

Sistem Otomatisasi Pemberian Makan Serta Peletakkan Posisi Telur Pada Sebuah Kandang Burung Puyuh

Gheschik Safi'ur Rahmat^{#1}, Akhmad Hendriawan^{#2}, Paulus Susetyo Wardhana^{#3}

[#]Jurusan Teknik Elektronika, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Kampus PENS-ITS Sukolilo, Surabaya

¹gheschik@student.eepis-its.edu

²hendri@eepis-its.edu

³wardhana@eepis-its.edu

Abstrak— Dewasa ini sudah banyak penelitian tentang sistem pemberian makan ternak dengan memanfaatkan pewaktuan sistem yang berintegrasi dengan microcontroller. Pada penelitian yang telah dilakukan umumnya menggunakan indikator sebagai pengingat pengisian ulang makanan. Namun demikian terdapat kelemahan yang menuntut para peternak untuk selalu standby. Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi kelemahan dari penelitian sebelumnya dengan cara melakukan pemberian makan otomatis dan menambahkan pemindahan telur ke dalam tray. Berdasarkan data pengujian yang telah dilakukan alat ini mampu melakukan pemberian makan secara otomatis dengan rentang waktu selama 2 hari dengan sudut kemiringan berdasarkan data counter dari rotary encoder, sedangkan mekanisme pemindahan telur otomatis sebanyak 90 butir membutuhkan waktu rata-rata selama 10,343 menit sehingga mempermudah dalam proses distribusi telur sehingga para peternak hanya tinggal mengambil tray telur dan siap untuk didistribusikan ke pasar.

Kata kunci— : *Pemberian Makanan Otomatis, Pemindahan Telur, Kandang Burung Puyuh, Efisiensi waktu.*

I. PENDAHULUAN

Dalam dunia peternakan burung puyuh terdapat beberapa macam jenis puyuh yaitu puyuh untuk produksi telur konsumsi, produksi daging puyuh, dan untuk pembibitan atau produksi telur tetas, tentunya jika ada berbagai macam jenis burung puyuh kandangnya [7] pun juga ada macamnya yaitu kandang sekam dan kandang batere. Menilik dari jenis kandang di atas maka kita akan membahas kandang batere seperti terlihat pada Gambar 1.1, dimana kandang tersebut secara normalnya terdapat tempat makan, tempat minum, serta tempat penampungan telur.



Gambar 1.1 Kandang Puyuh

Sumber : <http://bayums-bisnis.blogspot.com/2010/06/Bentuk-Kandang-Burung-Puyuh>, diakses tanggal 20 desember 2010.

Berdasarkan beberapa survey yang dilakukan, seorang peternak burung puyuh diharuskan selalu standby untuk melakukan pemberian makan pada burung puyuh setiap pagi dan sore hari. Selain itu setiap sore hari para peternak selalu mengambil telur yang dihasilkan dan kemudian langsung dipindahkan ke tray telur disamping itu juga melakukan

penghitungan telur. Berdasarkan pernyataan di atas maka dapat disimpulkan bahwa peternak puyuh dituntut untuk selalu standby dalam menjalankan usaha ternaknya guna mengatur pemberian makan dan memindahkan telur ke tray sambil menghitung hasil produksi telur per harinya.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka diperlukan sebuah kandang otomatis, yaitu sebuah kandang burung puyuh yang bisa mengatur pemberian makan dan memindahkan telur ke tray.

II. TEORI PENUNJANG

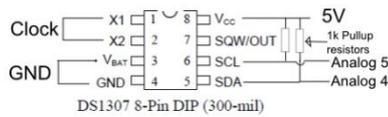
Pada bab ini akan dibahas mengenai beberapa penelitian yang telah ada serta beberapa teori penunjang yang digunakan sebagai referensi dalam perealisasi proyek akhir ini.

A. RTC DS 1307

Penggunaan RTC DS1307 sebagai pewaktuan sistem pada penelitian [3], Dimana pada penelitian ini memanfaatkan RTC DS1307 sebagai pewaktuan sistem. Penggunaan RTC DS1307 nantinya akan dihubungkan dengan mikrokontroler yang pada penelitian ini digunakan sebagai pewaktuan dalam pemberian makan pada kucing dan kelinci.

RTC DS1307 merupakan serial RTC yang menyediakan informasi detik, menit, jam, hari, bulan, dan tahun. Akhir dari bulan otomatis disesuaikan untuk bulan yang kurang dari 31 hari, termasuk pmbenaran untuk lompatan tahun saat diset ulang. Jam dapat beroperasi dengan format 24 jam maupun 12 jam AM/PM. DS1307 juga memiliki rangkaian deteksi tegangan drop dan secara

otomatis akan berganti ke battery backup. Untuk konfigurasi pada RTC DS1307 terdapat pada Gambar 2.1 .



