

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

# **RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERSIH KOTORAN OTOMATIS PADA KANDANG PUYUH BERBASIS ARDUINO UNO**

## **TUGAS AKHIR**

Dijadikan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi



Oleh:

**JUFRI YANTO**

**11655100267**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**

**PEKANBARU**

**2022**

# LEMBAR PERSETUJUAN

## RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERSIH KOTORAN OTOMATIS PADA KANDANG PUYUH BERBASIS ARDUINO UNO

### TUGAS AKHIR

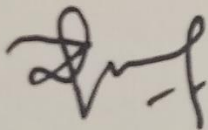
Oleh:

**JUFRI YANTO**

**116551100267**

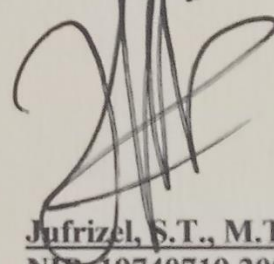
Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro  
di Pekanbaru, pada tanggal 24 Juni 2022

Ketua Program Studi



**Dr. Zulfatri Aini, S.T., M.T.**  
NIP. 19721021 200604 2 001

Pembimbing



**Jufrizel, S.T., M.T.**  
NIP. 19740719 200604 1 001

# LEMBAR PENGESAHAN

## RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERSIH KOTORAN OTOMATIS PADA KANDANG PUYUH BERBASIS ARDUINO UNO

### TUGAS AKHIR

Oleh:

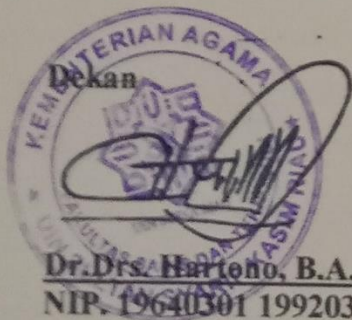
**JUFRI YANTO**

**11655100267**

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada tanggal 24 Juni 2022

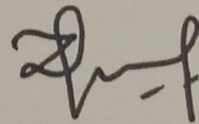
Pekanbaru, 24 Juni 2022

Mengesahkan,



**Dr. Drs. Hartono, B.A., M.Pd.**  
NIP. 19640301 199203 1 003

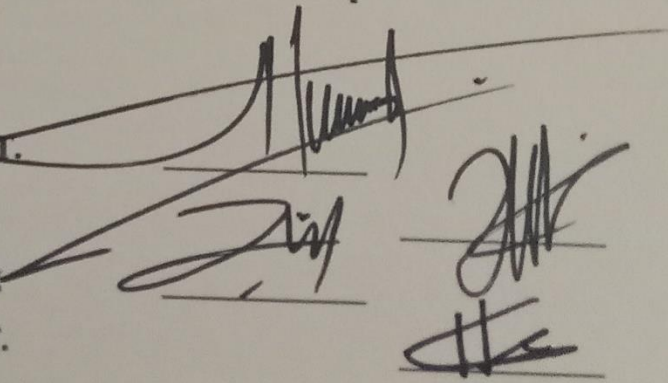
**Ketua Program Studi**



**Dr. Zulfatri Aini, S.T., M.T.**  
NIP. 19721021 200604 2 001

### DEWAN PENGUJI :

**Ketua** : Ahmad Faizal, S.T., M.T.  
**Sekretaris** : Jufrizel, S.T., M.T.  
**Anggota I** : Aulia Ullah, S.T., M.Eng  
**Anggota II** : Halim Mudia, S.T., M.T.



## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

© Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa di dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh saya maupun orang lain untuk keperluan lain, dan sepanjang yang saya ketahui, saya juga tidak memuat karya atau pendaat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang telah dilampirkan dalam referensi dan dalam daftar pustaka.

Saya bersedia menerima sanksi jika pernyataan ini tidak sesuai dengan yang sebenarnya.

Pekanbaru, 24 Juni 2022

Yang membuat pernyataan,



**JUFRI YANTO**

**NIM. 11655100267**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERSEMBAHAN

**Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang**

Terima Kasih Ya Allah...

Sembah sujud serta syukurku kepada-Mu ya Allah, zat yang Maha Pengasih namun tak pernah pilih kasih dan Maha Penyayang yang kasih sayang-Nya tak terbilang. Engkau zat yang Maha membolak-balikkan hati, teguhkanlah hati ini di atas agama-Mu ya Allah. Lantunan sholawat beriring salam penggugah hati dan jiwa, menjadi persembahan penuh kerinduan pada sosok panutan umat, pembangun peradaban manusia yang beradab Nabi Besar Muhammad SAW.

**Karya tulis ini merupakan karunia kebermanfaatn ilmu dari Allah SWT yang tidak ternilai harganya. Sebuah karya tulis yang telah menghantarkan ku sebagai seorang Sarjana.**

*“Allah, tiada Tuhan melainkan Dia, Yang Maha Hidup, Maha Berdiri Sendiri, yang karena-Nya segala sesuatu ada” (QS. Ali Imran: 2)*

**Semua ini ku persembahkan kepada:**

Kedua orang tuaku tuaku yang telah berkorban, memberikan segenap kasih sayang, tuntunan, bimbingan, doa dan semangat agar selalu sabar serta tawakkal dalam menjalani hidup.

*“...Wahai Tuhanku, kasihilah mereka keduanya, sebagaimana mereka berdua telah mendidik aku semenjak kecil” (QS. Al Israa' : 24)*

**Untuk Keluargaku Dan Adik-Adikku:**

Terima kasih atas doa, curahan kasih sayang dan semangat yang telah kalian berikan.

**Untuk Sahabat dan Teman-teman:**

Terimah kasih buat sahabat dan teamn-teman atas doa dan dukungannya. Kalian adalah orang-orang terbaik yang pernah aku kenal dalam kehidupan ini.

*Dan katakanlah: “Ya Tuhan-ku, masukkan aku ketempat masuk yang benar dan keluarkanlah (pula) aku ketempat keluar yang benar dan berilah aku disisi-Mu kekuasaan yang dapat menolongku.” (QS: Al-Isra 80)*

/JUFRI YANTO |

| 24 Juni 2022 |

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

# RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERSIH KOTORAN OTOMATIS PADA KANDANG PUYUH BERBASIS ARDUINO UNO

JUFRI YANTO

NIM : 11655100267

Tanggal Sidang: 24 Juni 2022

Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

## ABSTRAK

Produktivitas puyuh yang meningkat dari segi kesehatannya merupakan tujuan utama dari para peternak, pertumbuhan puyuh di pengaruhi beberapa faktor salah satunya menjaga kebersihan kandang seperti membuang kotoran puyuh secara rutinitas setiap hari agar tidak terjadinya kadar gas amonia yang menyebabkan pertumbuhan puyuh terganggu. Solusinya dari peternak masih menggunakan cara manual sehingga menyebabkan masalah seperti kelalaian membersihkan kotoran dan tidak mengetahui kadar gas ammonia. Penelitian ini mengusulkan mengganti cara manual menjadi otomatis dengan dirancang sebuah alat yang dapat membersihkan kotoran puyuh secara otomatis setiap jam 06.00 pagi dan setiap kadar gas ammonia lebih dari 30 PPM dengan memanfaatkan Arduino Uno sebagai *mikrokontroler*, *Real Time Clock* (RTC) untuk menjaga data waktu, sensor MQ-135 untuk membaca kadar gas ammonia, LCD untuk menampilkan waktu dan kadar gas ammonia yang terdeteksi pada kandang puyuh, dan motor dc untuk mengerakkan *Belt* konveyor. Pengujian dilakukan 15 hari dengan menggunakan sistem ini. Berdasarkan pengamatan menggunakan sistem ini dapat membersihkan kotoran puyuh secara otomatis setiap jam 06.00 pagi dan pada saat kadar gas ammonia lebih dari 30 PPM serta pertumbuhan puyuh yang lebih baik yaitu hanya terdapat 4 ekor puyuh yang tejangkit penyakit sedangkan tanpa alat terdapat 14 ekor dari 20 ekor setiap kandang.

**Kata Kunci** : Puyuh, Mikrokontroler Arduino Uno, RTC, Sensor MQ-13, Sistem Pembersihan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# DESIGNING AUTOMATIC CLEANING SYSTEM OF QUAIL CAGE BASED ON ARDUINO UNO

**JUFRI YANTO**

**NIM: 11655100267**

Date of Final Exam: June 24<sup>th</sup>, 2022

Department of Electrical Engineering

Faculty of Science and Technology

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Soebrantas Street No. 155 Pekanbaru

## **ABSTRACT**

*Increased quail productivity in terms of health is the main goal of breeders, quail growth is influenced by several factors, one of which is maintaining the cleanliness of the cage such as removing quail manure routinely every day so that ammonia gas levels do not occur which cause disturbed quail growth. The solution from the breeder is still using the manual method, causing problems such as neglecting to clean the dirt and not knowing the level of ammonia gas. This study proposes changing the manual method to automatic by designing a tool that can clean quail droppings automatically every 06.00 am and every ammonia gas level is more than 30 PPM by utilizing Arduino Uno as a microcontroller, Real Time Clock (RTC) to maintain time data, MQ-135 sensor to read ammonia gas levels, LCD to display the time and levels of ammonia gas detected in the quail cage, and a dc motor to drive the conveyor belt. The test was carried out for 15 days using this system. Based on observations using this system, it can clean quail manure automatically every 06.00 am and when the ammonia gas level is more than 30 PPM and the quail growth is better, there are only 4 quail infected with the disease while without tools there were 14 out of 20 in each cage.*

**Keywords:** *Quail, Arduino Uno, RTC, Sensors MQ-135, Cleaning system.*

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



## KATA PENGANTAR



*Assalammu 'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.*

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis. Shalawat kepada Nabi Muhammad SAW yang merupakan tuntunan dan teladan bagi kita semua di seluruh dunia yang patut menjadi contoh dan teladan. Atas izin Allah SWT penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Pembersih Kotoran Otomatis Pada Kandang Puyuh Berbasis Arduino Uno”**.

Melalui proses belajar, bimbingan dan pengarahan yang diberikan oleh orang-orang yang berilmu, dorongan, motivasi, dan doa dari orang-orang di sekitar penulis, sehingga penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan mudah. Mahasiswa UIN SUSKA yang ingin menyelesaikan studinya diwajibkan untuk membuat karya ilmiah berupa tugas akhir untuk mendapatkan gelar sarjana.

Banyak sekali pihak yang telah membantu dari segi moril dan materil dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Juhardiman dan Ibu Denti yang telah menjadi orang tuayang terhebat bagi penulis, dan saudara-saudar serta keluarga besar yang telah mendo'akan serta memberikan semangat dan dorongan kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta Staf dan jajarannya.
3. Bapak Dr. Hartono M.Pd, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta seluruh pembantu Dekan, Staf dan jajarannya.
4. Ibu Dr. Zulfatri Aini, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Sutoyo, ST, MT, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas

Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

6. Bapak Jufrizel, MT, selaku Dosen pembimbing tugas akhir yang senantiasa telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing serta memotivasi penulis dalam melaksanakan hingga menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Ahmad faizal, ST. MT selaku ketua sidang yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memimpin sidang Tugas Akhir penulis.
8. Bapak Aulia Ullah, M.Eng selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi kritikan dan saran yang sangat membangun terhadap penulis.
9. Bapak Halim Mudia ST. MT, selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi kritikan dan saran yang sangat membangun terhadap penulis.
10. Bapak Oktaf Brilliant Kharisma, ST. MT, selaku Dosen pembimbing akademik yang senantiasa memotivasi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Bapak / Ibu Dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan ilmu dan motivasinya.
12. Kakanda, adinda dan keluarga besar Teknik Elektro yang telah memberi dorongan dan inspirasi kepada penulis.
13. Rekan-rekan Teknik Elektro Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Ampictures, Royalwoods Wedding, AMwedding, Black Marvels, Para Manusia Berkarya yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang juga turut memberikan dorongan semangat kepada penulis untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
14. Serta seluruh pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam melaksanakan hingga menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Atas jasa-jasa yang telah diberikan kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan sesuai dengan prosedur yang berlaku pada program studi Teknik Elektro. Tanpa bantuan dan semangat yang diberikan, penulis tidak akan dapat menyelesaikan tugas akhir ini, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah meluangkan waktunya. Semoga dengan bantuan akhlak dan materi, mendapat pahala dari sisi Allah subhanahu wa ta'ala, baik di dunia maupun di akhirat..

