

# RANCANG BANGUN ALAT PENETAS TELUR SEMI OTOMATIS

Ramdan Ahaya<sup>1)</sup>, Syamsu Akuba<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Politeknik Gorontalo, Kampus Puncak Desa Panggulo Bone Bolango

<sup>2)</sup>Tim Pengajar pada Program Studi Mesin dan Peralatan Pertanian, Politeknik Gorontalo

## ABSTRAK

Provinsi Gorontalo merupakan salah satu daerah dengan program unggulan bidang pertanian dan peternakan. Untuk mengsucceskan program tersebut perlu adanya masukkan teknologi yang tepat dalam pelaksanaannya, dalam bidang peternakan produksi ayam provinsi Gorontalo sekitar 499.000/tahun dengan pertumbuhan tahun 2012 sampai 2013 berkisar 2.8%. Setelah melakukan pengujian dan analisa data, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu: Dengan adanya alat penetas telur, secara menggunakan system rak putar ini, memberikan kemudahan dalam proses penetasan telur. Dengan pemanas 5 buah lampu pijar dengan total 25 Watt untuk kapasitas 120 sampai 150 butir telur. Pada pengujian alat penetas telur ini melakukan pengujian 34 telur yang dierami. Dan hasil pengujian yang ditetaskan 19 telur, sedangkan yang tidak menetas 15 telur. Pada hasil percobaan penetas telur ini mengatur suhu antara 38-39°C dan memperoleh keberhasilan penetas yang cukup agak memuaskan yaitu 44,11%.

Alat yang dibuat penulis ini menggunakan sistem pengatur suhu menggunakan thermostat untuk menjaga kelembapan suhu di dalam dan rak pemutar menggunakan hadle untuk pemutaran rak telur. Diharapkan rancang bangun alat ini akan membantu para peternak ayam dalam proses penetasan telur sehingga kemampuan daya penetasan telur lebih banyak.

Kata Kunci : Rancangan, Alat Penetas, Semi otomatis

## ABSTRACT

*Gorontalo province is one of the areas with superior programs in agriculture and livestock. To succeed the program, it is necessary to enter the right technology in its implementation, in the field of poultry production of chicken province of Gorontalo about 499.000 / year with growth of 2012 until 2013 about 2.8%. After doing the testing and data analysis, it can be taken some conclusions are: With the egg hatching tool, using this rotary rack system, providing ease in the process of hatching eggs. With heating 5 pieces incandescent with a total of 25 watts for a capacity of 120 to 150 eggs. In testing the eggs penetrate tool is testing 34 eggs that are incubated. And the test results are hatched 19 eggs, while those that do not hatch 15 eggs. In the results of this egg penetration experiment regulate the temperature between 38-39 °C and get quite satisfactory penetas success is 44.11%.*

*The tool created by this author uses a temperature control system using a thermostat to keep the humidity inside and the player rack using hadle for egg shelf rotation. It is expected that the design of this tool will help the chicken farmers in the process of hatching eggs so that the ability of the hatching of more eggs.*

*Keywords: Design, Hatcher, Semi-Automatic*

## PENDAHULUAN

Ungas terutama ayam merupakan salah satu sumber protein utama bagi manusia walaupun sekarang banyak protein selain daging ayam, namun masyarakat lebih memilih daging ayam sebagai sumber protein, sering berkembangnya populasi manusia maka kebutuhan akan daging ayam semakin tinggi. Tingginya kebutuhan masyarakat akan daging ayam membuat proses pengembangbiakan menjadi sangat penting kenyataan tersebut membuat kebutuhan yang begitu tinggi ayam tidak di seimbangi dengan proses pengembangbiakan yang tidak optimal karena banyak faktor yang menyebabkan telur ayam tidak menetas seperti faktor suhu (*Temperatur*), ventilasi (*ventilation*), kelembapan udara (*humidity*) dan posisi telur saat di inkubator. Kemampuan penetasan telur ayam juga terbatasnya pada induk ayam yang hanya dapat mengeramkan satu telur dan hanya satu induk.