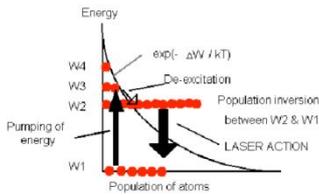
Gambar 2.1 RTC DS1307

Sumber : <http://code.google.com>, diakses tanggal 12 Maret 2011

B. SENSOR INFRARED

Penggunaan Sensor Infrared pada Penelitian [3] digunakan sebagai sensor pendeteksi. Penggunaan Sensor Infrared nantinya akan dihubungkan dengan mikrokontroler yang mana pada penelitian ini digunakan sebagai pendeteksi adanya kucing dan kelinci, selain itu yang berfungsi sebagai transmitter adalah laser infrared dan yang berfungsi sebagai receiver adalah photodiode, selain itu masih dibutuhkan comparator sebagai pembanding tegangan.

Berdasarkan teori Sensor optik terdiri atas transceiver dan receiver. Transceiver adalah komponen elektronika yang bersifat pemancar sinyal dan dalam sensor optik ini yang terdiri dari led, infra merah ataupun laser. Sedangkan receiver merupakan komponen yang berfungsi sebagai penerima sinyal dan dalam sensor optik ini adalah photodiode ataupun phototransistor. Dalam proyek akhir ini menggunakan adjustable infrared , dimana pada sensor ini sudah terdapat infrared transmitter dan receiver. LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) merupakan penguatan cahaya dengan emisi radiasi yang dirangsang. Radiasi laser berasal dari transisi elektronik dalam atom atau molekul yang melibatkan absorpsi dan emisi radiasi elektromagnetik (photon) seperti pada gambar 2.2.



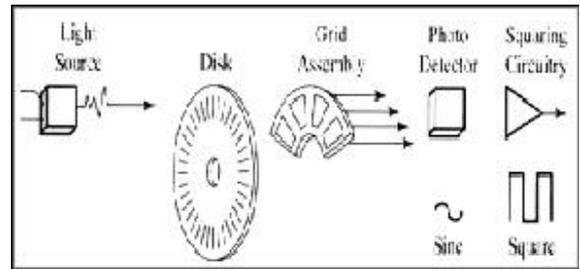
Gambar 2.2 Proses Pelepasan Energi Atom yang menjadi Laser

Sumber: LASER principle of Operation, Lirong Pei, 2003

C. ROTARY ENCODER

Penggunaan Rotary Encoder pada penelitian [4] yaitu dengan memanfaatkan sinyal keluaran rotary encoder yang berupa frekuensi di counter untuk mendapatkan jumlah putaran. Informasi jumlah putaran ini digunakan untuk mengontrol jumlah case yang masuk pada case conveyor, yaitu dengan mengatur buka tutupnya case infeed gate.

Rotary encoder adalah divais elektromekanik yang dapat memonitor gerakan dan posisi. Rotary encoder umumnya menggunakan sensor optik untuk menghasilkan serial pulsa yang dapat diartikan menjadi gerakan, posisi, dan arah. Sehingga posisi sudut suatu poros benda berputar dapat diolah menjadi informasi berupa kode digital oleh rotary encoder untuk diteruskan oleh rangkaian kendali. Rotary encoder umumnya digunakan pada pengendalian robot, motor drive, dsb. Rotary encoder tersusun dari suatu piringan tipis yang memiliki lubang-lubang pada bagian lingkaran piringan. LED ditempatkan pada salah satu sisi piringan sehingga cahaya akan menuju ke piringan. Di sisi yang lain suatu photo-transistor diletakkan sehingga photo-transistor ini dapat mendeteksi cahaya dari LED yang berseberangan. Piringan tipis tadi dikopel dengan poros motor, atau divais berputar lainnya yang ingin kita ketahui posisinya, sehingga ketika motor berputar piringan juga akan ikut berputar. Apabila posisi piringan mengakibatkan cahaya dari LED dapat mencapai photo-transistor melalui lubang-lubang yang ada, maka photo-transistor akan mengalami saturasi dan akan menghasilkan suatu pulsa gelombang persegi. Gambar 2.4 menggambarkan prinsip kerja rotary encoder.



Gambar 2.3 Prinsip kerja secara umum dari rotary encoder
Sumber : konversi.wordpress.com, diakses tanggal 12 Maret 2011

D. MOTOR DC

Penelitian [2] yang telah dilakukan menggunakan motor DC sebagai aktuator, dimana motor dc 24 volt digunakan untuk menggerakkan dua buah roda robot yaitu kanan dan kiri.