Pada saat penulisan tugas akhir ini, kesempurnaan hanya milik Allah subhanahu wa ta'ala dan ketidak sempurnaan adalah milik penulis. Dalam hal ini penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

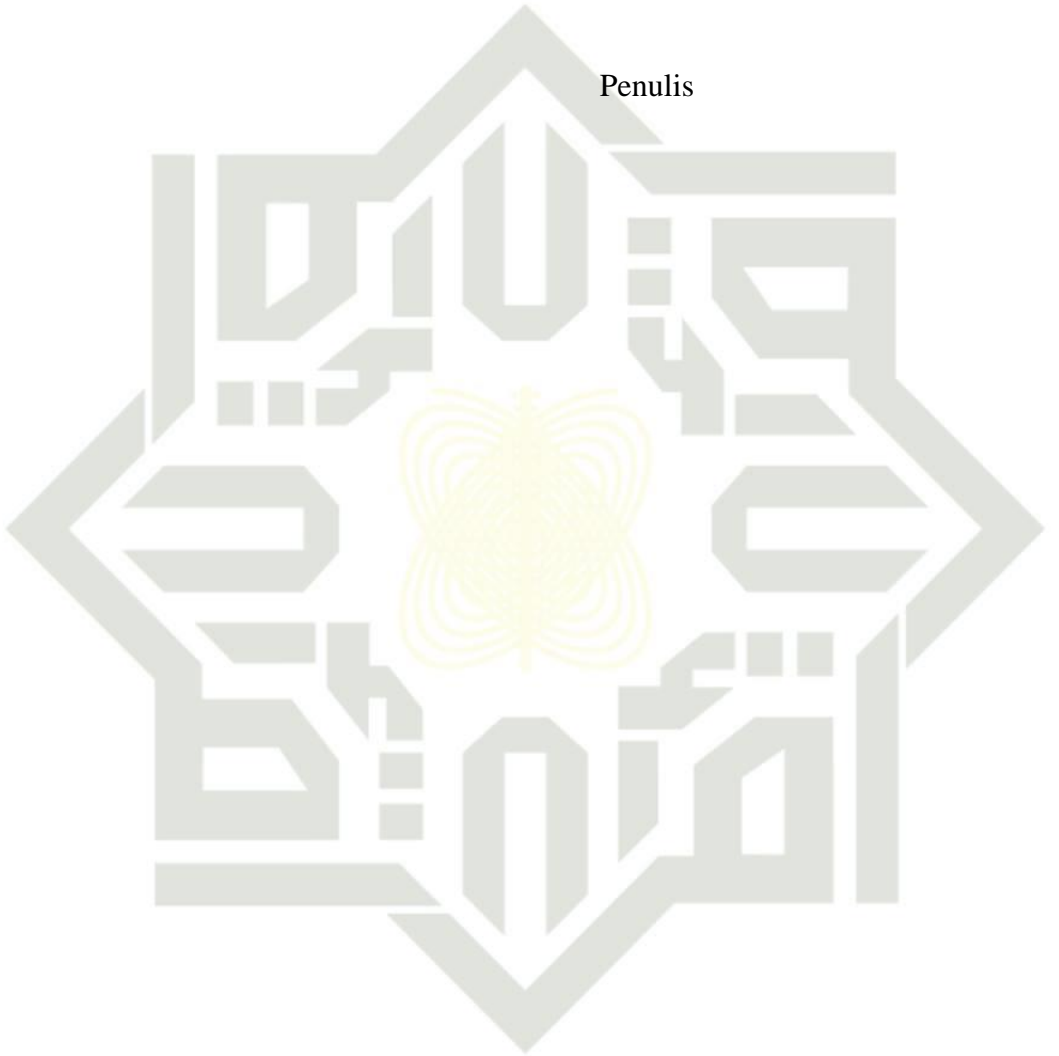
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ilmu pengetahuan dan pengalaman penulis dalam proses pembuatan tugas akhir. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang membangun.

*Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.*

Pekanbaru, Mei 2022

Penulis



UIN SUSKA RIAU

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
LEMBAR PERSETUJUAN .....	i
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL .....	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR SINGKATAN .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>I-1</b>
1.1. Latar Belakang .....	I-1
1.2. Rumusan Masalah .....	I-4
1.3. Tujuan Penelitian .....	I-4
1.4. Batasan Masalah .....	I-4
1.5. Manfaat Penelitian .....	I-5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>II-1</b>
2.1. Penelitian Terkait .....	II-1
2.2. Burung Puyuh .....	II-2
2.3. Penyakit Puyuh .....	II-3
2.4. Kandang Puyuh.....	II-4
2.5. Arduino UNO.....	II-5
2.5.1. Bagian-Bagian Arduino UNO.....	II-7
2.6. <i>Software</i> Arduino IDE .....	II-10
2.7. <i>Belt</i> Konveyor .....	II-10
2.7.1. Prinsip Kerja <i>Belt</i> Konveyor.....	II-11
2.7.2. Kelebihan <i>Belt</i> Konveyor .....	II-11
2.8. LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	II-12
2.9. RTC DS3231 .....	II-13
2.10. Sensor MQ-135 .....	II-14
2.11. Motor DC .....	II-14
	xi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

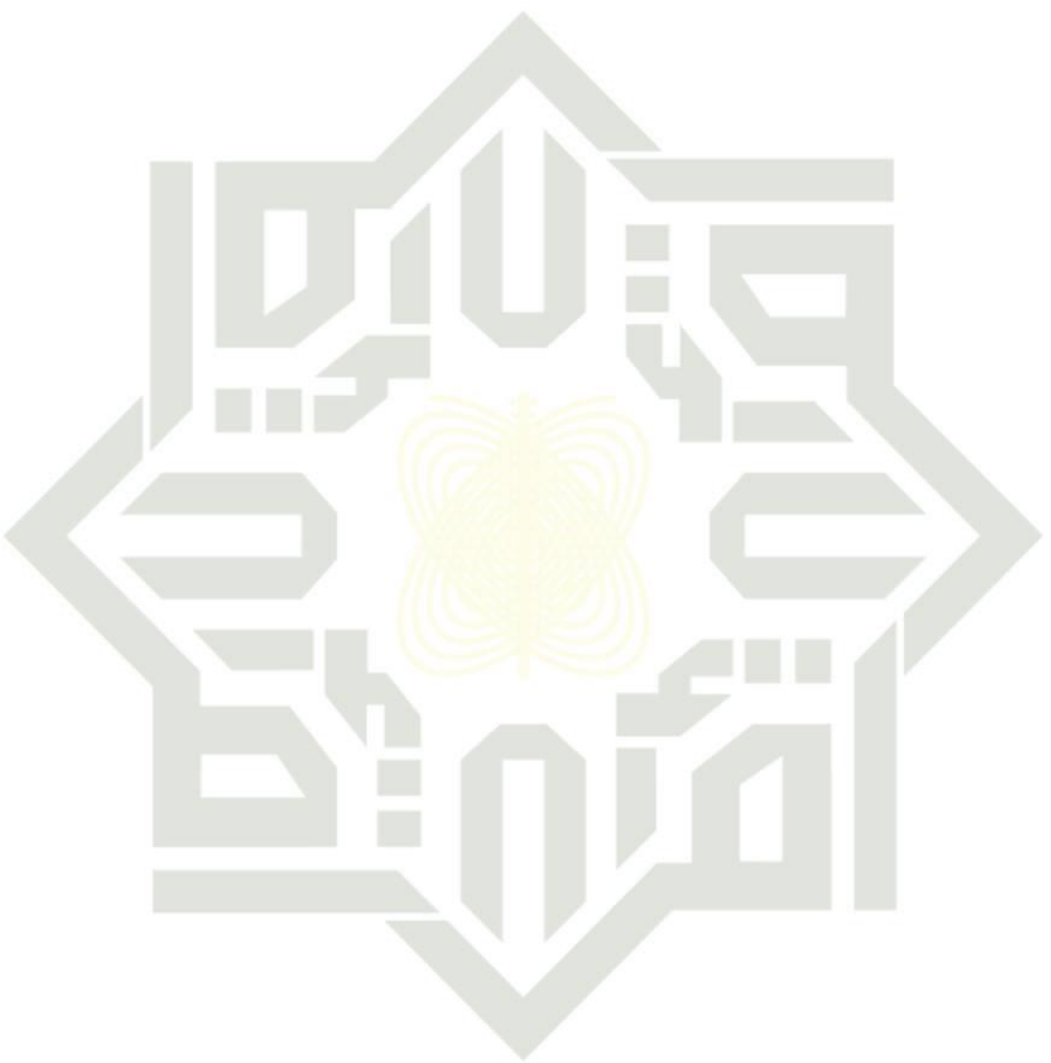
2.12. <i>Micro SD Card</i> .....	II-15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
3.1. Jenis Penelitian.....	III-1
3.2. Proses Alur Penelitian.....	III-1
3.3. Studi Literatur .....	III-2
3.4. Identifikasi Masalah.....	III-3
3.4.1. Analisa kebutuhan Sistem.....	III-3
3.5. Perancangan Sistem .....	III-3
3.6. Perancangan Desain Kandang Puyuh .....	III-4
3.6.1. Desain Kandang Puyuh Tanpa Alat.....	III-5
3.6.2. Desain Kandang Puyuh Dipasang Alat .....	III-5
3.7. Perancangan Hardware .....	III-6
3.7.1. Rangkaian Sensor MQ-135.....	III-6
3.7.2. Rangkaian RTC.....	III-6
3.7.3. Rangkaian LCD .....	III-7
3.7.4. Rangkaian Motor DC.....	III-7
3.7.5. Rangkaian MicroSD.....	III-8
3.7.6. Rangkaian Keseluruhan Alat .....	III-8
3.8. Perancangan <i>Software</i> .....	III-9
3.9. Tahapan Pengujian.....	III-11
3.9.1. Pengujian <i>Software</i> .....	III-11
3.9.2. Pengujian <i>Hardware</i> .....	III-11
<b>BAB IV PENUTUP.....</b>	<b>V-1</b>
5.1. Kesimpulan .....	V-1
5.2. Saran .....	V-1

**DAFTAR PUSTAKA**

- LAMPIRAN A
- LAMPIRAN B
- LAMPIRAN C
- LAMPIRAN D
- LAMPIRAN E
- LAMPIRAN F
- LAMPIRAN G

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



UIN SUSKA RIAU

© **Salafuddin** milik UIN Suska Riau

**State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau**

LAMPIRAN H  
LAMPIRAN I  
LAMPIRAN J  
LAMPIRAN K

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



## DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 2.1	Burung Puyuh .....	II-3
Gambar 2.2	Kandang Box .....	II-4
Gambar 2.3	Kandang Susun Tempat Minum Nipel .....	II-5
Gambar 2.4	Kandang Tangga .....	II-5
Gambar 2.5	Arduino UNO.....	II-6
Gambar 2.6	Tampilan <i>Software</i> Arduino IDE .....	II-10
Gambar 2.7	<i>Belt Konvenyor</i> .....	II-11
Gambar 2.8	LCD 16x2.....	II-12
Gambar 2.9	RTC DS3231.....	II-13
Gambar 2.10	Sensor MQ-135 .....	II-14
Gambar 2.11	Motor DC .....	II-15
Gambar 2.12	<i>Module SD Card Adapter</i> .....	II-15
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian.....	III-2
Gambar 3.2	Blok Diagram Perancangan Sistem .....	III-4
Gambar 3.3	Desain kandang Puyuh Tanpa Alat.....	III-5
Gambar 3.4	Model Tata Letak Komponen Tampak Depan.....	III-5
Gambar 3.5	Rangkaian Sensor MQ-135.....	III-6
Gambar 3.6	Rangkaian RTC.....	III-7
Gambar 3.7	Rangkaian LCD .....	III-7
Gambar 3.8	Rangkaian Motor DC .....	III-8
Gambar 3.9	Rangkaian MicroSD.....	III-8
Gambar 3.10	Rangkaian Keseluruhan Alat .....	III-8
Gambar 3.11	<i>Flowchart</i> Sistem Kontrol.....	III-10

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino UNO.....	II-6
Tabel 2.2 Spesifikasi LCD 16 x 2.....	II-12
Tabel 3.1 Keterangan pin-pin pada arduino yang terhubung ke komponen input dan output.....	III-09
Tabel 3.2 Pengujian Mikrokontroler.....	III-11
Tabel 3.3 Pengujian Sensor MQ-135.....	III-13
Tabel 3.4 Pengujian RTC.....	III-13
Tabel 3.5 Pengujian Motor DC.....	III-13
Tabel 3.6 Pengujian Belt Konvenyor.....	III-14
Tabel 3.7 Pengujian MicroSD .....	III-14
Tabel 3.8 Pengujian Keseluruhan Alat .....	III-14
Tabel 3.9 Pengujian Kinerja Kandang.....	III-16



## DAFTAR SINGKATAN

AC	: <i>Alternating Current</i>
AVR	: <i>Automatic Voltage Regulator</i>
cm	: <i>centimeter</i>
CMOS	: <i>Complementary metal–oxide–semiconductor</i>
CPU	: <i>Central Processing Unit</i>
DC	: <i>Direct Current</i>
GND	: <i>Ground</i>
IC	: <i>Integrated Circuit</i>
ICSP	: <i>In-Circuit Serial Programming</i>
IOT	: <i>Internet of Things</i>
LCD	: <i>Liquid Cristal Display</i>
LED	: <i>Light Emitting Diode</i>
MHz	: <i>megahertz</i>
PC	: <i>Personal Computer</i>
ppm	: <i>parts per million</i>
PWM	: <i>Pulse Width Modulation</i>
RTC	: <i>Real time clock</i>
SD	: <i>Secure Digital</i>
SPI	: <i>Serial Peripheral Interface</i>
USB	: <i>Universal Serial Bus</i>
V	: <i>Volt</i>

UIN SUSKA RIAU

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Puyuh merupakan salah satu komoditi unggas yang semakin populer di masyarakat. Hal ini terbukti dengan banyaknya masyarakat yang berminat untuk memelihara puyuh, dan meningkatnya masyarakat yang mengonsumsi produk-produk yang dihasilkan dari ternak puyuh dikarenakan puyuh memiliki kandungan protein yang tinggi [1]. Untuk mulai bertelur dan mencapai dewasa burung puyuh hanya membutuhkan waktu 42 hari/6 minggu. Menurut kecepatan pertumbuhannya, pertumbuhan burung puyuh terbagi menjadi 3 periode yaitu periode *starter*, *grower* dan *layer*. Periode *starter* dimulai umur 0-21 hari, periode *grower* dimulai umur 21-45 hari dan periode *layer* sudah berumur lebih dari 45 hari (mulai tidak bertelur lagi) [2].

