



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PENGEMBANGAN RANCANG BANGUN  
ALAT INKUBATOR PENETAS TELUR UNGGAS**

**SKRIPSI**

**Dian Pertiwi**  
**1803421009**  
**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PENGEMBANGAN RANCANG BANGUN**

**ALAT INKUBATOR PENETAS TELUR UNGGAS**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Terapan**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Dian Pertiwi  
1803421009**

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Dian Pertiwi  
NIM : 1803421009  
Tanda Tangan :



Tanggal : 29 Agustus 2022



### © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Dian Pertiwi  
NIM : 1803421009  
Program Studi : Broadband Multimedia  
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Rancang Bangun Alat Inkubator Penetas Telur Unggas

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 9 Agustus 2022 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Mohamad Fathurahman, S.T., M.T. (  )  
NIP. 197108242003121001

Depok, 21 Agustus 2022

Disahkan oleh  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.  
NIP. 19630503 199103 2 001

## LEMBAR PENGESAHAN



## KATA PENGANTAR

Rasa syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Penulisan Tugas Akhir ini. Adapun judul Penulisan Tugas Akhir ini adalah “Pengembangan Rancang Bangun Alat Inkubator Penetas Telur Unggas”. Tujuan dari Penulisan Tugas Akhir ini adalah memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Jurusan Teknik Elektro Jenjang D4 pada Politeknik Negeri Jakarta. Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat berjalan dengan baik tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Mohamad Fathurahman, ST. MT, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
2. Orang Tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan doa, dukungan dan kepercayaan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir ini;
3. Mohamad Ryan sebagai penyemangat hidup yang selalu memberikan dukungan serta motivasi hidup dan selalu mensupport dalam kegiatan apapun terutama dalam pengerjaan skripsi ini, dan memberikan canda tawa dan selalu menjadi pendengar yang baik selama penulis mengerjakan skripsi.
4. Naura Fatiahak Nabila selaku partner dalam mengerjakan pembuatan Skripsi ini, yang sudah bekerja sama sangat baik dalam mengerjakan software.
5. Sahabat penulis (Rizki Amalia) sekalipun malaikat baik, yang telah memberikan canda tawa dan bantuannya, serta mendengarkan keluh kesah selama penulis menjalani hari-hari kuliah sampai detik ini. Terimakasih atas perjuangan Bersama, suka duka pengerjaan skripsi, dan setiap moment yang kita jalani Bersama sampai saat ini dan nanti.
6. Teruntuk (Fidia Sari, Indah, dan Himatis) yang selalu memberikan canda tawa, menghibur, memberikan bantuan, dan mendengarkan keluh kesah selama penulis mengerjakan Skripsi ini. Terimakasih atas bimbingan, motivasi dan doa yang diberikan sehingga penulis merasa sangat terbantu dalam menjalani hari-hari kuliah hingga pengerjaan Skripsi ini.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7. Teruntuk malaikat baik (Ka Rahmat Fansuri) yang selalu bersedia memberikan waktunya untuk pengerjaan skripsi saya dan memberikan solusi terbaik dari setiap masalah yang ada dalam pengerjaan skripsi saya.
8. Seluruh pihak lainnya yang memberikan dukungan yang Namanya tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat.

Jakarta, Februari 2022

Dian Pertiwi  
NIM 1803421009





### Abstrak

Para peternak unggas biasanya menggunakan inkubator dalam menetasakan telur-telurnya. Namun dalam proses penetasan telur sering terjadi beberapa hambatan karena penetasan telur masih menggunakan cara manual. Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat inkubator secara otomatis. Sistem ini menggunakan sensor DHT11 untuk memantau keadaan suhu dan kelembaban di dalam inkubator, kipas DC untuk mengendalikan suhu dan kelembaban di dalam inkubator, motor DC sebagai penggerak telur otomatis di dalam inkubator, buzzer sebagai pemberitahu keadaan di dalam inkubator dengan mengeluarkan sumber bunyi seperti alarm, lampu pijar untuk menghangatkan telur sehingga telur dapat menetas dengan baik. Desain alat ini menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras yang digunakan seperti mikrokontroler Esp32-Cam, sensor DHT11, kipas DC 12V, motor DC, buzzer, LCD, Relay, dan lampu pijar. Sedangkan untuk update keadaan di dalam inkubator akan dapat terpantau melalui smartphone pemilik. Untuk sistematika dari alat ini sepenuhnya dikontrol oleh Esp32-Cam yang merupakan pemrosesan data dari sensor dan mengirimkan data ke Esp32-Cam. Dari hasil pengujian sensor DHT11 persentase error suhu yang tertinggi adalah 3,7% dan yang terendah adalah 2,18% dengan nilai error suhu rata-rata adalah 2,7%. pengujian tersebut berlangsung selama 180 menit dengan pengambilan data perubahan suhu di dalam inkubator dengan alat temperatur suhu.