Sedangkan pada proyek akhir ini penggunaan motor dc yaitu dibutuhkan motor dc 12-24 volt untuk pengisi makanan serta motor dc 12 volt untuk dudukan tray seperti terlihat pada gambar 2.5 a-b.



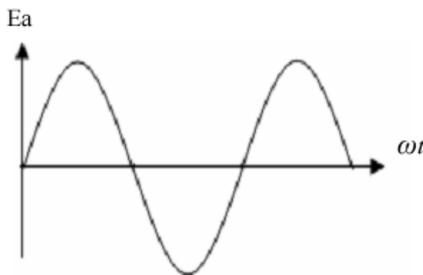
Gambar 2.4 a Motor DC 12 – 24 Volt
Sumber : <http://2hg.eu> , diakses tanggal 12 Februari 2011



Gambar 2.4 b Motor DC 12 Volt

Sumber : <http://www.google.co.id>, diakses tanggal 13 Februari 2011

Pada motor DC kumparan medan disebut stator (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar). Jika terjadi putaran pada kumparan jangkar dalam pada medan magnet, maka akan timbul tagangan (GGL) yang berubah-ubah arah pada setiap setengah putaran, sehingga merupakan tegangan bolak-balik. Prinsip dari arus searah adalah membalik fasa negatif dari gelombang sinusoidal menjadi gelombang yang mempunyai nilai positif dengan menggunakan komutator, dengan demikian arus yang berbalik arah dengan kumparan jangkar yang berputar dalam medan magnet, dihasilkan tegangan (GGL) seperti yang terlihat pada gambar 2.6.



Gambar 2.5 Gelombang arus searah

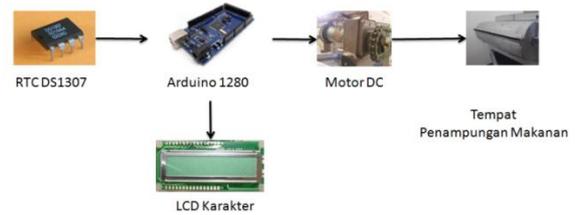
Sumber : Zuhail, Dasar Tenaga Listrik, Penerbit ITB

III. PERENCANAAN SISTEM

Pada bab ini akan dibahas perencanaan proses pemberian makan dan peletakkan posisi telur ke tray pada sebuah kandang burung puyuh.

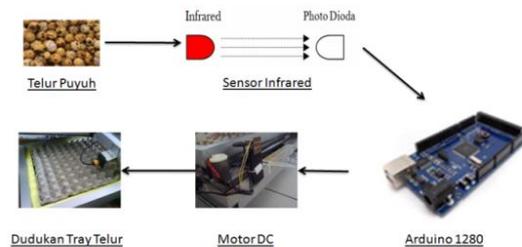
A. BLOK DIAGRAM

Perencanaan proses pemberian makan dan peletakkan posisi telur ke tray pada sebuah kandang burung puyuh. Hal yang akan dibahas pada bab ini akan diutamakan pada proses pemberian makan dan peletakkan posisi telur. Dimana dalam merealisasikannya dengan cara mengintegrasikan antara perangkat lunak, perangkat keras, dan mekanik. Untuk perangkat lunak disini menggunakan program yang nantinya akan berintegrasi dengan microcontroller, sehingga terjadi sebuah sistem pengontrolan yang akan menggerakkan mekanik. Gambaran umum dari sistem terlihat pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2:



Gambar 3.1 Block Diagram Pemberian Makan

Dalam Gambar 3.1 dapat dijelaskan pertama pewartuan sistem yang bergantung dengan jam yang sudah diatur dalam program yang telah dimasukkan kedalam Arduino Mega 1280, sistem pemberian makan akan bekerja ketika setting timer yang telah dimasukkan sebelumnya sesuai dengan jam yang ada pada RTC DS1307 setelah itu akan terjadi proses pengisian makanan, dimana microcontroller akan memerintahkan driver motor untuk menggerakkan motor DC. Dalam hal ini motor dc bertindak sebagai aktuator tempat penampungan makanan. Untuk pengisian disini pertama sesuai dengan jam yang kedua adalah sudut kemiringan pengisian juga bergantung dengan jam, khusus untuk kemiringan putaran motor akan memanfaatkan rotary encoder sehingga bisa mendapatkan sudut yang diinginkan dan memudahkan dalam proses pengisian makanan, untuk pewartuan sistem akan ditampilkan pada LCD karakter.