Alat penetas telur adalah sebuah alat yang dapat membantu untuk menetas telur. Alat penetas ini dilengkapi dengan peralatan pendukung untuk mengatur kondisi lingkungannya mirip atau serupa dengan indukan. *Box* (kotak) alat penetas diusahakan dibuat dari bahan yang anti rayap dan anti air agar lebih awet dan higienis sehingga tidak mempengaruhi kualitas telur yang akan ditetaskan. Pada mulanya alat penetas hanya sebuah alat sederhana yang hanya menggunakan lampu untuk menghasilkan panas dan tanpa instrument-instrument pendukung lainnya dan hanya digunakan oleh peternak-peternak tradisional dengan skala kecil, tapi seiring dengan perkembangan zaman alat penetas telur dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan penetasan dan kemudahan melakukan penetasan telur, (Anonim 2010).

## TINJAUAN PUSTAKA

### Alat Penetas Telur

Alat Penetas Telur adalah sebuah alat yang membantu proses penetasan telur. Cara kerja alat ini melalui proses pengeraman tanpa induk dengan menggunakan sebuah lampu pijar berdaya 5 watt. Alat ini menggunakan handle yang berfungsi sebagai pemutar rak telur untuk meratakan proses pemanasan telur agar bisa menetas secara maksimal. Alat ini hanya dapat digunakan untuk menetas telur unggas seperti telur ayam, bebek, Dilengkapi dengan alat pengatur suhu yang disebut dengan thermostat. Upaya bangsa unggas dalam mempertahankan populasinya, yaitu dengan bertelur. Telur tersebut kemudian ditetaskan, baik

secara alami maupun buatan hingga melahirkan individu baru. (Farry B. Paimin, 2011:5)

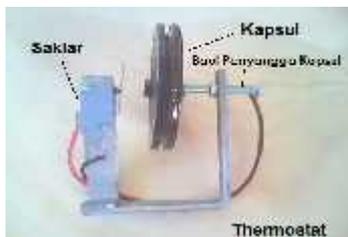
Keberhasilan penetasan telur dengan alat penetas telur akan tercapai bila memperhatikan beberapa perlakuan sebagai berikut:

1. Telur ditempatkan dalam alat penetas telur dengan posisi yang tepat.
2. Panas (suhu) dalam ruangan alat penetas telur selalu dipertahankan sesuai dengan kebutuhan.
3. Rak telur diputar 3 kali sehari selama proses pengeraman.
4. Kelembapan udara di dalam alat penetas telur selalu dikontrol agar sesuai untuk perkembangan embrio di dalam telur.

### Syarat-Syarat Penetasan Telur

- ✓ **Suhu Dan Perkembangan Embrio**  
Embrio dalam telur unggas akan cepat berkembang selama suhu telur berada pada kondisi yang sesuai dan akan berhenti berkembang jika suhunya kurang dari yang dibutuhkan. Suhu yang dibutuhkan untuk penetasan telur setiap unggas berbeda-beda. Suhu untuk perkembangan embrio dalam telur ayam antara 38°-39,5°C. Untuk itu sebelum telur penetas dimasukan ke dalam rak penetasan suhu ruang tersebut harus sesuai dengan yang dibutuhkan. (Farry B. Paimin, 2011:15)
- ✓ **Lampu Pijar**  
Lampu pijar adalah sumber cahaya buatan yang dihasilkan melalui penyaluran arus listrik melalui filamen yang kemudian memanaskan dan menghasilkan cahaya. Kaca yang menyelubungi filamen panas tersebut menghalangi udara untuk berhubungan dengannya sehingga filamen tidak akan langsung rusak akibat teroksidasi.
- ✓ **Kelembapan**  
Selama penetasan berlangsung, diperlukan kelembapan udara yang sesuai dengan perkembangan dan pertumbuhan embrio, seperti suhu dan kelembapan yang umum untuk penetasan telur setiap jenis unggas juga berbeda-beda. Bahkan, kelembapan pada awal penetasan berbeda dengan hari-hari selanjutnya. Kelembapan untuk telur pada saat awal penetasan sekitar 52%-55% dan menjelang menetas sekitar 60%-70%, ayam pada minggu pertama 70% dan minggu selanjutnya 70% pada setiap minggunya. (Farry B. Paimin, 2011:16)