**Kata kunci:** buzzer, Esp32-Cam, kipas DC 12V, kit inverter, motor DC, sensor DHT11

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Abstract**

*Poultry farmers usually use incubators to incubate their eggs. but in the process of hatching eggs there are often several obstacles, because the hatching of eggs is still using the manual method. This study aims to create an automatic incubator. This system uses a DHT11 sensor to monitor the temperature and humidity conditions in the incubator, a DC fan to control the temperature and humidity in the incubator, a DC motor as an automatic egg drive in the incubator, a buzzer as a notification of the conditions in the incubator by issuing sound sources such as alarms, incandescent lamp to warm the eggs so that the eggs can hatch properly. The design of this tool uses both hardware and software. The hardware used is Esp32-Cam microcontroller, DHT11 sensor, 12V DC fan, DC motor, buzzer, LCD, Relay, dan incandescent lamp. As for updating the situation in the incubator, it will be monitored via the owner's smartphone. The systematics of this tool is fully controlled by Esp32-Cam which is processing data from sensors and sending data to Esp32-Cam. From the results of the DHT11 sensor test the highest percentage of temperature error is 3,7% and the lowest is 2,18% with an average temperature error value of 2,7%. The test lasted for 180 minutes by taking data on temperature changes in the incubator with a temperature tool.*

**Key words:** *buzzer, DC fan, DC motor, DHT11 sensor, Esp32-Cam, inverter kit*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>14</b>
1.1 Latar Belakang .....	14
1.2 Perumusan Masalah.....	16
1.3 Tujuan.....	16
1.4 Luaran.....	16
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Inkubator Penetas Telur Unggas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 ESP 32 CAM .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Berikut spesifikasi dari Esp32-cam adalah sebagai berikut :...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Lampu Pijar .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Adaptor 12 V .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 <i>Relay 2 Channel</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.1 Fungsi <i>Relay</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.2 Spesifikasi dari <i>Relay 2 channel</i> , yaitu :.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 LCD (Liquid Cristal Display) 16 x 2.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.1 Spesifikasi dari LCD ( <i>Liquid Cristal Display</i> ), yaitu : .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 Kipas DC 12 V .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 Sensor DHT11 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9 Motor Dinamo Listrik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10 Arduino IDE .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.11 <i>Buzzer</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.12 LED ( <i>Light Emitting Diode</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.13 Firebase .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.14	Android.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI</b>		
3.1	Rancangan Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1	Deskripsi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.2	Cara Kerja Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.3	Spesifikasi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.4	Diagram Blok Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Realisasi Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1	Realisasi Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2	Instalasi Motor Rak Geser dengan <i>Timer</i> Digital .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3	Realisasi Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		
4.1	Pengujian Terhadap Alat Inkubator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1	Deskripsi Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2	Prosedur Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3	Data Hasil Pengujian Alat Inkubator	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4	Analisa Hasil Pengujian Alat Inkubator.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Pengujian Motor AC 220V.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1	Deskripsi Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2	Prosedur Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3	Data Hasil Pengujian Dari Motor AC 220V ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4	Analisa Hasil Pengujian Dari Motor AC 220V ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Pengujian ke Akuratan Sensor Suhu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1	Deskripsi Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2	Prosedur Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3	Data Hasil Pengujian ke Akuratan Sensor DHT11 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.4	Analisa Hasil Pengujian Sensor DHT11 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.4 Pengujian Respon Kipas DC & *buzzer* terhadap suhu .**Error! Bookmark not defined.**