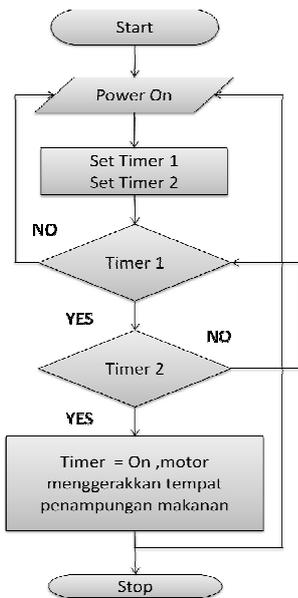


Gambar 3.2 Peletakkan Posisi Telur

Sedangkan pada gambar 3.2 memiliki cara kerja sebagai berikut, telur akan dideteksi oleh sensor infrared, selang beberapa saat kemudian telur telah berpindah ke tray, kemudian motor dc yang sudah dilengkapi dengan rotary encoder akan menggerakkan dudukan tray telur maju-mundur serta bergerak ke kanan-kiri berdasarkan perintah dari microcontroller.

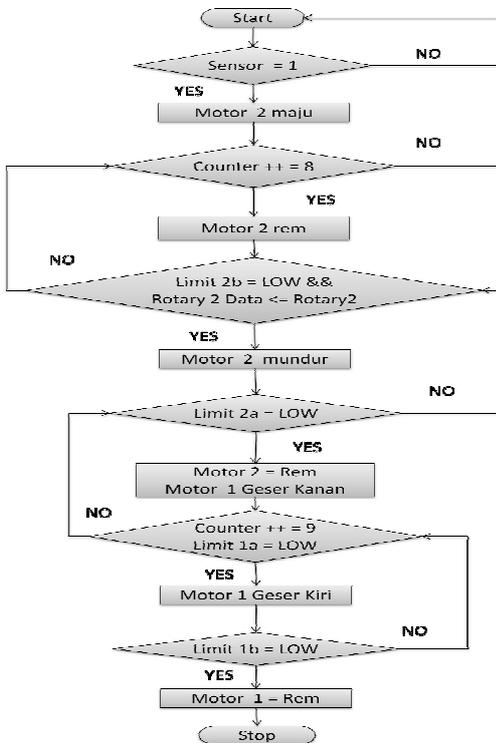
B. PERANGKAT LUNAK

Dalam perangkat lunak, dibedakan menjadi dua juga berdasarkan sistem, yaitu sistem pemberian makan dan sistem peletakkan posisi telur yang mana flowchart kerjanya terdapat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Flowchart Pemberian Makan

Cara kerja Flowchart diatas adalah ketika Power On , maka program yang sudah di atur sebelumnya akan menunggu jam pada RTC , jika sudah sesuai maka akan melihat kondisi timer apakah pada kondisi timer 1 atau timer 2 setelah itu, jika telah sesuai dengan salah satu timer maka motor akan bekerja yang nantinya akan menggerakkan tempat penampungan makanan, untuk melakukan pengisian makanan. Dibawah ini adalah flowchart peletakkan posisi telur.

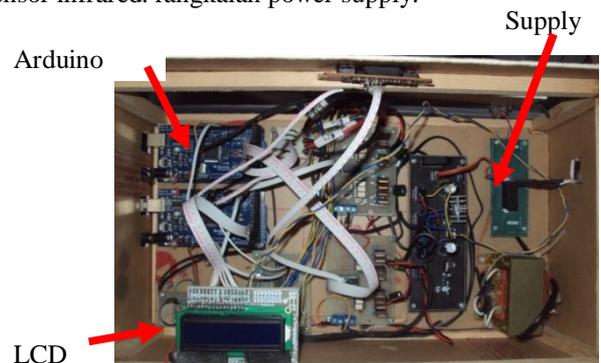


Gambar 3.4 Flowchart Peletakkan Posisi Telur

Cara kerja dari flowchart pada Gambar 3.4 adalah , sistem akan bekerja apabila sensor infrared mendeteksi telur setelah itu, telur akan masuk kedalam tray selang beberapa waktu akan delay untuk memastikan bahwa telur telah masuk , kemudian motor 2 akan maju dan saat data counter sama dengan 8 yang berasal dari rotary encoder maka motor 2 akan berhenti , hal ini akan terus berlangsung dalam hal ini terjadi looping, dan apabila Limit Switch 2b aktif dan data counter kurang dari sama dengan counter maka motor 2 akan mundur hingga limit switch 2a aktif motor 2 akan berhenti setelah itu motor 1 akan bergerak ke kanan , apabila counter sama dengan 9 maka motor 1 akan berhenti dan sistem akan looping ke awal yaitu motor 2 akan bekerja apabila sensor infrared mendeteksi telur. Apabila nantinya sampai pada kondisi dimana limit 1a aktif maka motor 1 akan bergerak ke kiri dan akan berhenti saat limit 1b aktif , setelah itu sistem akan kembali ke awal dan bekerja begitu seterusnya.