- ✓ Rak Telur  
Rak telur berfungsi sebagai tempat telur yang akan ditetaskan, rak telur diisi sesuai dengan kapasitasnya
- ✓ Ventilasi  
Dalam perkembangan normal, embrio membutuhkan oksigen (O<sub>2</sub>) dan mengeluarkan karbondioksida (CO<sub>2</sub>) melalui pori-pori kerabang telur. Untuk itu, dalam pembuatan alat penetas telur/mesin penetas harus diperhatikan cukup tidaknya oksigen yang ada dalam bok/ruangan, karena jika tidak ada oksigen yang cukup dalam bok/ruang maka di khawatirkan embrio tidak akan berkembang
- ✓ Thermostat  
Thermostat adalah alat yang berfungsi untuk mengatur temperature dalam mesin penetas secara otomatis. Apabila alat ini terkena panas maka kapsul akan mengembang sehingga akan menekan sakelar (*mikroswitch*) dan aliran listrik akan terputus, sebaliknya apabila suhu turun maka kapsul akan mengempis dan akan menyalakan kembali lampu pijar sebagai sumber panas. Untuk menseting thermostat agar dapat memutus dan menyambung kembali aliran listrik yang menuju ke lampu pijar tidaklah sulit, untuk mengaturnya dengan cara memajukan atau memundurkan putaran baut penyangga kapsul.



**Gambar 1.** Thermostat

- ✓ Termometer  
Termometer ini berfungsi untuk mengukur suhu pada sebuah ruangan. Pada dasarnya termometer ini sama dengan termometer yang lain hanya saja skalanya yang berbeda. Skala termometer ini antara -50°C sampai 50°C.

### **Faktor Yang Mempengaruhi Penetasan**

Beberapa faktor yang sangat berpengaruh dan harus menjadi perhatian khusus selama proses penetasan berlangsung adalah :

#### Panas

Sumber panas, karena alat penetas ini sumber panasnya dari energi listrik dan sebagai media penghantar panasnya menggunakan lampu pijar, maka selama proses penetasan berlangsung lampu pijar harus diusahakan tidak terputus, kalau lampu pijar terputus harus segera diganti. Lampu pijar harus mampu menghantarkan panas yang dibutuhkan untuk penetasan yakni 102°F (39°C), untuk menjaga kestabilan suhu digunakan alat yang namanya *termoregulator*.

#### Air

Air, berfungsi sebagai bahan untuk mempertahankan kelembaban didalam ruangan alat penetas telur, oleh karena itu air didalam alat selama proses penetasan berlangsung tidak boleh kering. Kelembaban yang dibutuhkan pada penetasan umur 1 hari–20 hari adalah yang ideal antara 60%-70%, sedangkan pada hari ke 21 sampai menetas membutuhkan lebih tinggi yaitu 75%.(Gatot 2006)

#### Operator

Operator, adalah orang yang mengoperasikan alat penetas telur. Tugas operator selama penetasan adalah :

1. Mengatur suhu ruangan alat penetas sesuai dengan suhu yang ditentukan.
2. Mengatur dan mengontrol kelembaban ruangan alat penetas.
3. Mengatur ventilasi alat penetas.
4. Melakukan pembalikan / pemutaran telur.
5. Melakukan pemeriksaan telur dengan alat teropong.
6. Mencatat semua kegiatan yang dilakukan selama penetasan berlangsung.