4.4.1 Deskripsi Pengujian .....**Error! Bookmark not defined.**

4.4.2 Prosedur Pengujian .....**Error! Bookmark not defined.**

4.4.3 Data Hasil Respon Kipas DC dan *buzzer* Terhadap suhu ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.4.4 Analisa Hasil Pengujian Respon Kipas dan *buzzer* ..... **Error! Bookmark not defined.**

**BAB V SIMPULAN** ..... 17

**DAFTAR PUSTAKA** ..... 18

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS** ..... 20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Inkubator .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.2 ESP32-CAM .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.3 Spesifikasi ESP32-CAM.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.4 Lampu Pijar .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.5 Adaptor 12 V .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.6 Relay 2 Channel .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.7 LCD (Liquid Cristal Display) 16 x 2 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.8 Kipas DC 12V .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.9 Sensor DHT 11.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.10 Motor Dinamo Listrik .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.11 Tampilan Software Arduino IDE ....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.12 Buzzer.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.13 LED (Light Emittig Diode).....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.14 Firebase .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.1 Ilustrasi Sistem Inkubator Otomatis..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.2 Diagram Alir Sistem Alat Inkubator ..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.3 Diagram Blok Rancang Bangun Alat Inkubator Penetas Telur Unggas .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.4 Visualisasi Alat Inkubator .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.5 Skematik Rangkaian Alat.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.6 Program Upload Esp32-cam dengan FTDI..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.7 Instalasi Motor Rak Geser dengan Timer Digital ...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.1 Penetasan Telur di Hari ke-19 .....**Error! Bookmark not defined.**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Gambar 4.2 Penetasan Telur di Hari ke-21 .....**Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 4.3 hasil pengujian anak ayam yang mati di dalam telur ..... **Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 4.4 Tampilan Timer Digital.....**Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 4.5 Motor AC 220V dengan Penggerak Rak Geser **Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 4. 6 Kapasitas Telur Maksimal 24 Telur ..**Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 4.7 Sketch respon kipas DC dan buzzer terhadap suhu.**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

- Tabel 3.1 Spesifikasi Esp32-camera .....**Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 3.2 Spesifikasi Sensor DHT11 .....**Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 3.3 Spesifikasi Kipas DC 12V .....**Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 3.4 Spesifikasi *Buzzer* .....**Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 3.5 Spesifikasi Adaptor 12V .....**Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 3.6 Spesifikasi *Relay 2 Channel* .....**Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 3.7 Spesifikasi *Stepdown* .....**Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 3.8 Spesifikasi LCD 16x2 .....**Error! Bookmark not defined.**  
Table 3.9 Spesifikasi USB TTL FTDI .....**Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 3.10 Spesifikasi Motor AC 220V .....**Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 3.11 Spesifikasi *Timmer* Penggerak Motor AC 220V **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 3. 12 Alat dan Fungsi yang digunakan saat pembuatan inkubator..... **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 3.13 Bahan yang digunakan saat pembuatan inkubator....**Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 3.14 Bagian-bagian Inkubator.....**Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 4.1 Data Dari Pemilik Peternak Unggas .....**Error! Bookmark not defined.**



Tabel 4.2 Hasil Perbandingan Data Pengujian Sensor DHT11 Dengan Termometer Suhu.....**Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 4.3 Respon Kipas DC dan buzzer terhadap suhu ..... **Error! Bookmark not defined.**



1. GAMBAR VISUALISASI ALAT

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Unggas merupakan ternak yang umum dipelihara masyarakat karena waktu pemeliharaan yang singkat. Permintaan daging unggas selalu meningkat dari tahun ke tahun. Peningkatan permintaan daging pada tahun 2012 – 2013 sebesar 8,36%, dari 2.658.123 ton menjadi 2.880.340 ton atau meningkat (BPS-2014). Sebanyak 67,03% permintaan daging di Indonesia pada tahun 2013 dipenuhi dari daging unggas sehingga banyak masyarakat yang mulai melakukan budidaya unggas (Tenri, 2017).