Budidaya burung puyuh adalah bisnis atau usaha dalam memelihara dan memproduksi hewan ternak untuk diambil telur dan dagingnya yang dibutuhkan sebagai salah satu sumber protein [3]. Burung puyuh menarik perhatian untuk diprioritaskan karena ternak ini memiliki beberapa keunggulan dibandingkan ternak unggas lainnya. Laju pertumbuhan yang relatif cepat, pada umur 5 – 6 minggu mampu menghasilkan 200-300 butir telur per tahun, telur dan daging puyuh bergizi tinggi, puyuh lebih suka diberikan pakan yang berserat dibandingkan dengan ayam ras [4].

Keberlangsungan hidup burung puyuh dipengaruhi banyak faktor diantaranya adalah stres dikarenakan suasana ramai, suhu dan kelembaban di dalam kandang yang tidak ideal sekitar 24°C-30°C dengan kelembaban 75%-85% dan salah satunya adalah kebersihan lingkungan kandang [5]. Kebersihannya harus dijaga dengan baik sehingga tidak menyebabkan burung puyuh terserang penyakit, bahkan kematian [3].

Kotoran puyuh baunya lebih menyengat dibandingkan kotoran ayam atau unggas lainnya [6]. Kotoran puyuh mengandung gas amonia dan metan yang sangat berbahaya, penyebab amonia karena proses penguraian oleh bakteri pada kotoran puyuh yang bersifat mudah larut, ketika berbentuk gas menyebabkan iritasi dan rasa terbakar pada manusia dan puyuh [7]. Gas amonia yang berlebihan dengan kadar maksimum 30 ppm (*parts per million*) dapat mempengaruhi kesehatan puyuh, manusia dan lingkungan. Sehingga dapat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengganggu produktivitas, kinerja ternak dan munculnya berbagai penyakit serta berdampak langsung pada organ pernafasan [8].

Menurut peraturan menteri pertanian ukuran kandang puyuh yang baik digunakan adalah dengan jumlah puyuh dewasa 20-25 ekor per kandang. Dengan ukuran kandang yaitu panjang 100 cm, lebar 45 cm, tinggi 27 cm. Hal ini perlu diperhatikan karena apabila panjang, lebar dan tinggi kandang tidak sesuai standar akan membuat puyuh terlalu aktif untuk beraktivitas, peternak susah membersihkan kandang, merawat ataupun menangkap puyuh [7].

Melihat penelitian yang telah dilakukan oleh F Andria, Em Effendi dan A Maesya, mereka melakukan kegiatan pengabdian masyarakat di kecamatan Cibung Bulang dengan tujuan untuk mengetahui produktivitas pada peternak burung puyuh. Mereka melakukan pengabdiannya dengan bapak Oyok Husaeni yaitu seorang peternak puyuh yang memiliki 500 ekor puyuh dewasa betina. Produktivitas telur yang dihasilkan sangat rendah hanya mencapai 50% per hari (250 butir/hari). Hal itu disebabkan karena kondisi kesehatan puyuh tidak terjaga dengan baik, seperti kondisi kandang yang tidak bersih, kotorannya yang menumpuk, wadah pakan yang tidak bersih dan pemantauan yang tidak dilakukan secara rutin. Sehingga mengakibatkan terjadinya penyakit *snot* dan wabah tetelo yang mencapai 12%, beserta puyuh yang mati mencapai 7% dari total populasi [9].

Statistik peternakan dan kesehatan hewan tahun 2020 untuk populasi burung puyuh di Indonesia berjumlah 14.819.755 ekor, yang terdapat pada provinsi kepulauan Riau 83.004 ekor, Bali 8.659 ekor, Nusa Tenggara Timur 63.258 ekor, Kalimantan Barat 52.094 ekor, Sulawesi selatan 30.298 ekor, Papua 14.566 ekor, dan Riau 112.743 ekor. Berdasarkan data diatas populasi burung puyuh di provinsi Riau lebih banyak dibandingkan provinsi lainnya [10]. Menurut data dari Dinas Pertanian dan Peternakan Kota Pekanbaru menunjukkan bahwa terdapat 9 peternakan puyuh yang terdaftar di Kota Pekanbaru yang dimiliki oleh bapak Febi berjumlah 3.000 ekor, bapak Selamat 450 ekor, bapak Nasir 3.000 ekor, bapak Sam 1.500 ekor, bapak Wirya 3.000 ekor, bapak Yogi 4.500 ekor, bapak Darman 1.200 ekor, bapak Ramlan 4.200 ekor, dan bapak Rusli 4.000 ekor. Dari 9 peternakan burung puyuh yang aktif di Kota Pekanbaru, peternakan milik bapak Yogi merupakan yang terbesar.

Hasil wawancara dengan bapak Yogi sebagai kepala mitra puyuh dan pemilik salah satu peternak puyuh di Pekanbaru mengungkapkan bahwa kebersihan kandang merupakan faktor yang mempengaruhi budidaya burung puyuh. Bapak Yogi menuturkan jika kotoran puyuh dibiarkan menumpuk dan tidak dibersihkan akan menimbulkan bau busuk yang akan



Pada sistem ini menggunakan arduino uno sebagai pengendali utama, sensor MQ135 untuk mendeteksi gas amonia yang terdapat pada kandang ayam, apabila gas amonia melebihi set *point* 10 ppm maka fan inlet akan memasukkan udara segar ke dalam kandang. kemudian untuk membersihkan kotorannya menggunakan motor DC A4988 sebagai penggerak konveyor sesuai waktu yang telah ditentukan RTC *timer* [13].

Berdasarkan uraian dan *study literature* di atas penulis tertarik untuk membuat penelitian yang berjudul “**Rancang Bangun Sistem Pembersih Kotoran Otomatis Pada Kandang Puyuh Berbasis Arduino Uno**”. Pada penelitian ini, penulis membuat 2 kandang puyuh yang sama dan salah satu kandang dipasangkan alat untuk membersihkan kotoran puyuh secara otomatis dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan hasil di antara kedua kandang. Arduino Uno sebagai pengendali dari semua komponen-komponen. Konveyor untuk menampung kotoran puyuh dan motor DC sebagai penggeraknya.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka permasalahan yang muncul adalah:

1. Bagaimana mengatasi terjadinya kadar gas amonia yang tinggi pada kandang akibat kotoran yang menumpuk.
2. Bagaimana menerapkan sistem pembersih kotoran pada kandang puyuh.
3. Bagaimana mengurangi penyakit pada puyuh yang disebabkan oleh gas amonia.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan:

1. Merancang alat untuk menurunkan kadar gas amonia yang tinggi pada kandang puyuh.
2. Mengetahui pengaruh pembersih kotoran otomatis terhadap kandang puyuh.
3. Menghasilkan pertumbuhan puyuh sehat dan tidak terjangkit penyakit yang disebabkan oleh gas amonia.

## 1.4. Batasan Masalah

Pada penelitian ini batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Jenis unggas yang digunakan burung puyuh periode *layer*.

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

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Kandang puyuh yang digunakan berukuran panjang 100cm x lebar 45cm x tinggi 27cm, jenis kandang puyuh sederhana dengan jumlah puyuh 20 ekor setiap kandang.

Menggunakan arduino uno sebagai mikrokontroler.

Menggunakan *belt* konveyor.

Menggunakan motor DC sebagai penggerak konveyor.

Menggunakan sensor RTC sebagai penghitung waktu dan Sensor MQ-135 sebagai pendeteksi gas amonia.

Kurung waktu penelitian dilakukan 15 hari.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Dengan dilakukan penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat:

1. Menambah wawasan mengenai budidaya burung puyuh dengan menerapkan pengontrolan otomatis untuk kebersihan kandang.
2. Dapat melakukan pengamatan kadar gas amonia yang berbahaya bagi kesehatan puyuh.
3. Mempermudah dalam pelaksanaan manajemen kandang dengan adanya pengontrolan secara otomatis.
4. Serta dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya dalam pengendalian kadar gas amonia.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Penelitian Terkait

Pada tahun 2020 sudah dilakukan penelitian yang berjudul “Perancangan sistem monitoring pada alat pengatur suhu dan kelembaban kandang puyuh berbasis *internet of things*”. Alat ini dirancang untuk dapat mengatur suhu dan kelembaban di dalam kandang puyuh. Pada sistem ini arduino uno sebagai pengontrol utama, DS18B20 sebagai sensor suhu yang menggunakan lampu pijar 1 x 40 watt untuk mengatur suhu kandang saat dingin dan dua kipas DC 12 V untuk mengatasi suhu kadang saat panas, DHT22 sebagai sensor kelembaban yang menggunakan *mist maker* untuk mengatur kelembaban di dalam kandang dan *internet of things* sebagai monitoring suhu dan kelembaban kandang secara jarak yang dapat di akses di mana saja melalui koneksi internet. Namun sistem ini masih memiliki kekurangan yaitu tidak adanya alat untuk membersihkan kotoran burung puyuh di sekitar kandang [5].

Penelitian lainnya dilakukan pada tahun 2020 yang berjudul “Rancang Bangun Perangkat Lunak Sistem *Monitoring* dan *Kontrol* Air Minum pada Kandang Burung Puyuh menggunakan IOT Berbasis Android”. Alat ini dirancang untuk memantau dan mengontrol kondisi air pada wadah air minum burung puyuh. Alat ini menggunakan sistem perangkat lunak berupa fitur monitoring kekeruhan dan level air yang memanfaatkan arduino Uno sebagai mikrokontroler untuk menerima *input* data sensor, yang kemudian data tersebut diolah dan dikirim menggunakan *NodeMcu* ke *database firebase* yang mana peternak dapat memantau kondisi air minum burung puyuh secara *realtime* dan berkala perjam, perhari, perminggu dan dapat mengetahui seberapa banyak konsumsi air minum dan kualitas air minum burung puyuh. Namun sistem ini masih memiliki kekurangan yaitu tidak adanya membahas tentang bahayanya kotoran puyuh terhadap kesehatan puyuh serta cara mengatasinya [12].

Pada tahun 2018 sudah dilakukan juga penelitian yang berjudul “Otomatisasi Pengaturan suhu *Brooder* Burung Puyuh *Fase Stater*”. Alat ini dirancang untuk mengurangi angka kematian yang tinggi pada burung puyuh *fase stater* , dengan menerapkan *brooder otomatis* menggunakan mikrokontroler ATmega Sebagai pengendalinya. Pengendalian suhu digunakan Sensor LM35 untuk membaca suhu dengan membandingkan suhu yang sudah

ditampilkan. *Dimmer* mengendalikan suhu secara otomatis berupa peredupan yang membuat lampu menyala redup sesuai dengan informasi dari sensor suhu LM35. Fan Dc menyala ketika suhu melebihi *setpoint* sebagai sirkulasi udara panas dan penurunan suhu dalam *brooder*. Penelitian ini hanya focus membahas suhu didalam kandang, kekurangan dari penelitian ini yaitu tidak adanya membahas tentang bahayanya kotoran puyuh terhadap kesehatan puyuh serta cara mengatasinya[14].

Penelitian lainnya dilakukan pada tahun 2020 yang berjudul “Purwarupa Pembersih Kandang Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler”. Alat ini dirancang untuk dapat menjaga kualitas udara dan membersihkan kotoran ayam di dalam kandang secara otomatis. Pada sistem ini menggunakan arduino uno sebagai pengendali utama, sensor MQ135 untuk mendeteksi gas amonia yang terdapat pada kandang ayam, apabila gas amonia melebihi *set point* 10 ppm maka *fan inlet* akan memasukkan udara segar ke dalam kandang. kemudian untuk membersihkan kotorannya menggunakan motor DC A4988 sebagai penggerak konveyor sesuai waktu yang telah ditentukan RTC *timer* [13].