#### Pemutaran Rak Telur

Pemutaran rak telur, mempunyai tujuan untuk memberikan panas secara merata pada permukaan telur, Selain itu untuk mencegah agar embrio tidak menempel pada salah satu sisi kerabang telur. Pemutaran telur dilakukan dengan mengubah posisi telur dari kiri ke kanan atau sebaliknya, untuk telur dengan posisi mendatar yang bawah diputar menjadi diatas, apabila telur diberdirikan bagian yang tumpul harus diatas.

#### Penoropongan

Penoropongan, dilakukan karena untuk mengetahui keberadaan atau perkembangan embrio secara dini. Penoropongan biasanya dilakukan sebanyak 3 kali selama penetasan berlangsung yaitu pada hari ke 1, ke 7 dan hari ke14.

### Beberapa Penyebab Utama Kematian Embrio

- J) Embrio Kekurangan Nutrisi  
Induk burung, terutama burung betina, bisa saja mengalami kekurangan nutrisi pada salah satu atau beberapa jenis nutrisi seperti protein, karbohidrat, lemak, serat kasar, vitamin, dan mineral. Tetapi malnutrisi yang paling berpengaruh terhadap penetasan telur justru vitamin dan mineral.
- J) Kesalahan Dalam Mengoperasikan Alat Penetas  
Mesin tetas memang memudahkan penangkar dalam menetas telur-telur indukan burung yang ditangkarkan. Tetapi kesalahan dalam mengoperasikan alat penetas dapat berakibat fatal, misalnya seluruh telur gagal menetas. Jarang sekali kekeliruan dalam mengoperasikan alat penetas hanya akan mengakibatkan sebagian telur menetas dan sebagian lagi tidak menetas.
- J) Hubungan Antara Jenis Telur Bangsa Unggas Dengan Kebutuhan Panas Dalam Alat Penetas.  
Semakin besar telur akan menghasilkan embrio yang lebih besar pula, begitu pula panas yang dibutuhkan untuk pembentukan dan perkembangan embrio akan semakin besar pula.
- J) Bentuk Telur Penentu Tingkat Daya Penetas.  
Untuk menghasilkan telur-telur yang memenuhi syarat untuk ditetaskan maka telur-telur tersebut harus dan perlu untuk diseleksi telur penetas. Salah satu penyeleksi telur penetas yang penting adalah diantaranya adalah bentuk telur. Sebutir telur dapat dikeluarkan melalui saluran telur (*oviduct*) memakan waktu sekitar 25,1 jam ( sehari lebih 1 jam). Jika dalam proses peneluran tersebut terganggu (karena nutrisi, genetik, lingkungan kandang sekitar baik secara internal maupun eksternal maka akan menghasilkan telur-telur yang mempunyai macam-macam bentuk telur. Dikenal ada 3 bentuk telur unggas yaitu : bulat, lonjong dan oval telur. (Lacy 1986).

### Jarak Bak Air Berpengaruh Terhadap Proses Pipping Pada Bangsa Unggas.

Normal atau tidak normalnya besaran kelembaban (60%) dalam alat penetas dapat berpengaruh terhadap proses pipping dan pada gilirannya akan menyebabkan tingkat daya penetasnya. Sumber adanya kelembaban tinggi atau rendah berasal dari bak air dalam alat penetas dan penyemprotan pada

permukaan telur penetas yang ditetaskan dalam alat penetas. Bak air dalam alat penetas pada alat penetas *type Still* mutlak adanya.