C. PERANGKAT KERAS

Perangkat keras seperti tampak pada Gambar 3.5 tentunya sangat penting dalam proyek akhir ini , karena nantinya akan berintegrasi dengan perangkat lunak serta mekanik , dimana perangkat keras disini terdiri dari beberapa macam yang memiliki fungsi dan cara kerja yang berbeda , beberapa diantaranya adalah Arduino Mega 1280, RTC DS 1307, driver motor dc, rotary encoder ,rangkaiian comparator, sensor infrared. rangkaian power supply.



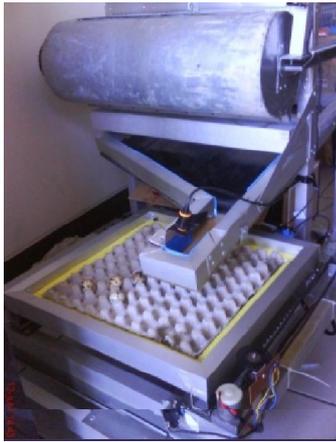
Gambar 3.5 Minimum System Arduino Mega1280

D. MEKANIK

Pada Perancangan Mekanik pada proyek akhir ini terdiri dari:

- Perancangan kandang
- Perancangan tempat penampungan makanan
- Perancangan lintasan untuk telur
- Perancangan dudukan tray telur

Seperti terlihat Gambar 3.6 adalah desain kandang secara keseluruhan , dimana bagian-bagiannya sesuai dengan perancangan mekanik.



Gambar 3.6 Bentuk Fisik dari Kandang Puyuh Otomatis

IV. PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada bab ini akan dibahas tentang beberapa pengujian yang telah dilakukan, dan berkaitan dengan beberapa bagian yang mendukung dalam merealisasikan proyek akhir ini , beberapa pengujianya adalah :

1. Pengujian Pewaktuan Sistem
2. Pengujian Pengontrolan Rotary Encoder
3. Pengujian Driver Motor DC
4. Pengujian Sistem Infrared
5. Pengujian Sistem Pemberian Makan
6. Pengujian Peletakkan Posisi Telur

A . PENGUJIAN PEWAKTUAN SISTEM

Spesifikasi Pengujian Pewaktuan Sistem disini menggunakan RTC DS 1307 sebagai timer , dan dibutuhkan tegangan supply 5 V mengaktifkan Rangkaian RTC DS 1307 serta seperangkat PC sebagai media untuk memasukkan program ke dalam Arduino mega 1280 yang berfungsi sebagai controller serta LCD karakter 2 x 16 sebagai visualisasi dari sistem alat ini.

Pada percobaan ini terlihat bahwa RTC DS1307 bisa bekerja dengan baik yaitu bisa menampilkan jam dan tanggal sesuai dengan program yang di uploadkan. Terlihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Tampilan Jam dan Tanggal

Untuk data berikut ini adalah untuk melihat bahwa RTC memiliki battery cadangan saat , supply 5V terputus clock pada RTC tetap bekerja dikarenakan adanya battery cadangan 3V pada rangkaian RTC DS 1307 terlihat pada Gambar 4.2.

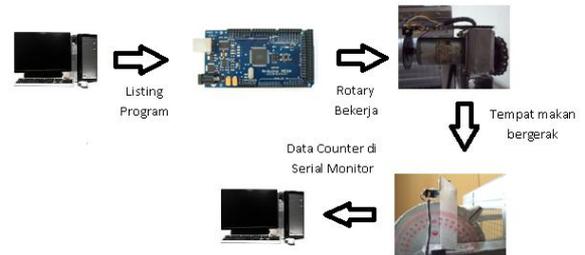


Gambar 4.2 Tampilan Jam dan Tanggal Setelah Mati

Dari program yang telah diuploadkan dapat ditampilkan pewaktuan dari RTC pada LCD. Karena RTC DS 1307 ini memiliki battery backup maka timer yang bekerja dapat terus berjalan meskipun supply utama mati , sehingga dapat disimpulkan bahwa Sistem Pewaktuan ini bisa digunakan karena bisa bekerja dan berfungsi selain itu kelebihan adanya battery cadangan dan pada proyek akhir ini RTC DS1307 akan diintegrasikan dengan tempat penampungan makanan guna melakukan pengisian makanan secara otomatis.