Kemudian pada tahun 2021 sudah dilakukan penelitian yang berjudul “Prototipe Sistem Panel Surya Sebagai Pembangkit Listrik Alternatif untuk Menggerakkan Konveyor Pembersih Kotoran Ayam”. Alat ini dirancang untuk dapat membantu membersihkan kotoran ayam setiap harinya, perancangan ini dilengkapi dengan teknologi sistem mesin konveyor dengan ukuran panjang 1200mm dan lebar 500mm dan teknologi panel surya. Motor listrik DC 10 Watt sebagai penggerak konveyor yang membawa kotoran ayam 1 Kg, untuk mensuplai *energy* listrik pada konveyor menggunakan baterai 7,2 Ah [15].

Pada penelitian rancang bangun sistem pembersih kotoran otomatis pada kandang puyuh berbasis arduino uno memiliki keunggulan dari penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian ini adalah pengontrolan secara otomatis untuk membersihkan kotoran puyuh dan membahas tentang bahayanya kadar gas amonia terhadap kesehatan puyuh serta cara mengatasinya. Sedangkan penelitian sebelumnya hanya membahas suhu, kelembaban, dan kondisi air pada wadah air minum burung puyuh.

## 2.2. Burung Puyuh

Burung puyuh adalah jenis hewan ternak japonica. Puyuh *japonica* (*japonica coturnix*) adalah spesies yang populer untuk penghasil daging dan telur. Pertumbuhan burung puyuh sangat cepat, butuh waktu sekitar 42 hari mampu menghasilkan tiga sampai empat keturunan dalam setahun yaitu menghasilkan 200-300 butir telur. Satu ekor puyuh



sedikitnya konsumsi pakan relatif 20 gram, Karena biaya pakan yang murah dapat menguntungkan bagi peternak. Ciri khas dari jenis burung puyuh adalah ukurannya yang lebih besar dari jenis lainnya yang dikenal dengan nama burung puyuh (*japonica coturnix*). Tubuhnya bulat, dengan empat jari kaki yang pendek dan kuat, alis betina agak putih, warna bulunya coklat tua dan dada serta punggungnya berbelang [16].



Gambar 2.1 Burung Puyuh [16]

Bibit puyuh yang baik adalah matanya cerah, pergerakan aktif dan lincah, tidak terdapat cacat pada semua bagian tubuh, kaki tampak mengkilat besar dan tidak kering, perut puyuh tak kembung. Ada 3 periode pertumbuhan burung puyuh [16]:

1. Periode *starter*

Pada periode *starter* burung puyuh berumur 0 sampai 21 hari. Pada masa ini memkonsumsi pakan ransum 6-7 gram perhari setiap per ekor puyuh. Periode ini juga berpengaruh terhadap kualitas burung puyuh saat besar karena pada saat menetas bulu burung puyuh masih sangat sedikit sehingga sangat sensitif terhadap pengaruh lingkungan, terutama dingin.

2. Periode *Grower*

Pada periode *grower* masa pertumbuhan burung puyuh berumur 22 sampai 35 hari. Pada periode ini, setiap burung puyuh memkonsumsi ransum 16-17 gram pakan perhari. Pada saat ini, burung puyuh sudah remaja dan beberapa burung puyuh sudah mulai bertelur.

3. Periode *Layer*

Pada masa periode *layer* burung puyuh sudah berumur 6 minggu sampai akhir (mulai berhenti bertelur). Pada periode ini, burung puyuh sudah dewasa dan mulai bertelur. Pada periode ini setiap puyuh memkonsumsi ransum 20-21 gram perhari.

**2.3. Penyakit Puyuh**

Jenis-jenis penyakit yang menyerang puyuh antara lain [17]:

1. *Shot*

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

Penyakit *Snot* merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *hemophilus gallinarum*, salah satu penyebab bakteri ini dari kotoran puyuh. Gejala yang terlihat seperti lemas, mata bengkak, menurunnya nafsu makan dan minum, badan gemetar, keluar cairan dari mata. Upaya pencegahan penyakit *Snot* dilakukan dengan memberikan pakan yang cukup, memberi vitamin dan selalu menjaga kebersihan kandang seperti membersihkan kotorannya.

#### 3. Tetelo

Penyakit tetelo disebabkan oleh virus ND yang menyerang saluran pernapasan. Gejala yang terlihat susah bernafas, mengantuk, kepala menunduk ke bawah dan sayap turun. Pencegahan supaya hal tersebut tidak timbul dengan menjaga kebersihan kandang, pakan dan mengisolasi puyuh yang sakit.

#### 3. Berak Putih

Berak putih disebabkan oleh bakteri *Salmonella Pullorum*. Gejala yang terlihat jelas adalah kotoran berwarna putih yang sering bergerombol, sayap lemah mengantung, dan nafsu makan menurun. Pengendalian penyakit ini memberikan antibiotik.

#### 4. Flu Burung

Flu burung disebabkan oleh *virus Avian Influenza*. Flu burung ini menyerang pernafasan burung. Penyakit ini muncul tiba-tiba sehingga berisiko tinggi mengakibatkan mati dalam sehari.

### 2.4. Kandang Puyuh

Kandang adalah bangunan yang dirancang untuk melindungi ternak dari pengaruh cuaca buruk, seperti angin kencang, panas matahari, hujan dan lainnya. Jenis jenis kandang puyuh beserta penjelasannya adalah sebagai berikut [18].

#### 1. Kandang *Box*



Gambar 2.2 Kandang *Box*[18].

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Kandang *box* adalah kandang berbentuk kotak yang saling berhubungan satu sama lainnya yang berlapis-lapis atau berlapis tunggal, dan susunannya bisa dibuat berhadapan. Kandang *box*, kandang yang ideal untuk anakan burung puyuh karena ventilasi yang sempurna dan cukup luas. Sumber pemanas biasanya dari lampu listrik, pompa bensin atau menggunakan pemanas.

2. Kandang Susun Tempat Minum Nipel



Gambar 2.3 Kandang Susun Tempat Minum Nipel [18]

Kandang susun adalah tempat puyuh yang dibangun berlapis-lapis ke atas. Desain tempat minum berbentuk semacam mangkuk sehingga disebut seperti nipel. Kandang tipe ini di desain untuk puyuh petelur sebab bagian bawah kandang didesain dengan miring yang difungsikan untuk memudahkan para peternak untuk mengambil telur dan telur bisa menggelinding dengan aman.

3. Kandang Tangga



Gambar 2.4 Kandang Tangga[18]

Kandang tangga adalah kandang berbentuk tangga. Namun kebutuhan tempat yang diperlukan untuk tipe kandang ini cukup besar sehingga berdampak pada peningkatan biaya investasi dan kapasitas beternak puyuh di kandang ini lebih sedikit dibandingkan dengan kandang puyuh susun.

**2.5. Arduino UNO**

Arduino UNO adalah perangkat otak dari sistem alat yang dikendalikan. Arduino yang digunakan adalah jenis mikrokontroler berbasis ATmega328 yang menggunakan

*output* 6 pin dan *input* 14 pin sebagai PWM. Dilengkapi dengan konektor USB 16 MHz, input analog 6 pin, konektor *power* serta tombol *reset*. Untuk mengoperasikan Arduino UNO yaitu dengan menghubungkan tegangan *output* 7-12 volt ke *computer* [19].



Gambar 2.5 Arduino UNO [19]

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino UNO [15]

Mikrokontroler	ATmega328P
Tegangan kerja	5 Volt
Tegangan <i>input</i> ( <i>limit</i> )	6-20 Volt
Tegangan <i>input</i> ( <i>recommended</i> )	7-12 Volt
PIN <i>Analog input</i>	6
PIN <i>Digital I/O</i>	14 (Memiliki 6 PWM <i>Output</i> )
PIN PWM <i>Digital I/O</i>	6
<i>Memory Flash</i>	32 KB (ATMega 328P), 0.5 Kb digunakan oleh <i>boot loader</i>
Arus DC (Arus Searah) per pin I / 0	20mA ( <i>Mili Ampere</i> )
Arus DC (Arus Searah) pin 3,3 volt	50mA ( <i>Mili Ampere</i> )
EEPROM	1 KB (ATMega 328P)
SRAM	2 KB (ATMega 328P)
<i>Length</i>	68.6 mm
<i>Clock speed</i>	16 MHz
<i>Lead built-in</i>	13
<i>Weight</i>	25 g
<i>Width</i>	53.4 mm

Kelebihan mikrokontroler arduino dibandingkan perangkat keras lainnya adalah [20]:

1. Kabel yang digunakan untuk memprogram arduino bukan dari *port* serial USB karena kebanyakan komputer tidak memiliki *port* serial.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Arduino adalah perangkat keras yang murah, tidak usah takut untuk membuat kesalahan.
3. Arduino adalah *software*, *hardware*, dan *open source* yang di kompilasi secara bebas oleh pembuat arduino.
4. Arduino IDE adalah *cross-platform* dan bekerja pada berbagai sistem seperti *Linux*, *Macintosh* dan *Windows*.
5. Bahkan pemula dapat dengan mudah belajar mudah dan memahami dengan cepat.
6. Arduino IDE dirancang agar mudah digunakan berdasarkan *processing*.

#### 2.5.1. Bagian-Bagian Arduino UNO

Adapun bagian-bagian dari arduino UNO sebagai berikut [21]:

1. *Power USB*  
*Power USB* digunakan buat memberikan sumber tenaga listrik ke papan Arduino dengan memakai kabel USB dari pc.
2. *Power (Barrel Jack)*  
*Barrel Jack* merupakan selaku komponen perantara yang dapat membagikan sumber energi AC secara langsung ke papan arduino lewat catu energi, ada pula syarat tegangan yang bisa diberikan kepada arduino ialah Tegangan optimal 12 Volt dengan *range* arus optimal 2A.
3. *Voltage Regulator*  
*Voltage regulator* berfungsi untuk mengatur atau menurunkan tegangan yang di suplai ke Arduino untuk menstabilkan tegangan DC yang digunakan oleh prosesor prosesor dan komponen lainnya.
4. *Crystal Oscillator*  
Kristal (*crystal oscillator*), mikrokontroler adalah otak dari setiap program, kristal adalah jantungnya karena komponen ini menghasilkan detak yang dikirim ke mikrokontroler untuk melaksanakan operasinya setiap detaknya. Kristal yang digunakan yaitu berdetak 16 juta kali (16MHz) per detik. *Oscillator crystal* membantu Arduino dalam perihal waktu. Bagaimana Arduino menghitung waktu? Jawabannya adalah dengan menggunakan osilator kristal. Angka pada bagian atas *crystal* 16.000H9H, Artinya *frekuensi oscillator* adalah 16. 000. 000 hertz atau 16 MHz.
5. 5, 17 Arduino *Reset*

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kita dapat mengatur ulang papan Arduino. Misalnya, memulai program dari awal. Ada dua cara untuk *meriset* Arduino Uno. Pertama, menggunakan tombol *riset* (17) pada papan arduino. Kedua, tambahkan *riset eksternal* ke pin Arduino yang berlabel *reset* (5). Tombol reset ini tidak digunakan untuk menghapus program atau mengosongkan mikrokontroler.

6. 3. 3V( 6)– *Supply 3. 3 output volt*

7. 5V(7)– *Supply 5 output volt*

Komponen besar yang digunakan pada papan Arduino bekerja dengan baik pada tegangan 3. 3 dan 5 volt.

8. GND(*Ground*)(8)

Pin Arduino uno GND. salah satunya dapat digunakan untuk menghubungkan *ground sirkuit*.

9. Vin(9)

Pin ini dapat digunakan untuk memberi daya pada papan Arduino dari sumber daya *eksternal*, seperti catu daya AC untuk memasok daya.

10. Analog pin

Papan Arduino Uno memiliki 6 pin *input analog* A0 hingga A5. Pin ini dapat membaca tegangan dan sinyal yang dihasilkan oleh sensor analog seperti sensor kelembaban dan suhu dan mengubahnya menjadi nilai digital yang dapat dibaca oleh mikroprosesor. Program dapat membaca nilai suatu pin *input* dari 0 hingga 1023, di mana mewakili nilai tegangan dari 0 sampai 5V.

11. Main *mikrokontroller*

Setiap papan Arduino memiliki *mikrokontroller* (11). Kita bisa menganggapnya sebagai otak dari papan Arduino. Sirkuit terpadu utama (*integrated circuit*) pada Arduino sedikit berbeda dengan papan Arduino lainnya. Mikrokontroller yang paling umum digunakan adalah ATMEL. Kita perlu mengidentifikasi IC pada board Arduino sebelum memprogram Arduino menggunakan Arduino IDE. Data tentang IC ada pada bagian atas IC. Untuk mengetahui detail Buat mengenali konstruksi detail dari IC, kita bisa melihat lembar informasi dari IC yang bersangkutan tersebut.

12 ICSP pin

ICSP( 12) pada dasarnya merupakan AVR, sebuah header pemrograman kecil untuk Arduino yang berisi MOSI, MISO, SCK, RESET, VCC, dan GND. Perihal ini umumnya dikenal sebagai SPI( *Serial Peripheral Interface*), yang dapat dianggap

sebagai perpanjangan dari output. Sebenarnya, kami telah melampirkan fungsi output utama ke bus SPI. *In-Circuit Serial Programming* (ICSP) Port ICSP membolehkan pengguna untuk memprogram *microkontroler* secara langsung, tanpa melewati *bootloader*. Biasanya tidak digunakan oleh pengguna Arduino, sehingga ICSP tidak banyak digunakan meskipun disediakan.