### Kapan Sebaiknya Pengambilan Hasil Penetasannya

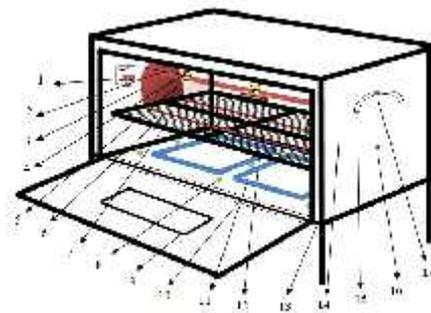
Keberhasilan dalam proses penetasan tolok ukurnya adalah tingkat fertilitas dan daya penetas. Semakin tinggi tingkat fertilitas telur yang tetaskan (tentunya faktor mesin tetas dan operatornya normal) maka daya penetasannya akan tinggi pula sebaliknya. Dengan demikian kapan dan bagaimana hasil penetasannya diambil dari alat penetas. Pengambilan hasil Penetasannya diambil dengan rumus adalah sebagai berikut : masa inkubasi telur + 24 jam. Jadi sebagai misal untuk telur ayam karena masa inkubasi 21 hari ditambah 24 jam = hari ke 22. (Krishnabanti 2003).

### METODE PENELITIAN

#### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mesin Umum dan Laboratorium Pengelasan (welding) Program Studi Mesin dan Peralatan Pertanian Politeknik Gorontalo. Waktu pelaksanaan penelitian yakni pada Bulan Juli - Agustus 2014.

### Desain Alat Penetas Telur



Gambar 2. Thermostat

#### Keterangan :

1. Thermostat  
Fungsinya untuk memutuskan arus apabila keadaan suhu terlalu panas.
2. Kabel  
Digunakan untuk menghubungkan ke feteng dan themostata.
3. Dudukan rak telur  
Digunakan untuk rak telur.
4. Lampu pijar  
Fungsinya sebagai alat penerang dan menghasilkan panas.

5. Fiting  
Fungsinya sebagai dudukan lampu pijar.
6. Kawat ram  
Digunakan untuk meletakkan telur.
7. Rak telur  
Digunakan untuk tempat penetasan telur.
8. Ventilasi  
Fungsinya untuk mengatur sirkulasi udara.
9. Kaca  
Fungsinya untuk melihat keadaan didalam alat penetas telur.
10. Engsel  
Digunakan untuk penghubung pintu, agar bisa dibuka dan di tutup.
11. Bak air  
Digunakan untuk kelembaban ruangan dalam alat penetas.
12. Thermometer  
Fungsinya untuk pengukur panas.
13. Besi siku  
Digunakan untuk rangka Alat penetas telur.
14. Triplex  
Digunakan untuk mendiding bagian rangka Alat penetas telur.
15. Lubang hadle  
Fungsinya untuk pemutaran rak telur dengan menggunakan hadle.
16. Baut  
Digunakan untuk menahan dudukan rak putar.
17. Mur  
Digunakan untuk pengacing rak putar.