B. PROSES PENGUJIAN ROTARY ENCODER

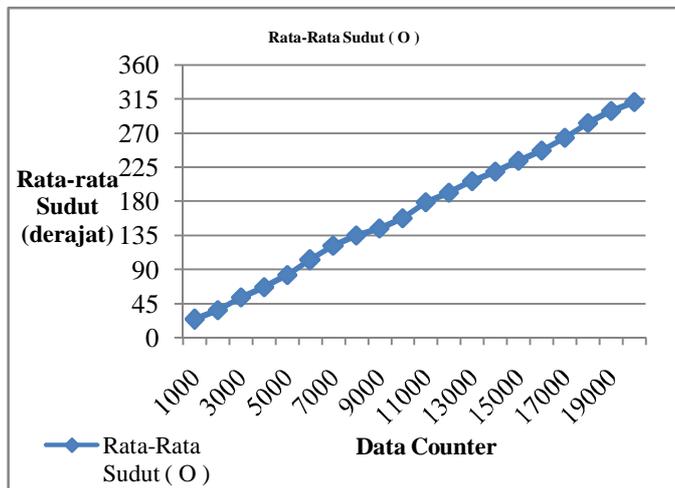
Pengujian Rotary Encoder disini bertujuan untuk mengetahui bahwa proses control motor DC yang dilakukan dengan memanfaatkan data counter yang didapat dari putaran rotary. Untuk secara keseluruhan pengujian ini yang dibutuhkan terlihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Skema Rotary Encoder

Pengujian diawali dengan memasukkan program kedalam arduino disertai dengan data counter yang nantinya akan menghasilkan sudut dan bisa di ambil data pengujian untuk setiap counter sehingga nantinya menghasilkan sudut berapa derajatnya.

Berikut ini data hasil yang diperoleh dari memasukkan data counter ke dalam Arduino , rata-rata sudut pada setiap data counter yang dimasukkan dari setiap pengujian, dan dari rata-rata sudut dapat dibuat grafik seperti Gambar 4.4



Gambar 4.4 Grafik rata-rata sudut

Dari data percobaan yang dilakukan maka dapat dianalisis bahwa semakin besar data counter maka akan semakin besar sudut yang dihasilkan, sehingga bisa disimpulkan juga bahwa penentuan data counter sangat berpengaruh pada gerakan yang akan dilakukan oleh motor yang mana diatur oleh Rotary Encoder dan juga bisa dikatakan bisa mempengaruhi besarnya jarak yang dihasilkan dalam hal ini yaitu sudut yang bisa dicapai berdasarkan counter yang kita setting dalam program.

C. PENGUJIAN DRIVER MOTOR DC

Spesifikasi pengujian ini adalah tegangan supply 12 V dan 5 V untuk mengaktifkan Driver dan Motor DC, seperangkat PC yang digunakan untuk mengupload program ke Arduino Mega 1280 sehingga bisa menggerakkan motor.

Pengujian Driver motor DC ini bertujuan untuk mengetahui bahwa driver bisa digunakan sebagaimana mestinya dalam hal ini untuk mendrive motor DC, Untuk secara keseluruhan pengujian ini yang dibutuhkan terlihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Skema Driver Motor DC

Langkah untuk melakukan Pengujian Driver Motor DC dilakukan dengan cara pertama yaitu dengan menguploadkan program ke dalam Arduino Mega 1280 yang akan terlihat bahwa motor akan bergerak maju atau mundur serta motor dalam kondisi mengemern.

Tabel 4.1 Pengujian Driver

No	Input PORT Arduino 1280			AKSI
	Enable (PIN 51)	Direction (PIN 53)	Rem (PIN 49)	
1	LOW	HIGH	HIGH	MAJU
2	LOW	LOW	HIGH	MUNDUR
3	HIGH	-	LOW	REM

Dari Tabel 4.1 yang diperoleh terlihat bahwa motor akan bergerakK berdasar logika yang dimasukkan melalui program yang sudah diuploadkan ke dalam Arduino Mega 1280.

Dari data yang diperoleh maka dapat dianalisis bahwa motor akan bergerak maju atau mundur apabila pin enable pada driver berlogika HIGH dan pin direction berlogika LOW, Namun motor akan berhenti apabila pin enable berlogika HIGH, Sehingga bisa disimpulkan bahwa gerakan motor tergantung logika yang diberikan sehingga nantinya arah putaran akan di atur oleh driver motor DC.

D. PENGUJIAN SENSOR INFRARED

Pada Pengujian Infrared menggunakan tegangan supply 5 V dan Adjustable Infrared, selain itu juga dibutuhkan peralatan pendukung untuk mengukur jaraknya yaitu penggaris, Gambar 4.6 adalah salah satu bagian pengujian.