### 13. Power LED Indicator

LED ini akan menyala ketika arduino terhubung ke sumber listrik. Jika LED tidak menyala, berarti ada koneksinya bermasalah.

### 14. TX serta RX LED

Pada papan Arduino terdapat label: TX (*transmit*) dan RX (*receive*). TX dan RX muncul di 2 tempat pada papan Arduino Uno. Pertama, pada pin digital 0 dan 1, untuk menunjukkan pin yang bertanggung jawab untuk komunikasi serial, kedua, LED TX dan RX (13). LED TX akan berkedip dengan kecepatan yang berbeda saat mengirim informasi serial. Kecepatan kedip tergantung pada kecepatan baud yang digunakan oleh papan arduino. RX akan berkedip setiap kali menerima proses.

### 15. Digital I/ O

Papan Arduino Uno memiliki 14 pin I/O digital (15) dan 6 pin output dengan PWM (*Pulse Width Modulation*). Pin ini dapat di konfigurasi sebagai pin input digital untuk membaca nilai logika (0 atau 1), pin output digital untuk modul kontrol seperti LED, relay, dan kaki lainnya. Pin berlabel“~” dapat digunakan untuk menghasilkan PWM.

### 16. AREF

AREF adalah singkatan dari referensi analog. AREF digunakan untuk mengontrol tegangan *referensi eksternal* (antara 0 dan 5 Volts) sebagai batas atas untuk *pin input analog*.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

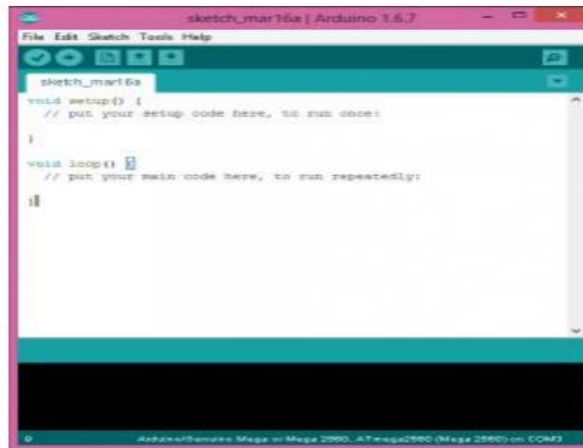
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2.6. Software Arduino IDE

Software arduino yang menggunakan program sederhana, terutama bahasa C yang didukung oleh perpustakaan. IDE (*Integrated Development Environment*) adalah aplikasi yang menulis dan mengunggah program ke papan mikrokontroler arduino. *Library C/C++* dilengkapi dengan software arduino IDE untuk mendukung operasi *input* atau *output*. Sebelum membuat program, pengguna harus terlebih dahulu mendefinisikan dua fungsi terlebih dahulu pada *board* arduino UNO, antara lain [22]:

1. *Setup()*, berjalan hanya sekali di awal program dan dapat menginisial input dan output pada papan arduino UNO.
2. *Loop()*, berfungsi untuk menjalankan berulang kali hingga papan arduino uno dinonaktifkan.



Gambar 2.6 Tampilan Software Arduino IDE[22]

## 2.7. Belt Konveyor

*Belt Konveyor* atau *Konveyor sabuk* adalah proses produksi yang menggunakan sabuk untuk mengantarkan beban untuk memindahkan paket secara horizontal sebagai unit, untuk membentuk sudut kemiringan dari satu sistem operasi ke sistem operasi yang lainnya dalam *line* proses produksi, yang memanfaatkan sabuk untuk pengantar muatannya. Pada dasarnya *belt konveyor* adalah perangkat yang sangat sederhana. Perangkat ini terdiri dari bahan yang tahan terhadap pengangkutan padatan. Sabuk yang digunakan untuk *konveyor* ini dapat dibuat dari berbagai bahan seperti karet, plastik, kulit dan logam, tergantung dari jenis dan sifat bahan yang diangkut. [23].



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



Gambar 2.7 *Belt Konveyyor* [23]

**2.7.1 Prinsip Kerja Belt Konveyyor**

*Belt Konveyyor* (*konveyyor* sabuk) memiliki komponen utama berbentuk sabuk yang terletak di atas *roller* penumpu. Sabuk digerakkan oleh motor penggerak melewati suatu puli, sabuk bergerak maju atau diagonal tergantung kebutuhan dan rencana. Material diletakkan di atas sabuk serta bersama sabuk bergerak dalam satu arah. Saat beroperasi konveyyor sabuk menggunakan tenaga berupa motor listrik dengan roda gigi perantara yang langsung digabungkan ke puli penggerak. Prinsip kerja *belt konveyyor* adalah untuk memindahkan material dalam satuan ataupun volume yang besar, dengan putaran dari motor sebagai penggerak utama yang tersambung dengan drum ataupun yang disebut *pulley* [23].

**2.7.2. Kelebihan Belt Konveyyor**

Kelebihan dari *belt* konveyyor adalah [23]

1. Mampu membawa kapasitas beban besar.
2. Kecepatan sabuk dapat disesuaikan untuk menentukan jumlah material yang akan dipindahkan per satuan waktu.
3. Dapat dioperasikan secara horizontal maupun miring dengan sudut maksimum 27°.
4. Lebih sedikit daya yang dibutuhkan, sehingga memiliki biaya pengoperasian yang lebih rendah.
5. Tidak mengganggu area sekitar karena tingkat kebisingan dan polusi yang rendah.
6. Lebih ringan dari konveyyor rantai atau ember.
7. Aliran *transportasi* kontinu.
8. Membutuhkan sedikit ruang.

**2.8. LCD (Liquid Crystal Display)**

LCD( *Liquid Cristal Display*) merupakan salah satu komponen elektronika yang berperan sebagai menampilkan suatu informasi, baik kepribadian, huruf maupun grafik. LCD adalah salah satu jenis tampilan elektronik yang diproduksi dengan menggunakan teknologi logika CMOS yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya di sekitarnya ke depan ataupun mentransmisikan cahaya dari belakang. LCD (*Liquid Crystal Display*) berperan sebagai tampilan informasi baik dari segi kepribadian, huruf, angka maupun grafik. LCD 16x2 dapat menampilkan 16 karakter per baris dan memiliki 2 baris. pada LCD ini setiap karakter ditampilkan dalam matriks 5x7 pl. LCD ini memiliki dua register yaitu instruksi dan Data [24].



Gambar 2.8 LCD 16x2 [24]

Tabel 2.2 Spesifikasi LCD 16 x 2 [24]

<i>PIN</i>	<i>Symbol</i>	<i>Function</i>	<i>PIN</i>	<i>Symbol</i>	<i>Function</i>
1	Vss	GND	9	DB2	H/L Data Bus Line
2	Vdd	+3V or + 5V	10	DB3	H/L Data Bus Line
3	Vo	Contras Adjustment	11	DB4	H/L Data Bus Line
4	RS	H/L Register Selec Signal	12	DB5	H/L Data Bus Line
5	R/W	H/L Read write Signal	13	DB6	H/L Data Bus Line

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

6	E	H -> L Enable Signal	14	DB7	H/L Data Bus Line
7	DB0	H/L Data Bus Line	15	A/Vee	+4.2V for LED/Negative Voltage Output
8	DB1	H/L Data Bus Line	16	K	Power Supply for B/L (0V)

## 2.9. RTC DS3231

RTC (*Real time clock*) adalah jam elektronik berupa chip yang mampu menghitung waktu (detik hingga tahun) secara akurat dan menyimpan data waktu tersebut secara *real time*. RTC yang digunakan adalah DS3231 yang merupakan pengganti dari serial RTC tipe DS1307 dan DS1302. RTC mampu mengakses informasi data waktu mulai dari detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan dan tahun. DS3231 berbiaya rendah dan sangat akurat, dengan osilator kristal kompensasi suhu (TCXO) dan kristal yang terintegrasi. DS3231 bekerja dengan tegangan (VCC) mulai dari 2.3V hingga 5.5V dan memiliki cadangan baterai. DS3231 juga memiliki kristal terintegrasi (sehingga tidak diperlukan kristal *eksternal*), sensor suhu, 2 alarm waktu, hari yang dapat diprogram, pin output 32,768 kHz untuk memastikan akurasi yang lebih tinggi. Selain itu, ada juga EEPROM AT24C32 untuk menyediakan 32K EEPROM untuk penyimpanan data [25].



Gambar 2.9 RTC DS3231[25]

Adapun karakteristik dari RTC tipe DS3231 yaitu [25]:

1. RTC secara akurat menghitung detik, menit, jam, tanggal, bulan, hari setiap minggu dan tahun.
2. Serial I2C fungsinya pin minimum untuk komunikasi RTC

### 2.10. Sensor MQ-135

Sensor MQ-135 merupakan sensor gas dengan konduktivitas rendah saat ditempatkan di udara bersih. Konduktivitas sensor akan meningkat bersamaan dengan peningkatan konsentrasi gas.

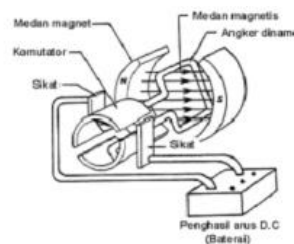


Gambar 2.10 Sensor MQ-135[26]

Untuk merubah kepekatan gas, sensor ini membutuhkan rangkaian listrik tambahan. keunggulan sensor ini adalah mempunyai sensitivitas yang baik terhadap gas berbahaya seperti Amonia, Sulfida, Benzena, pada berbagai konsentrasi, waktu pengoperasian yang lama da persyaratan biaya yang lebih rendah. Prinsip kerja hal tersebut menggunakan prinsip dari sensor MQ-135, kandungan dari gas dapat diukur [26].

### 2.11. Motor DC

Motor DC adalah jenis motor listrik yang membutuhkan tegangan DC, energi yang dihasilkannya berupa putaran. Bagian-bagian utama dari motor DC adalah stator dan rotor, stator terdiri dari kumparan medan pada motor DC bagian yang tidak berputar sedangkan rotor terdiri dari kumparan yang berputar. Pada Gambar dibawah ini menunjukkan motor sederhana dengan kumparan satu lilitan yang dapat berputar bebas di antara kutub magnet permanen.

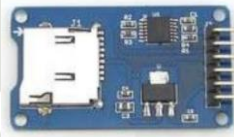


Gambar 2.11 Motor DC [27]

Daya DC dari baterai mengarah ke lilitan kawat melalui sikat yang menahan sakelar 2 segmen yang terhubung ke 2 ujung lilitan. Kumparan satu lilitan adalah komponen yang berputar di antara medan magnet disebut angker dinamo [27].

### 2.12. Micro SD Card

*Micro SD Card Adapter* adalah modul untuk membaca dan menulis data pada kartu memori mikro yang menggunakan antarmuka SPI. Modul ini digunakan untuk adapter tempat *micro SD* penyimpanan basis data seperti sistem presensi, antrean, data *logging*, dan sebagainya [28].



Gambar 2.12 Module SD Card Adapter [28]

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

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif adalah metode penelitian yang menggunakan data kualitatif dan dideskripsikan secara deskriptif, penelitian ini digunakan untuk menganalisis peristiwa, fenomena, atau kondisi sosial yang menggambarkan kondisi sebagaimana adanya tanpa memanipulasi pada variabel yang diteliti.

Prosedur penelitian kualitatif dapat disebut sebagai tata cara interpretatif karena hasil penelitian lebih mementingkan interpretasi terhadap informasi yang ditemukan di lapangan. Prosedur ini disebut sebagai tata cara kualitatif karena informasi yang dikumpulkan dan analisisnya lebih bersifat kualitatif. Jenis penelitian deskriptif kualitatif ini adalah penelitian prosesnya melibatkan pengumpulan informasi apa adanya. Proses kualitatif dapat di uji dengan percobaan ke prototipe.