6. Bahan :  
Besi Siku, Tripleks, Thermometer, Thermostat, Kaca, Bak Plastik, Fiting, Lampu Pijar, Kabel.

#### Cara Menggunakan Alat Penetas Telur.

1. Tuangkan air sebanyak 1500ml ke dalam bak plastik.
2. Nyalakan lampu, dan tutup pintunya. Setelah itu lihat alat puntujuk panas (thermometer) dialamnya.
3. Suhu Thermometer harus menunjukan angka 38°C – 39,5°C, bila lampu belum padam, maka sekrup diatas di putar ke kanan pelan-pelan sampai mati, kalau belum mencapai 39,5°C sudah mati maka sekrup diputar ke kiri sampai menyala. Jika themometer sudah menunjukan suhu mencapai 39,5°C lampunya masih menyala, maka puterlah sekrup ke kanan, sampai lampunya mati.
4. Kemudian biarkan satu jam sampai lampunya menyala untuk pemantaun apakah suhunya sudah stabil.
5. Setelah suhu mencapai 38°C lampu akan menyala, ketika suhu lebih dari 39.5°C lampu akan padam secara otomatis. Keluarkan rak kemudian letakan telur diatas rak. perlu diperhatikan, sebelum memasukan telur Telur ke dalam Alat penetas, telur terlebih dahulu di teropong dan di bersikan menggunakan kain halus.
6. Cara menata telurnya :
  - Bila ingin menetas 150 butir telur dengan Alat penetas telur semi otomatis, letakan telur dengan posisi bagian lancip berada dibawah. (jangan dibalik)
  - Kalau ingin menetas kurang dari 150 butir telur, misalnya hanya 21 sampai 50 butir telur, maka telurnya ditidurkan saja dan di tahan dengan lembaran kardus yang sudah kita siapkan terlebih dahulu, agar telurnya tidak tergelinjir dan goyang.
7. Masukkan rak telurnya kedalam Alat penetas dan tutup pintunya.
8. Setelah telur di masukan, posisi handle jangan di putar selama 3 hari.
9. Setelah 3 hari baru mulai di putar handle di samping kanan Alat penetas, 1 kali kekanan pada pukul 06:00, kemudian kembalikan rak ke posisi datar pada siang hari jam 12:00, kemudian putar ke kiri 1 kali pada jam 18:00, selanjutnya kembalikan posisi rak keposisi sebelumnya pada pukul 00.00 malam. Sampai seterusnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN



**Gambar 3.** Thermostat

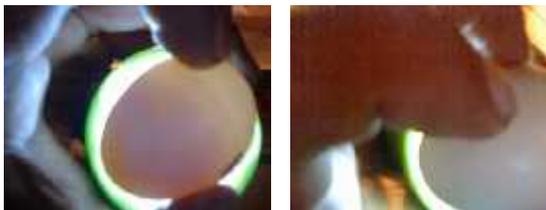
#### Spesifikasi :

1. Demensi alat : P = 70 cm; L = 50 cm;  
T = 60 cm.
2. Berat : 12,5 kg.
3. Tenaga penggerak : Manual.
4. Kapasitas kerja : 21 Hari.
5. Operator : 1 Orang

10. Setelah 3 hari air dalam bak plastic diganti lagi dengan air bersih yang baru.
11. Setelah 18 hari, rak telur diposisikan mendatar dan handle disamping agak dikencangkan dan tidak perlu lagi di putar hadlanya untuk persiapan penetasan.
12. Pintu jangan sering-sering dibuka bila tidak perlu, sebab panasnya akan keluar.
13. Jika telur ayam sudah menetas, tunggu bulu-bulu ayamnya sampai kering.
14. Bila anak ayam bulanya sudah kering, siap dikeluarkan dari Alat penetas telur untuk menghindari desakan.
15. Sebelum anak ayam dikeluarkan dari alat penetas, siapkan terlebih dahulu tempat untuk perpindahan anak ayam.
16. Setelah alat yang kita siapkan sudah jadi, dan siap menaruh anak ayam, jangan lupa kita pasang lampu pijar 5 Watt didalamnya, kerana anak ayamnya masih membutuhkan panas dari lampu pijar.
17. Setelah dimasukan kedalam alat, langsung di beri makanan halus dan air minum.
18. Setelah 22 hari tidak ada lagi telur ayam yang menetas maka bersihkan alat dari sisa cangkang telur

**Alat Yang Digunakan Pada Peneropong Hanya Menggunakan Senter**

Penoropang telur merupakan salah satu yang dilakukan peternak telur ayam, memang belum semua telur ayam yang bisa di tetaskan, sehinga itu sangat penting untuk penoropong memastikan apakah telur yang kita diemari bagus atau tidak.



**Gambar 3.** Thermostat

**Hasil Pengujian Alat Penetas Telur**

Dari hasil pengujian pertama kali, telah dilakan percobaan, dengan secara semi otomatis, Alat penetas telur ini sudah kurang baik petama pengujian. Kerana memiliki tingkat keberhasilan penetasan diatas 0%. Pada table 3 diketahui bahwa jumlah telur yang menetas tidak ada samasekali.

