dan Pengatur Suhu Otomatis untuk Ayam Pedaging Berbasis Programmable Logic Controller pada Kandang Tertutup", *Electrician* 9.2 pp. 87-96, 2015.
- [3] R. Maulana, dan D. Arivianti, "Prototipe sistem informasi pelepasan barang berbasis web sebagai media pengolah informasi data pelepasan." *Jurnal Khatulistiwa Informatika* 7.2, 2019.
- [4] A. Nugroho, A. Firman Daru, dan A. Edy Cahyono. "Otomatisasi Penyiraman Tanaman Dengan Metode SAW Menggunakan Arduino Berbasis WEB." *Jurnal Pengembangan Rekayasa dan Teknologi* 13.2 pp. 52-57, 2018.
- [5] A. Kadir, "From zero to a pro Arduino", Yogyakarta: Andi, 2015.
- [6] A. Kadir, " Pengenalan Algoritma Pendekatan Secara Visual dan Interaktif Menggunakan Raptor ", Yogyakarta, Andi, 2013.
- [7] M. Syahwil, "Panduan Mudah Belajar Arduino Menggunakan Simulasi Proteus", Yogyakarta: Andi Offset, 2017.
- [8] A. Ridhamuttaqin, "Rancang Bangun Model Sistem Pemberi Pakan Ayam Otomatis Berbasis Fuzzy Logic Control", *Electrician* 7.3 pp. 125-137, 2013.
- [9] R. K. Sebayang, O. Zebua, and N. Soedjarwanto, "Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler", *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan* 4.3, 2016.
- [10] D. Kristanto, "Desain dan Prototipe Penggunaan Android pada Peternakan Ayam menggunakan Arduino", Diss. UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER, 2017.
- [11] M. Yohanna dan D. Tri Natasia Lumban Toruan, "Rancang bangun sistem pemberian pakan dan minum ayam secara