#### 3.2. Proses Alur Penelitian

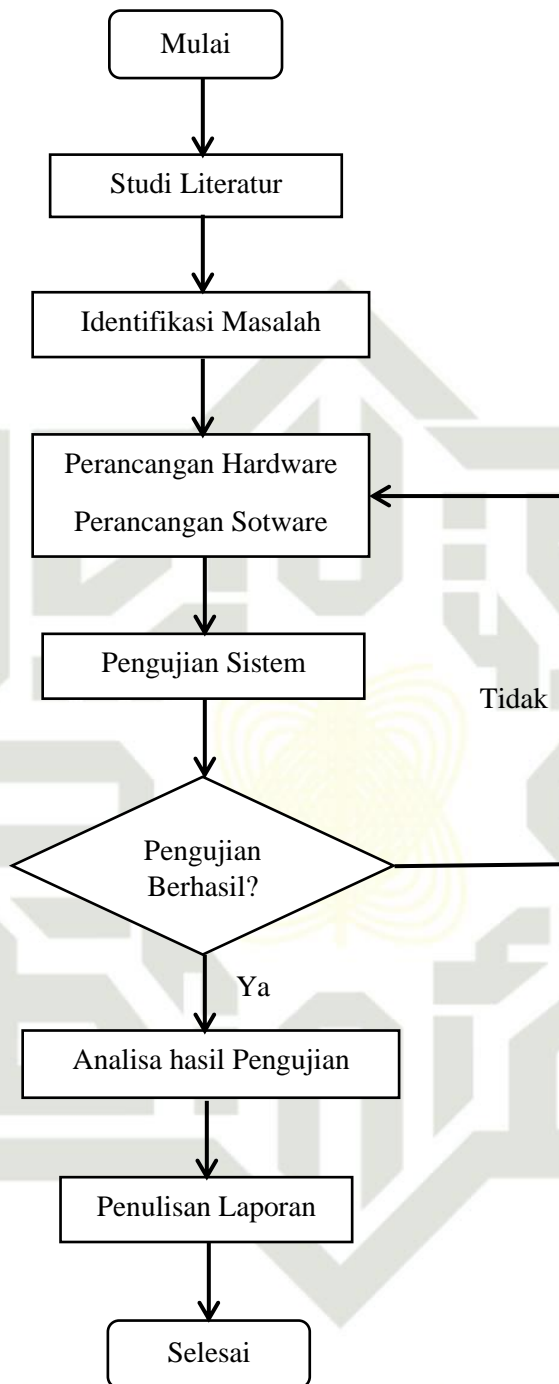
Dalam penelitian ini, peneliti melalui beberapa tahapan, mulai dari proses perencanaan, perancangan, dan pengujian hingga hasil akhir studi tugas akhir ini. Langkah-langkah yang dicoba adalah sebagai berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian

**3.3. Studi Literatur**

Studi literatur adalah melakukan pencarian terhadap berbagai jenis sumber tertulis, baik berupa buku, artikel maupun jurnal yang berkaitan dengan masalah yang diteliti dan menyimpulkan berbagai data dan informasi penelitian mengenai budidaya puyuh. Pencarian dilakukan mulai dari definisi, penelitian yang sudah dilakukan, identifikasi masalah yang

dilakukan, metode yang digunakan, dan hasil yang sudah dicapai peneliti sebelumnya. Sebagai penguat penelitian saya, saya juga mencari referensi lain seperti buku-buku dan jurnal yang membahas penyebab menurunnya produktivitas budidaya puyuh.

### 3.4. Identifikasi Masalah

Pada penelitian ini, langkah awal *mereview* jurnal-jurnal yang sudah dilakukan peneliti sebelumnya. *Review* jurnal berfungsi untuk mengetahui permasalahan apa saja yang dibahas, pentingnya masalah tersebut untuk diselesaikan, mencari permasalahan yang spesifik, solusi apa yang ditawarkan untuk menyelesaikan masalah, metode yang digunakan, hasil yang dicapai, serta mengkritisi kelebihan dan kekurangan pada penelitian tersebut. Dengan beberapa sumber informasi yang sudah didapat pada subjek diatas, sehingga penulis menemukan permasalahan baru. Setelah ditemukan permasalahan baru pada penelitian sebelumnya, penulis memberikan solusi atas permasalahan tersebut.

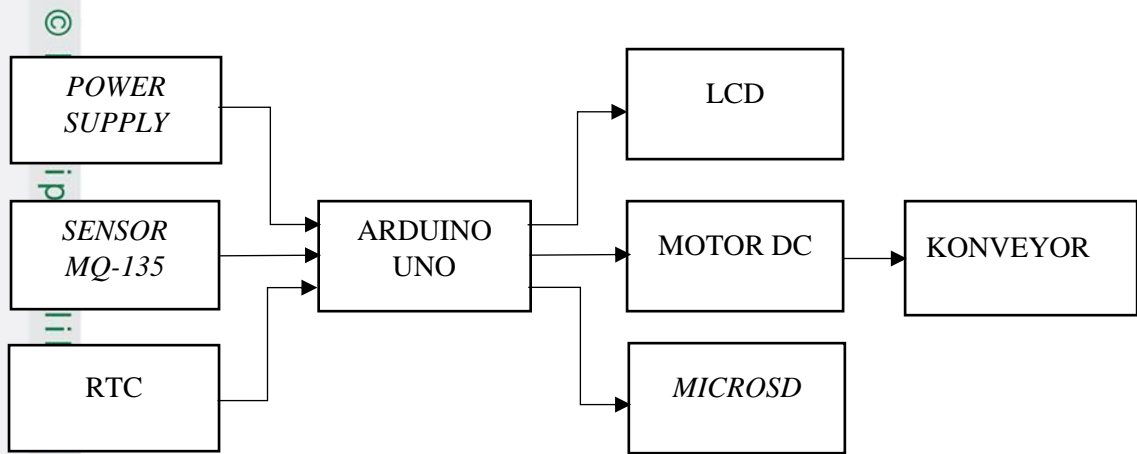
#### 3.4.1. Analisa kebutuhan Sistem

Sebelum merancang alat, dilakukan proses deskripsi kebutuhan yang digunakan dalam proses penelitian dan analisis untuk mendukung kelancaran sistem. Untuk menyederhanakan analisis kebutuhan system, membutuhkan dua jenis kebutuhan yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang mencakup proses-proses yang dibutuhkan oleh sistem, kemudian kebutuhan non-fungsional adalah komponen-komponen yang dibutuhkan oleh sistem.

### 3.5. Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada rancang bangun pembersih kotoran pada kandang puyuh berbasis arduino uno merupakan gambaran dasar dari pembuatan blok diagram sistem. Gambaran dasar blok diagram digunakan untuk merancang suatu sistem atau alat yang diimplementasikan untuk menghasilkan suatu sistem yang dapat bekerja sesuai perancangan. Perancangan sistem terdiri dari perangkat keras yang dikendalikan oleh perangkat lunak, yang dengannya semua sistem dapat saling berinteraksi. Perancangan yang akan dibuat terdiri dari beberapa bagian yaitu perancangan sistem bagian alat pembersih kotoran otomatis, dan perancangan desain bagian kandang puyuh.





Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan Sistem

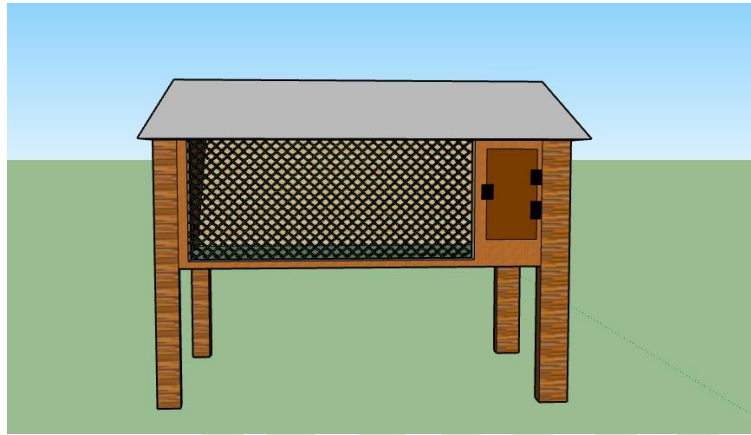
Blok diagram di atas terdiri dari *input*, *proses* dan *output*. Inputnya ada beberapa macam, yaitu power supply sebagai alat yang memberikan suplai arus dan tegangan listrik pada rangkaian, sensor amonia yang mendeteksi keberadaan gas amonia, dan RTC yang menghitung waktu untuk menyimpan data waktu yang sudah diaktifkan pada rangkaian. Sebagai proses atau pengontrol dari semua input adalah arduino uno, kemudian diteruskan ke beberapa output yaitu LCD menampilkan waktu dan kadar gas amonia, motor DC untuk menggerakkan konveyor sebagai alat untuk membersihkan kotoran puyuh dan *Micro SD* untuk menyimpan waktu dan kadar gas amonia.

### 3.6. Perancangan Desain Kandang Puyuh

Desain kandang burung puyuh yang dibuat terdiri dari 2 buah kandang yang masing-masingnya didesain berbentuk persegi panjang dengan ukuran 100 cm x 45 cm x 27 cm. Dinding bagian belakang dan sampingnya dibuat dari papan, bawah dan depan dibuat dari kawat jaring, dan tiang penyangga empat buah dari kayu balok ukuran 10 cm x 10 cm. Tujuan dibuat dua buah kandang adalah untuk mendapatkan data perbandingan antara kandang yang tanpa dipasang alat dan kandang yang dipasang alat.

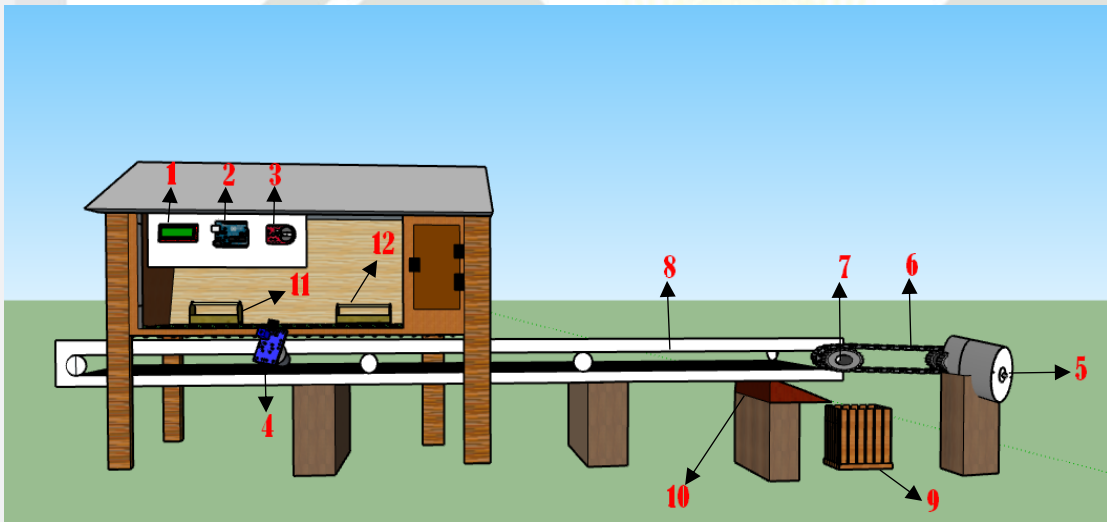
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

3.6.1. Desain Kandang Puyuh Tanpa Alat



Gambar 3.3 Desain kandang Puyuh Tanpa Alat

3.6.2. Desain Kandang Puyuh Dipasang Alat



Gambar 3.4 Model Tata Letak Komponen Tampak Depan

Keterangan gambar komponen-komponen di atas:

1. LCD 16 x 2.
2. Arduino UNO.
3. RTC.
4. Sensor MQ-135.
5. Motor DC.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

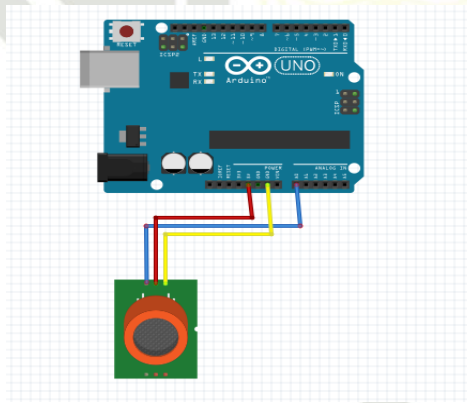
6. Rantai.
7. Gigi rantai.
8. *Belt* Konveyor.
9. Tempat pembuangan kotoran puyuh.
10. Tempat penahan dan jatuhnya kotoran.
11. Tempat makan puyuh.
12. Tempat minum puyuh.

### 3.7. Perancangan *Hardware*

Pada tahap perancangan *hardware* ini, komponen yang digunakan dijelaskan satu per satu, mulai dari skema, tabel pin pemetaan dan skema keseluruhan rangkaian.

#### 3.7.1 Rangkaian Sensor MQ-135

Perancangan rangkaian komponen sensor MQ-135 berfungsi sebagai input pengontrol. Proses kerja dari sensor ini adalah untuk mendeteksi keberadaan gas amonia. Dengan menampilkan data analog yang terbaca oleh sensor yang membaca tegangan keluaran yang diperoleh ketika bahan semikonduktor terkena gas amonia yang berbahaya bagi burung puyuh. Berikut rangkaian arduino uno dengan sensor MQ-135.