Dalam melakukan budidaya unggas, beberapa upaya telah dilakukan oleh para peternak. Rata-rata para peternak unggas menggunakan inkubator untuk menetas telur-telurnya. Namun dalam proses penetasan telur sering terjadi beberapa hambatan yang dialami oleh penetasan telur masih menggunakan cara manual. Cara manual yaitu hanya menggunakan tempat inkubasi dan lampu pijar. Tidak adanya penggerak rak telur secara otomatis yang mempengaruhi penempelan embrio pada sel membran sehingga mengakibatkan embrio pada telur mati. Tidak adanya deteksi suhu dan kelembaban pada inkubator, dan kurangnya perhatian yang serius pada pengembangan ternak telur, menyebabkan telur yang sedang ditetasi menjadi gagal menetas dikarenakan terbatasnya waktu peternak untuk melihat kondisi suhu dan kelembaban di dalam inkubator. Nilai suhu dan kelembaban yang ideal di dalam inkubator penetasan telur yaitu nilai suhunya 35,3°C sampai 40,5°C dengan kelembaban 60% sampai 70% (Sentono, 2020).

Menerapkan penggunaan teknologi informasi dan digital pada alat inkubator, dapat membantu peternak dalam memantau dan mengontrol penggerak telur secara otomatis serta suhu dan kelembaban . Rancang bangun alat inkubator penetas telur pernah dibahas sebelumnya oleh Sentono (2020) dengan judul skripsi “Rancang Bangun Inkubator Penetas Telur Berbasis *Internet of Things*”. Dalam laporan skripsi tersebut inkubator penetas telur hanya dapat mendeteksi suhu dan kelembaban menggunakan wemos D1 R1 sebagai mikrokontroler. Alat inkubator tersebut belum dilengkapi dengan penggerak telur secara otomatis dan



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

tidak ada *buzzer* untuk memberitahu jika suhu di dalam inkubator melewati batas yang sudah ditentukan.

Penelitian yang akan dilakukan tidak jauh berbeda dari penelitian sebelumnya. Peneliti membuat inkubator penetas telur unggas secara otomatis. Namun, inkubator ini tidak hanya dilengkapi alat pemantau suhu dan kelembaban, tetapi juga dilengkapi dengan penggerak telur secara otomatis dan *buzzer*. *Buzzer* di sini berfungsi untuk memberitahu jika kondisi suhu melebihi batas dengan mengeluarkan suara seperti alarm. Mikrokontroler Esp32-Cam digunakan untuk mengatur input dan output rangkaian di dalam inkubator. Mikrokontroler Esp32-Cam dipilih dalam penelitian ini karena Esp32-Cam sudah memiliki *module* wifi tersendiri, sedangkan wemos **DI RI** tidak memiliki *module* wifi.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## 1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas berdasarkan uraian latar belakang pada skripsi ini adalah:

- a. Bagaimana suhu dan kelembaban di dalam Inkubator penetas telur unggas?
- b. Bagaimana perputaran telur yang dikendalikan motor AC 220V dengan inkubator sehingga dapat berputar 360 derajat dalam menggerakkan rak telur?
- c. Bagaimana mengintegrasikan sensor suhu dengan inkubator sehingga akurasi tinggi?
- d. Bagaimana respon kipas DC & *buzzer* dengan inkubator pada saat suhu melebihi ambang batas?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penyusunan skripsi ini adalah:

- a. Dapat menampilkan suhu dan kelembaban di dalam Inkubator penetas telur unggas dengan tingkat keberhasilan tinggi
- b. Motor AC 220V dapat memutar telur di dalam inkubator sehingga dapat berputar 360 derajat dalam menggerakkan rak telur
- c. Mengintegrasikan sensor suhu dengan inkubator sehingga akurasi tinggi
- d. Kipas DC & *buzzer* dapat merespon inkubator pada saat suhu melebihi ambang batas

## 1.4 Luaran

Adapun luaran yang ingin dicapai dari penyusunan skripsi ini adalah :

- a. Luaran yang diperoleh dari penyusunan skripsi ini yaitu menghasilkan alat inkubator secara otomatis dengan sistem monitoring berbasis android.
- b. Menghasilkan laporan buku skripsi
- c. Menghasilkan HKI (Hak atas Kekayaan Intelektual)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V SIMPULAN

Berdasarkan pengujian dari alat yang sudah dirancang dapat disimpulkan, yaitu sebagai berikut:

1. Alat inkubator yang sudah dirancang memiliki tingkat keberhasilan penetasan pada telur unggas. Dan alat inkubator bisa digunakan oleh peternak unggas untuk melakukan penetasan telur unggas. Dalam pengujian menggunakan inkubator, inkubator berhasil menetas 4 telur dari 7 telur yang ditetaskan dan 3 telur tidak menetas. Untuk rata-rata nilai suhu dari hari ke 1 sampai 21 hari yaitu  $37,44^{\circ}\text{C}$  dan untuk rata-rata nilai kelembaban yaitu 64%.
2. Motor AC 220V dapat dikatakan berhasil, Karena tidak ada kendala saat menggerakkan dan mematikan penggerak rak geser menggunakan *timer* digital untuk melihat waktunya. Dalam 1x24 jam motor AC berputar selama 5 sampai 6x dalam durasi 5/6 RPM (Rotasi per Menit)
3. Hasil pengujian persentase *error* sensor DHT11 diperoleh nilai sebesar 3,7% untuk nilai *error* tertinggi dan yang terendah adalah 2,18% dengan nilai *error* suhu rata-rata adalah 2,7%.
4. Respon kipas DC dan *buzzer* terhadap suhu dapat berfungsi dengan baik. dibuktikan dengan ketika suhu melebihi batas yang sudah ditentukan, kipas DC dan *buzzer* akan aktif jdan sebaliknya. Suhu maksimal yang sudah ditentukan pada program Arduino IDE sebesar  $38^{\circ}\text{C}$ . Jika suhu melewati batas dari  $38^{\circ}\text{C}$ , maka kipas DC dan *buzzer* akan aktif.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aulia R, Fauzan, R. A , Lubis I. (2021). Pengendalian Suhu Ruangan Menggunakan Menggunakan Fan Dan Dht11 Berbasis Arduino. *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)* Vol. 6 No.1 Januari 2021.
- Bagia, I. N & Parsa, I. M. (2018). Motor-Motor Listrik. *E-Book*. Kupang : CV. Rasi Terbit.
- Dellana, C. M. (2021). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran dan Kapasitas *Liquified Petroleum Gas* (LPG). *Skripsi*. Politeknik Negeri Jakarta: Teknik Telekomunikasi.
- Erintafifah. (2021). Mengenal Perangkat Lunak Arduino IDE.  
<https://www.kmtech.id/post/mengenal-perangkat-lunak-arduino-ide>
- Faradila, O. A. (2016). Rancang Bangun Inkubator Anakan Burung Lovebird Otomatis Berbasis Mikrokontroller. *Tugas Akhir*. Universitas Airlangga: Fakultas Vokasi.
- Hartono, R. (2017). Perancangan dan Pembuatan Alat Penetas Telur Otomatis Berbasis Arduino. *Jurnal*. Universitas Panca Marga Probolinggo: Teknik Elektro.
- Lapono, L. A. S. (2016). Sistem Pengontrolan Suhu Dan Kelembaban Pada Inkubator Bayi. *Jurnal*. Universitas Nusa Cendana, Kupang, NTT : Fakultas Sains dan Teknik.
- Mu'amar, A. (2022). Mengenal ESP32-CAM dan bagaimana cara menggunakannya.  
[\(https://indobot.co.id/blog/mengenal-Esp32-cam-dan-bagaimana-cara-menggunakannya/\)](https://indobot.co.id/blog/mengenal-Esp32-cam-dan-bagaimana-cara-menggunakannya/)
- Nainggolan, A. T. (2019). Alat Pengukur Ketinggian Dan Ketebalan Portable Dengan Menggunakan Arduino Uno. *Skripsi* . Universitas Sumatera Utara Medan: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Nayomi, H & Rahardjo, A. (2013). Peluang Pemanfaatan Lampu Led Sebagai Sumber Penerangan. *Skripsi*. Universitas Indonesia : Fakultas Teknik.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Nurhadi, I. (2009). Rancang Bangun Mesin Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8 Menggunakan Sensor Sht11. *Jurnal. Politeknik Elektronika Negeri Surabaya: Teknik Elektronika.*
- Payara, G. R & Tanone, R. (2018). Penerapan Firebase *Realtime* Database Pada *Prototype* Aplikasi Pemesanan Makanan Berbasis Android. *Jurnal Teknik informatika dan sistem informasi Volume 4 Nomor 3 Desember 2018.*
- Rahim, R. H. (2015). Rancang Bangun Alat Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer, ISSN : 2301-8402.*
- Razor, A. (2022). Modul *Relay* Arduino: Pengertian, Gambar, Skema, dan lainnya.  
<https://www.aldyrazor.com/2020/05/modul-relay-arduino.html>
- Ridho, S. (2019). Alat Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *Tugas Akhir. Universitas Negeri Yogyakarta: Teknik Elektro.*
- Rimbawa, Dkk. (2019). Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas Lpg Dengan Menggunakan Sensor Mq-6 Untuk Mengatasi Bahaya Kebakaran. *ISSN : 2598–1099 (Online) ISSN : 2502 – 3624 (Cetak).*
- Sentono, A. A. R. (2020). Rancang Bangun Inkubator Penetas Telur Berbasis *Internet Of Things*. *Tugas Akhir. Universitas Islam Indonesia: Fakultas Teknologi Industri.*
- Suherin, N. (2012). Rancang Bangun Alat Penetas Telur Berbasis Mikrokontroler. *Tugas Akhir. Universitas Islam Indonesia: Teknik Elektro*
- Susanto, F & Resti, I. A. (2005). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Kooperatif Tipe Nht Dengan Strategi Pemecahan Masalah (Problem Solving) Sistematis Bagi Peserta Didik Smp Di Kabupaten Pringsewu. *Seminar Nasional Pendidikan, Sains dan Teknologi. Universitas Muhammadiyah Semarang : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.*
- Tenri, A. B., *et al.* (2017). Profil Darah, Performans dan Kualitas Daging Ayam Persilangan Kampung Broiler pada Kepadatan Berbeda. *Jurnal Veteriner pISSN: 1411-8327;eISSN:2477-5665.*