Gambar 4.6 Pengujian Infrared

Pengujian Infrared pada proyek akhir ini bertujuan untuk mengetahui jarak terjauh yang dapat dijangkau oleh infrared sehingga nantinya bisa menjadi acuan dalam peletakkannya dalam proyek akhir ini. langkah harus dilakukan untuk melaksanakan pengujian ini yaitu pertama siapkan perlengkapan pengujian supply 5 V dengan menggunakan adaptor, hubungkan kutub positif pada kabel yang berwarna merah pada infrared, kemudian hubungkan kutub negative pada kable berwarna hijau, setelah itu gunakan selembar kertas sebagai penghalang infrared. Setelah semua telah siap, ukur jarak yang dihasilkan dari penghalangan yang dilakukan, dan nantinya akan didapat jarak minimal dan maksimal yang dapat dijangkau dari infrared untuk mengatur jaraknya bisa dinakan multitime yang sudah menjadi satu perangkat pada infrared ini.

Pada pengujian ini terdapat beberapa data, yang mana dilihat dari kondisi indikator pada adjustable infrared yang terus menyala saat jarak 3 cm sampai 80 cm saja, sedangkan

kondisi 1 – 2 cm indikator mati , begitu pula pada kondisi lebih dari 80 cm indikator juga mati,. Maka dapat dikatakan pada pengujian ini didapatkan data minimal dan maksimal , sehingga bisa dijadikan kesimpulan yaitu jarak minimal yang bisa dijangkau pada infrared ini yaitu 3 cm sedangkan jarak maksimalnya adalah 80 cm.

E. PENGUJIAN PEMBERIAN MAKANAN

Pengujian sistem pemberian makan, disini bertujuan untuk mengetahui berapa sudut yang dibutuhkan untuk dapat melakukan pengisian makanan berdasarkan realtime yang mengacu pada pewaktuan di RTC DS1307. Untuk itu yang dilakukan adalah mempersiapkan bagian-bagian yang terkait dengan sistem misal motor dc,arduino , RTC DS1307 , pendukung lainnya, setelah isi tempat penampungan makanan dengan makanan burung puyuh yang telah disiapkan sebelumnya.siapkan busur untuk mngukur kemiringan . setelah semua persiapan telah dilakukan . Jalankan sistem tunggu hingga jam pada RTC menunjukkan jam 7.00 dan jam 19.00 , kemudian ukur kemiringan sudut saat proses pengisian makanan sesuai dengan realtime yang sudah ditentukan sebelumnya.

Data hasil pengujian seperti pada Gambar 4.7 dimana saat malakukan pengukuran sudut pengukuran



Gambar 4.7 Pengukuran Sudut

No	Hari	Jam Pengisian	Data Counter	Sudut(°)
1	I	Pk 07.00	8000	134
2	I	Pk 19.00	8600	138
3	II	Pk 07.00	9000	144
4	II	Pk 19.00	10000	156

Berdasarkan data pada Tabel 4.9 yang didapatkan dari pengujian bahwa untuk setiap jam memiliki data counter dan sudut yang berbeda , akan tetapi besar sudut disini dipengaruhi oleh data counter yang dimasukkan ,dimana dalam memasukkan nilai counter mengacu pada pengujian rotary encoder yang sebelumnya telah dilakukan.

F. PENGUJIAN SISTEM PELETAKKAN TELUR

Pengujian sistem peletakkan telur disini menggunakan seperangkat dari alat proyek akhir ini beberapa diantaranya motor dc, supply 5 - 12 V, arduino mega 1280, rotary encoder

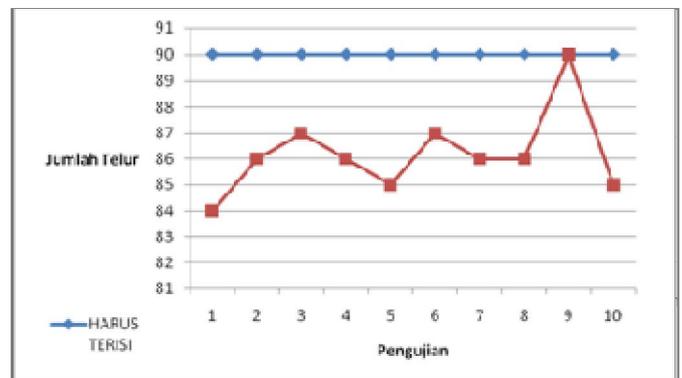
Pengujian peletakkan posisi telur disini bertujuan untuk mengetahui ketepatan telur dalam berpindah ke *tray hole*. Pertama yang dilakukan adalah menggelindingkan telur dari

kandang kemudian telur akan sampai pada lubang yang diatasnya sudah terdapat sensor infrared untuk mendeteksi adanya telur , setelah itu telur dengan otomatis akan masuk ke dalam *tray hole* . yang perlu diperhatikan adalah ketepatan telur masuk ke dalam tray sesuai dengan *tray hole* Gambar 4.8 dokumentasi pengujian.