Gambar 3.5 Rangkaian Sensor MQ-135

#### 3.7.2 Rangkaian RTC

Perancangan rangkaian komponen RTC berfungsi sebagai input pengendali untuk menjaga atau menyimpan data waktu yang telah di ON kan pada saat memprogramnya di Arduino uno. Arduino uno yang terhubung dengan RTC ini sebagai sumber data waktu dimakan, data waktu yang sudah terbaca dan ditampilkan tidak akan hilang begitu saja.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

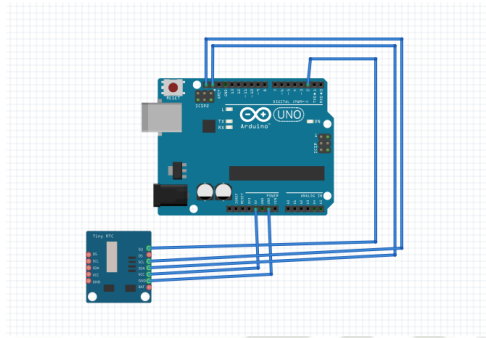
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

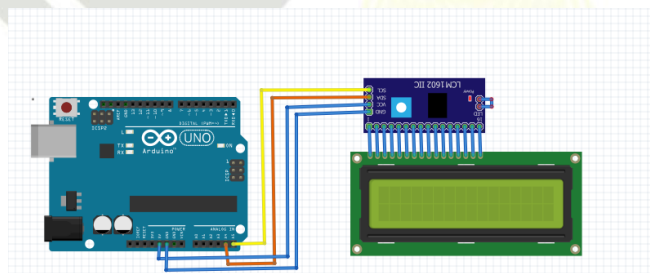
Dengan catatan baterai yang terhubung pada RTC tidak habis dayanya. Berikut rangkaian arduino uno dengan RTC.



Gambar 3.6 Rangkaian RTC

**3.7.3 Rangkaian LCD**

Perancangan rangkaian komponen LCD berfungsi sebagai output untuk menampilkan apa-apa saja yang ingin kita tampilkan sesuai dengan programnya pada arduino uno. LCD akan memberikan info yang bisa kita lihat pada liquid Kristal yang berupa gambar yang terlihat. Berikut rangkaian arduino uno dengan LCD.



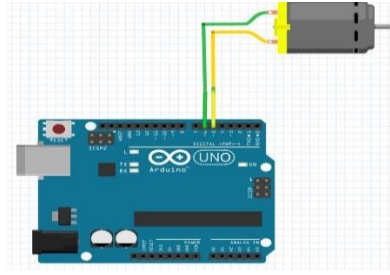
Gambar 3.7 Rangkaian LCD

**3.7.4 Rangkaian Motor DC**

Perancangan rangkaian komponen motor DC berfungsi sebagai output untuk menggerakkan konveyor pada waktu yang telah ditetapkan pada RTC dan pada saat sensor amonia mendeteksi adanya gas yang berbahaya yang di hasilkan oleh kotoran puyuh sehingga dapat terganggunya kesehatan pada puyuh. Berikut rangkaian arduino uno dengan motor DC.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

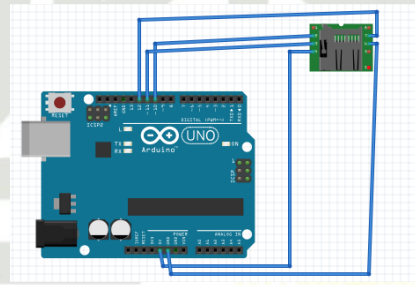
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Gambar 3.8 Rangkaian Motor DC

**3.7.5. Rangkaian MicroSD**

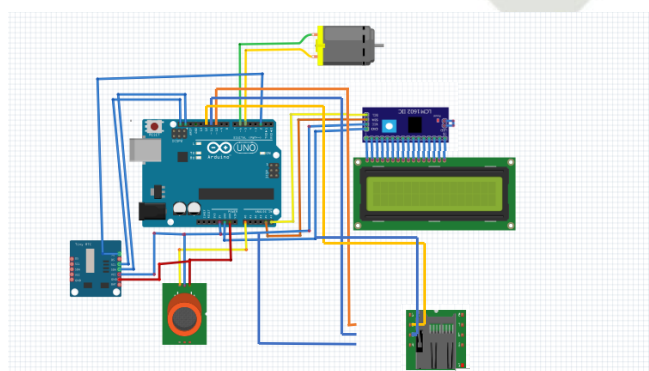
Perancangan rangkaian komponen *micro SD* berfungsi sebagai output untuk menyimpan data waktu dan kadar gas amonia yang bekerja sesuai program yang sudah di *upload* dan *compile* pada arduino uno.



Gambar 3.9 Rangkaian *Micro SD*

**3.7.6. Rangkaian Keseluruhan Alat**

Perancangan rangkaian keseluruhan adalah rangkaian yang tersusun dari keseluruhan komponen-komponen yang digunakan dalam membuat alat, yang terdapat dari rangkaian *input*, *proses*, dan *output*, yang semuanya terhubung dengan arduino uno. Berikut ini gambaran perancangan keseluruhan *hardware* yang akan saya buat.



Gambar 3.10 Rangkaian Keseluruhan Alat

Gambar 3.10 diatas adalah perancangan keseluruhan *hardware* pada sistem pembersih kotoran otomatis pada kandang puyuh berbasis arduino uno.

Tabel 3.1 Keterangan pin-pin pada arduino yang terhubung ke komponen input dan output

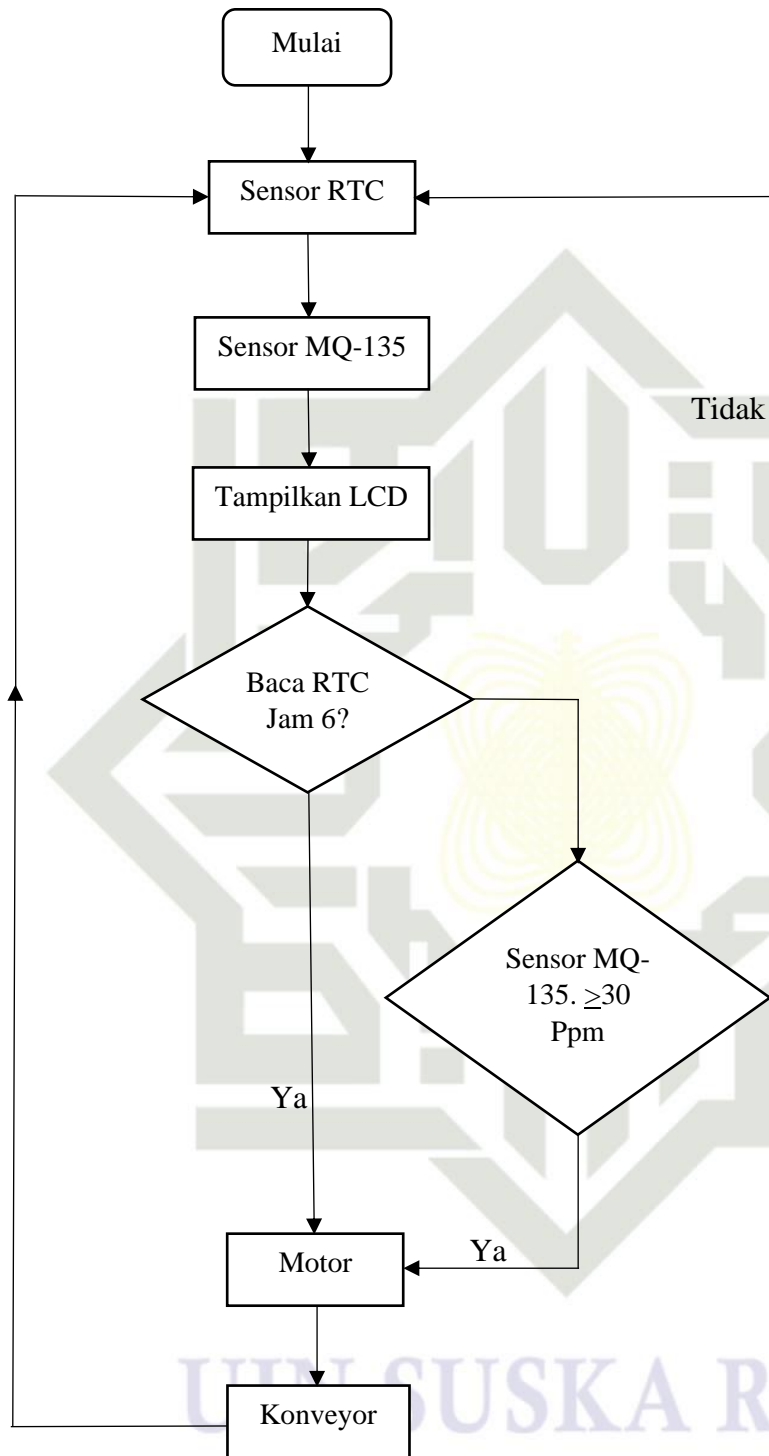
Pin Arduino	Pin MQ-135	Pin RTC	Pin LCD	Pin Motor DC	Pin <i>MicroSD</i>
5v	Vcc		Vcc	Vcc	Vcc
GND	GND		GND	GND	GND
A2	A0				
A3	D0				
A4			SDA		
A5			SCL		
SCL		SCL			
SDA		SDA			
5V		Vcc			
GND		GND			
D4					Cs
D8				IN	
D11					MOSI
D12					MISO
D13					SCK

### 3.8. Perancangan Software

Perancangan *software* berguna untuk membuat sistem dari alat agar dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan perancangan. Tahap pertama perancangan *Software* terdiri dari perancangan skema program yang akan dijalankan, pada penelitian ini *software* yang digunakan yaitu *software* arduino IDE. Berikut ini adalah program untuk mengontrol Sistem Pembersih Kotoran Pada Kandang Puyuh Berbasis Arduino Uno.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



Gambar 3.11 *Flowchart* Sistem Kontrol

### 3.9. Tahapan Pengujian

Setelah pengambilan dan pengumpulan data maka selanjutnya dilakukan pengujian *software*, *hardware* dan kinerja dari alat dengan tujuan untuk mengetahui keberhasilan dari alat yang telah dirancang. Adapun pengujian yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

#### 3.9.1. Pengujian *Software*

Pengujian *software* dilakukan untuk mengevaluasi pin mikrokontroler yang harus digunakan, hal ini berguna untuk mengetahui apakah konfigurasi hardware melalui pin-pin arduino dapat bekerja sesuai dengan perancangan yang dibuat secara baik dan lancer atau tidak. Pengujian *software* yang dilakukan yang dilakukan adalah arduino IDE sebagai berikut:

1. Semua program yang dibuat di *compile ke* arduino dan pastikan tidak ada status *error*.
2. Mengupload program pada arduino.
3. Menghubungkan pin-pin pada arduino dengan perangkat *input dan output*.

#### 3.9.2. Pengujian *Hardware*

##### 1. Pengujian Adaptor

Pengujian adaptor dilakukan untuk mengetahui apakah tegangan yang dihasilkannya sudah sesuai dengan tegangan yang diperlukan desain alat.

##### 2. Pengujian mikrokontroler

Pengujian mikrokontroler dilakukan untuk memastikan bahwa pin I/O berfungsi dengan baik. Pada pengujian ini, semua pin arduino di program sebagai pin output dan tegangan output diukur. Dalam pengujian, tegangan mikrokontroler diukur dengan menggunakan AVO meter.

Tabel 3.2 Pengujian Mikrokontroler

No	Pin Arduino	Tegangan (Volt)
1	A0	
2	A1	
3	A2	
4	A3	
5	A4	

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



6	A5	
7	D0	
8	D1	
9	D2	
10	D3	
11	D4	
12	D5	
13	D6	
14	D7	
15	D8	
16	D9	
17	D10	
18	D11	
19	D12	
20	D13	

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

3. Pengujian LCD

Pada pengujian LCD ini dilakukan dengan cara menampilkan “Jufri Yanto” pada garis bagian atas dan “11655100267” pada garis bagian bawah. Pengujian ini bertujuan untuk menguji apakah LCD dapat digunakan atau tidaknya.

4. Pengujian Sensor MQ-135

Pada pengujian ini untuk mendapatkan pembacaan kadar gas amonia yang mendekati nilai yang sebenarnya. Pertama dilakukan adalah diberikan beberapa kadar gas amonia yang berbeda untuk mengetahui kadarnya serta keakuratan sensor. Sensor MQ-135 digunakan sebagai komponen yang membaca kadar ppm pada kotoran puyuh.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Tabel 3.3 Pengujian Sensor MQ-135

No.	Kotoran 20 Ekor Puyuh		Kadar Gas Amonia
	Waktu	Pukul	
1	6 Jam	.....	
	12 Jam	.....	
	18 Jam	.....	
	24 Jam	.....	

5. Pengujian RTC

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui keakuratan modul RTC dalam memperoleh waktu dalam sehari seperti jam hari dan tanggal sesuai yang sedang terjadi. Pengujian ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil dari RTC dengan waktu di ponsel yang telah diatur otomatis bukan pengaturan manual untuk memastikan keakuratannya.

Tabel 3.4 Pengujian RTC

No.	Waktu pada Hanphone	Waktu pada RTC
1	06.00 AM	.....AM
2	10.00 AM	.....AM
3	14.00 PM	.....PM
4	18.00 PM	.....PM

6. Pengujian Motor DC

Pengujian motor DC dilakukan untuk mengetahui apakah motor DC berfungsi dengan baik atau tidak. Pengujian dilakukan dengan cara memberikan logika 1 (*on*) dan 0 (*off*) pada arduino uno .