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Dian Pertiwi.

Lulus dari SDN Semper Barat 08 PT Jakarta Utara Tahun 2012, SMP Syahid 1 Jakarta Utara Lulus Tahun 2015, dan Man 5 Jakarta Utara Lulus Tahun 2018. Gelar Diploma Empat (D4) diperoleh pada Tahun 2022 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Broadband Multimedia, Politeknik Negeri Jakarta.

### © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



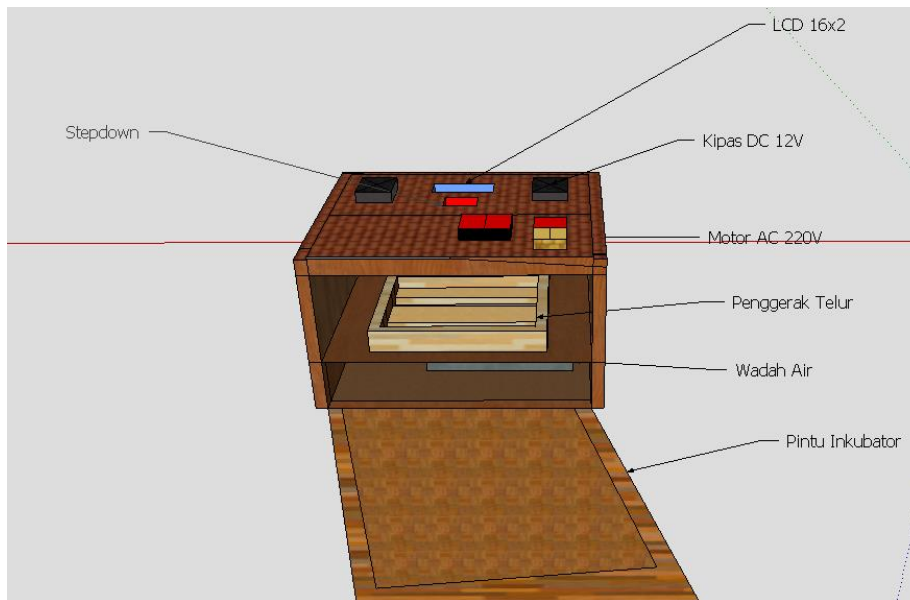


## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

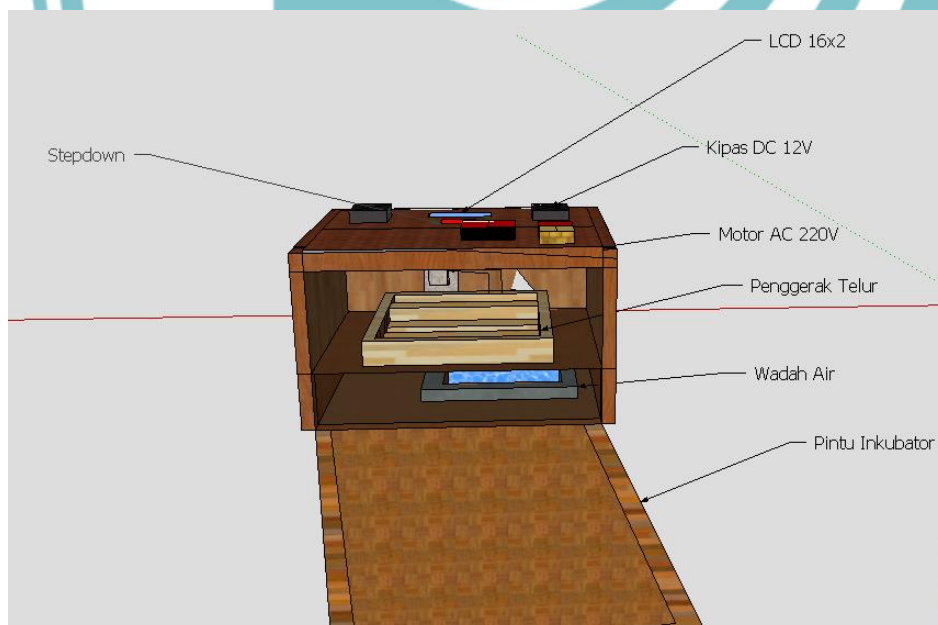
### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## 1. GAMBAR VISUALISASI ALAT



Tampak Atas Alat



Tampak Depan Alat

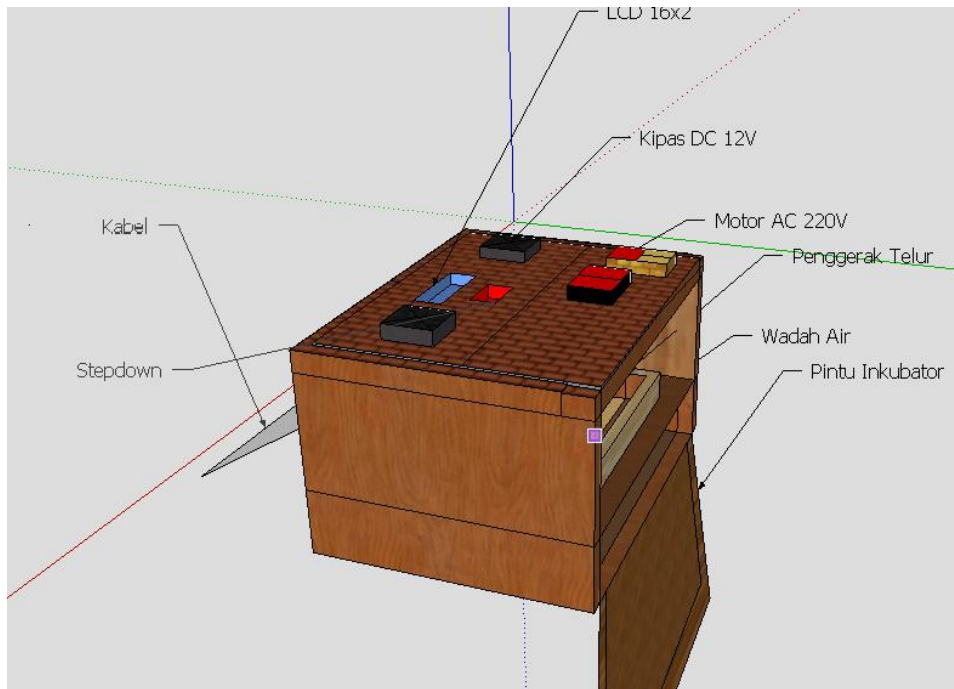


## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 1. GAMBAR VISUALISASI ALAT



Tampak Samping

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**