Gambar 4.8 Pengambilan data

Persen error pada Gambar 4.9 berdasarkan sepuluh pengujian yang telah dilakukan adalah



Gambar 4.9 Grafik Perbandingan

Dari sepuluh percobaan yang telah dilakukan terdapat beberapa error yang terjadi , sehingga bisa diambil rata-rata persen error yaitu sebesar 0,04% , terjadinya error disebabkan beberapa kondisi yang mengganggu dalam ketepatan telur ke dalam *tray hole*.

V. PENUTUP

A. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari pengujian pada peralatan serta hasil yang didapat dari proses pemberian makan serta peletakkan posisi telur adalah :

1. Sistem Pemberian makan otomatis berjalan secara real time mengacu pada pewaktuan di RTC DS1307.
2. Untuk sudut yang dihasilkan berdasarkan data counter yang dimasukkan pada program , dimana pada setiap memasukkan data counter yang sama terdapat perbedaan sedikit pada derajat yang dihasilkan, untuk itu perlu adanya rata-rata sudut pada setiap counter.

3. Untuk mendeteksi adanya telur terdapat sensor inframerah yang memiliki jarak pendeteksian minimum sebesar 3 cm dan maximum 80 cm.
4. Untuk mengontrol putaran motor dibutuhkan rangkaian driver motor , yang nantinya berintegrasi dengan rotary encoder terkait sudut yang dicapai ataupun step yang diinginkan.
5. Pada peletakkan posisi telur didapatkan rata-rata error sebesar 0,04% , yang disebabkan oleh beberapa kondisi sehingga telur tidak bisa tepat masuk kedalam *tray hole* .
6. Untuk peletakkan telur sebanyak 90 butir telur berdasarkan pewaktuannya didapatkan waktu rata-rata 10,343 menit , sedangkan secara manual didapatkan waktu rata-rata 3,936 menit , hal ini dipengaruhi oleh intensitas masuk telur ke dalam tray.

B. SARAN

Dari hasil proyek akhir ini masih terdapat beberapa kekurangan dan dimungkinkan untuk pengembangan lebih lanjut. Oleh karenanya penulis merasa perlu untuk memberi saran-saran sebagai berikut :

1. Untuk sumber tegangan masih dari supply , sehingga apabila ada terputusnya tegangan supply, ada baterai untuk memback up keseluruhan sistem.
2. Untuk desain mekanik , masih perlu penyesuaian terkait penggelindingnya telur di dalam kandang serta ketepatan telur masuk ke dalam lubang telur.
3. Akan lebih baik apabila kebisingan sistem , juga diperhatikan karena mempengaruhi kondisi burung puyuh yang bisa menyebabkan stress pada burung puyuh.
4. Penambahan kecepatan sistem sehingga mempermudah proses pemindahan telur.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] _____ . *ArduinoMega1280 Datasheet*
- [2] Ardiyansyah Dadang . *Rancang Bangun Letter Delivery Robot* . Tugas Akhir : T. Elektronika Politeknik Elektronika Negeri Surabaya – Institut Teknologi Sepuluh Nopember; 2009.
- [3] Mahsun Abdi . *Aplikasi Multisensor dan SMS Gateway pada Otomatisasi Kandang Kucing dan Kelinci (Hardware Elektronik dan Pemrograman Sistem Komunikasi Dengan Handphone)*. Tugas Akhir : T.

Elektronika Politeknik Elektronika Negeri Surabaya – Institut Teknologi Sepuluh Nopember; 2009.

[4] Riyadi Muhammad . *Penggunaan Lengan Robot Blitzpac E 35 T sebagai mesin packing pada sistem pembuatan minuman di PT Coca-Cola Bottling Indonesia Central Java* . Tugas Akhir : Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

[5] Drs Sumanto, MA. "Mesin Arus Searah". Penerbit Andi Offset Yogyakarta, hal 90

[6] Zuhail, Dasar Tenaga Listrik, Penerbit ITB

[7] <http://bayums-bisnis.blogspot.com/2010/06> “ Bentuk Kandang Burung Puyuh”, diakses tanggal 20 desember 2010.

[8] <http://www.kondson-electronics.com>, diakses tanggal 23 Maret 2010

[9] <http://code.google.com>, diakses tanggal 12 Maret 2011

[10] <http://www.dfrobot.com>, diakses tanggal 1 April 2011

[11] LASER principle of Operation, Lirong Pei, 2003

[12] konversi.wordpress.com, diakses tanggal 12 Maret 2011

[13] <http://hades.mech.northwestern.edu> , diakses tanggal 25 April 2011

[14] <http://2hg.eu> , diakses tanggal 12 Februari 2011

[15] <http://www.google.co.id>, diakses tanggal 13 Februari 2011

[16] <http://electricalandelectronics.org>, diakses tanggal 15 Maret 2011

[17] <http://www.energyefficiencyasia.org>, diakses tanggal 20 april 2011