**Tabel 1.** Hasil Pengujian 1 (satu) Alat Penetas Telur

Pengujian 1 (21 Telur)			Telur Tidak Menetas
Telur Menetas			
Normal	Cacat	Mati	21 telur
0	0	0	

Dari hasil pengujian pertama kali, telah dilakan percobaan, dengan secara semi otomatis, Alat penetas telur ini sudah kurang baik petama pengujian. Kerana memiliki tingkat keberhasilan penetasan diatas 0%. Pada table 3 diketahui bahwa jumlah telur yang menetas tidak ada samasekali.

**Tabel 2.** Hasil Pengujian 2 (dua) Alat Penetas Telur

Pengujian 2 (34 Telur)			Telur Tidak Menetas
Telur Menetas			
Normal	Cacat	Mati	15 telur
18	1	2	

Sedangkan pada percobaan tahap Dari hasil pengujian alat penetas telur yang kedua secara semi otomatis atau alat penetas telur ini sudah lumayan bagus kerana memiliki tingkat keberhasilan diatas 50%. Pada tabel 3 diketahui jumlah telur yang menetas adalah 19. Dari 34 telur, selama pengujian alat dalam waktu 21 hari.

Setelah dilakukan pengujian kedua telah didapatkan mengapa pada pengujian pertama gagal yaitu, disebabkan adanya kekurangan pada ventilasi dan latakan pada thermometer salah sehinga pada pengujian pertama gagal, kerana ventilasi sangatlah penting untuk sirkulasi udara dalam penetas telur, dan pada thermometer. Letaknya di rak telur. Maka secara otomatis suhu didalamnya sudah mencapai 42°C sehingah telurnya menjadi kering. Dan tidak menghasilkan penetasan.

**PENUTUP**

**Kesimpulan**

Setelah melakukan pengujian dan analisa data, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Dengan adanya alat penetas telur, secara menggunakan system rak putar ini, memberikan kemudahan dalam proses penetasan telur.
2. Dengan pemanas 5 buah lampu pijar dengan total 25 Watt untuk kapasitas 120 sampai 150 butir telur.

3. Pada pengujian alat penetas telur ini melakukan pengujian 34 telur yang dierami. Dan hasil pengujian yang ditetaskan 19 telur, sedangkan yang tidak menetas 15 telur.
4. Pada hasil percobaan penetas telur ini mengatur suhu antara 38-39°C dan memperoleh keberhasilan penetas yang cukup agak memuaskan yaitu 44,11%.

#### Saran

Setelah melakukan pembuatan alat proyek akhir ini, banyak hal yang nantinya diharapkan dapat dikembangkan dalam penguasaan *fuzzy logic controller* untuk pengontrolan suhu. Untuk lebih memperbaiki dan menyempurnakan kinerja dari alat ini, maka perlu disarankan :

1. Untuk menyimpan data sebaiknya menggunakan media kartu memori sehingga lebih mudah dalam pengambilan data.
2. Penggunaan sensor yang lebih baik akan meningkatkan tingkat kepresisian pembacaan suhu.
3. Dalam pembuatan proyek akhir ini tentu saja terdapat kekurangan, sehingga diperlukan pengembangan guna menyempurnakan proyek akhir ini. Oleh karena itu penulis memberikan Diperlukan lilin untuk persiapan mati listrik.
4. Untuk pembautan alat perlu di katahui, kita harus pengambilan foto agar pembuatan tagus akhir lebih mudah di buat. Sebagai alat bakti.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adiwinarto Gatot, 2006. *Menetaskan Telur Ayam*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Anonim, 2010. *Tips Penetasan & Setelah Penetasan*. Diakses tanggal 19 Desember 2013, <http://www.bppt.go.id/index/php>
- Constantini:F & Lacy. E. 1986. *Perkembangan Embrio. A. Borantory Manual. Cold Spring Harbair Laboratory. New York*.