Tabel 3.5 Pengujian Motor DC

No.	Logika	Motor DC	Keterangan
1	0		
2	1		

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**Pengujian *Belt* Konveyor**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui *belt* konveyor dapat aktif dengan baik atau tidaknya dengan memberikan logika 1(*on*) dan 0 (*off*) pada motor DC yang dikontrol melalui arduino uno.

Tabel 3.6 Pengujian *Belt* Konveyor

No.	Logika	<i>Belt</i> konveyor	Keterangan
1	0		
2	1		

**Pengujian *Micro SD***

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah *Micro SD* bisa menyimpan waktu dan kadar gas amonia yang terdeteksi.

Tabel 3.7 Pengujian *Micro SD*

No .	Waktu	Kadar gas amonia
1		
2		

9. **Pengujian keseluruhan alat**

Setelah dilakukan pengujian kelayakan setiap komponen yang digunakan, selanjutnya adalah pengujian kelayakan seluruh alat atau komponen yang telah di rakit. Hal ini berguna untuk mengetahui apakah alat ini bekerja dengan baik dan apakah itu layak untuk digunakan.

Tabel 3.8 Pengujian Keseluruhan Alat

Hari	RTC	Lama kotoran terletak (per 6 jam)	LCD		Motor Dc		<i>Belt</i> Konveyor	
			Waktu	Sensor MQ-135 (kadar gas amonia)	Aktif	Tidak aktif	Aktif	Tidak aktif

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

1.	06.00		06.00	.....	✓	✓
		6 jam ke 1	12.00	.....		
		6 jam ke 2	18.00	.....		
		6 jam ke 3	00.00	.....		
2.	06.00		06.00	.....	✓	✓
		6 jam ke 1	12.00	.....		
		6 jam ke 2	18.00	.....		
		6 jam ke 3	00.00	.....		
s/d						
15						

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Pengujian kinerja Kandang puyuh

Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian 2 kandang, kandang pertama berisi puyuh tanpa alat dan kandang kedua berisi puyuh serta dilengkapi dengan alat rancang bangun sistem pembersih kotoran pada kandang puyuh berbasis arduino uno. Pengujian ini dilakukan pengamatan secara langsung yang bertujuan untuk pengambilan data terhadap puyuh dan kadar gas amonia yang terbaca di LCD.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 3.9 Pengujian Kinerja Kandang

Hari	Jadwal	Kandang pertama Menggunakan alat pembersih kotoran otomatis		Kandang kedua Tanpa alat pembersih kotoran otomatis
		Keadaan fisik puyuh		Keadaan fisik puyuh
1.	Pagi (07.00)	Lemas	.....Ekor	.....Ekor
		Mata bengkak	.....Ekor	.....Ekor
		Nafsu makan dan minum menurun	.....Ekor	.....Ekor
		Badan gemetar	.....Ekor	.....Ekor
		Keluar cairan dari mata	.....Ekor	.....Ekor
		Susah bernafas	.....Ekor	.....Ekor
		Mengantuk	.....Ekor	.....Ekor
		Kepala menunduk ke bawah	.....Ekor	.....Ekor
		Sayap turun	.....Ekor	.....Ekor
		Mati	.....Ekor	.....Ekor
2.	Pagi (07.00)	Lemas	.....Ekor	.....Ekor
		Mata bengkak	.....Ekor	.....Ekor
		Nafsu makan dan minum menurun	.....Ekor	.....Ekor
		Badan gemetar	.....Ekor	.....Ekor
		Keluar cairan dari mata	.....Ekor	.....Ekor
		Susah bernafas	.....Ekor	.....Ekor
		Mengantuk	.....Ekor	.....Ekor
		Kepala menunduk ke bawah	.....Ekor	.....Ekor
		Sayap turun	.....Ekor	.....Ekor
		Mati	.....Ekor	.....Ekor

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

## 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian perancangan sistem pembersih kotoran pada kandang puyuh berbasis arduino uno dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Peneliti berhasil merancang dan membuat sebuah sistem yang dapat membersihkan kotoran puyuh secara otomatis dan mendeteksi kadar gas amonia pada kandang puyuh.
2. Hasil dari alat pembersih kotoran pada kandang puyuh berbasis arduino uno yang telah diimplementasikan dapat bekerja dengan baik dan dapat memudahkan pekerjaan dari peternak puyuh karena dapat membersihkan kotoran puyuh secara otomatis setiap jam 06.00 pagi dan pada saat kadar gas amonia lebih dari 30 PPM.
3. Pada penelitian ini telah berhasil mendeteksi kadar gas amonia pada kandang puyuh dan dapat mengurangi terjadinya penyakit pada puyuh, hal ini dibuktikan dengan menggunakan alat hanya terdapat 4 ekor puyuh yang terjangkit penyakit sedangkan tanpa alat yang terjangkit penyakit terdapat 14 ekor dari 20 ekor setiap kandang.

## 5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan, terdapat beberapa saran yang bisa bermanfaat untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut

1. Untuk *belt* konveyor disarankan menggunakan bahan yang lebih bagus dari ini supaya sebagian kotoran tidak lengket dan bisa dibersihkan secara maksimal.
2. Untuk mengetahui kinerja alat 24 jam setiap harinya ditambahkan kamera pemantau.
3. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan mampu menekan biaya produksi pada rancang bangun sistem pembersih kotoran otomatis pada kandang puyuh berbasis arduino uno.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Setiawan, K. Prasno, dan S. M. Mardiyati, “Pengaruh Pemberian Vitamin A , B 12 , C dan Kombinasi Ketiganya Melalui Drinking Water Terhadap Panjang dan Bobot Tulang Femur , Tibia dan Tarsometatarsus Puyuh ( Coturnix coturnix,” *Jurnal. Buletin. Anatomi. dan Fisiologi.*, vol. 21, no. 1, hal. 36–44, Diponegoro, 2013.
- [2] S. Bashar, H. Nur, dan D. Sudrajat, “Pemberian tepung jahe ( zingiber officinale ) dan tepung kunyit ( curcuma domesstica ) pada pakan komersial terhadap performa puyuh (cortunix cortunix japonica) periode layer,” *Jurnal. Peternakan Nusantara.*, vol. 3, no. 2, hal. 103–109, Bogor, 2017.
- [3] J. Saerang dan L. Lambey, “Aneka ternak & satwa harapan.” Universitas Andalas, Padang, hal. 29, 2017.
- [4] N. Winata, K. Praseno, dan S. Tana, “Pertumbuhan Puyuh (Coturnix coturnix japonica L.) Setelah Pemeliharaan dengan Cahaya Monokromatik,” *Jurnal. Buletin. Anatomi. dan Fisiologi.*, vol. 2, no. 2, hal. 134, Semarang, 2017.
- [5] R. A. K. Putra, “Perancangan Sistem Monitoring Pada Alat Pengatur Suhu Dan Kelembaban Kandang Puyuh Berbasis Internet of Things (Iot),” Tugas akhir UIN suska riau, Teknik Elektro, Pekanbaru, hal. 1–12, 2020.
- [6] Ruslan, “Analisis Pendapatan Usaha Ternak Burung Puyuh (Coturnix-Coturnix Japonica) Petelur dan Pembibitan di CV. Djion Puyuh Makassar,” Tugas Akhir UIN Alauddin, Ilmu Pemerintahan, Makassar, hal. 1–58, 2019.
- [7] A. Apriyanto, “Pedoman Budidaya Burung Puyuh,” *Peraturan Menteri Pertanian.* hal. 61–64, 2008.
- [8] Wardah dan T. W. S. Panjaitan, “Efek pemberian butiran kering destilar (BKD) sekam padi terhadap emisi gas dalam kandang puyuh,” Universitas 17 Agustus 1945, *Jurnal. SNHRP-11*, Surabaya, 2019.
- [9] F. Andria, E. M. Effendi, dan A. Maesya, “Otomatisasi Mesin Tetes Telur Puyuh Untuk Optimasi Pembibitan, Peningkatan Produksi Dan Pemasaran Bagi Peternak Puyuh,” Universitas Pankuan, *Jurnal Qardhul Hasan Media Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 2, hal. 107, Jawa Barat, 2017.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- [10] Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, “Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2020,” Jakarta, 2020.
- [11] M. Soli, “Analisis Pendapatan Usaha Ternak Burung Puyuh Di Kelurahan Dendang, Kecamatan Stabat, Kabupaten Langkat,” Tugas Akhir Univeritas Muhammadiyah, Fakultas Pertanian, Medan, 2020.
- [12] R. Rahmadhani, "Rancang Bangun Perangkat Lunak Sistem Monitoring dan Kontrol Air Minum pada Kandang Burung Puyuh Menggunakan IOT Berbasis Android" Tugas Akhir Universitas Islam Negeri Maulana Malik, Malang, 2020.
- [13] R. Evan, A. Firdaus, A. Lugina, G. S. Permana, N. C. Basjarudin, dan E. Rakhman, “Purwarupa Pembersih Kandang Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler,” *Jurnal Industrial Researh Workshop*, hal. 26–27, Bandung, 2020.
- [14] A. Fitriani, A. N. Handayani, dan D. Lestari, “Otomatisasi Pengaturan Suhu Brooder Burung Puyuh Fase Starter,” Universitas Negeri , Teknik, *Pros. Semin. Nas. Teknol. Elektro Terap.*, vol. 02, no. 01, hal. 135–140, Malang, 2018.
- [15] M. Alwi Jakfar Sodiq, H. . Taqijuddin Alawy, dan B. Minto Basuki, “Prototipe Sistem Panel Surya Sebagai Pembangkit Listrik Alternatif Untuk Menggerakkan Konveyor Pembersih Kotoran Ayam,” Univeritas Islam, Teknik Elektro, hal. 1–5, Malang, 2019.
- [16] D. H. Achmad, “Performa Produksi Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) Yang Diberi Pakan Dengan Suplementasi Omega-3,” Institut Pertanian Bogor, 2011.
- [17] V. T. Saputro, “Manajemen Pemeliharaan Burung Puyuh (*Coturnix-Coturnix Japonica*) Di Peternakan Agri Bird Jaten Karanganyar,” Universitas Sebelas Maret, 2011.
- [18] Quaility, “Kandang burung puyuh untuk ternak produktif (terbaik),” *quaility.com*, 2021. [Daring]. Tersedia pada: <https://quaility.com/kandang-burung-puyuh/>. [Diakses: 08-Mar-2021].
- [19] “Ardiuno Uno,” *Ardiuno Home page*, 2021. [Daring]. Tersedia pada: <http://www.arduino.cc/en/main.arduinoBoardUno> . [Diakses: 08-Mar-2021].
- [20] ilearning.me, “Pengertian arduino uno,” *ilearning.me*, 2019. [Daring]. Tersedia



- pada: <https://ilearning.me/sample-page-162/arduino/pengertian-arduino-uno/>.  
[Diakses: 01-Jul-2019].
- [21] Beetrone, “Bagian-bagian Ardiuno,” *Beetrone.com*, 2020. .
- [22] D. Feri, *Pengenalan Arduino. E-Book*. 2011.
- [23] B. B. W. Dianto, “Perancangan Portable Belt Conveyer untuk Pengangkutan Hasil Pertanian Kedalam Alat Angkut dengan Kapasitas 15 Ton/Jam,” University of Muhammadiyah Malang, 2019.
- [24] Engineersgarage, “16x2 Character LCD,” *Engineersgarage.com*. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.engineersgarage.com/>. [Diakses: 24-Mar-2021].
- [25] Maxim Integrated, “DS3231 RTC General Description,” *Data Sheet*, 2015. [Daring]. Tersedia pada: <https://datasheets.maximintegrated.com/en/ds/DS3231.pdf>. [Diakses: 31-Mar-2021].
- [26] Anonim, “Technical Data MQ-135 Gas Sensor,” *Olimex.com*, 2010. .
- [27] A. Asri, M. R. Djalal, dan R. Rahmat, “Desain Optimal Kontroler Proporsional Integral Motor Dc Menggunakan Algoritme Particle Swarm Optimization,” *Jurnal Jetri J. Ilm. Tek. Elektro*, vol. 15, no. 2, hal. 155–170, Makassar, 2018.
- [28] Agus Faudin, “Module SD Card Adapter,” Universitas Negeri Yogyakarta, 2018.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN A

### List Program

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h> // library lcd
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
#include<SPI.h>
#include<SD.h>
#include "MQ135.h"
#define ANALOGPIN A2 // Define Analog PIN on Arduino Board
#define RZERO 206.85 // Define RZERO Calibration Value
MQ135 gasSensor = MQ135(ANALOGPIN);
#include <DS3231.h> //library DS3231
DS3231 rtc(SDA,SCL);
String hari;
String waktu;
String tanggal;
float amonia;
const int cw=8;
bool on=LOW;
bool off=HIGH;
const int CS=4;
int count = 1;
File file;
void setup() {
  rtc.begin();
  Serial.begin(9600);
  lcd.init();
  lcd.backlight();
  float rzero = gasSensor.getRZero();
  delay(3000);
  Serial.print("MQ135 RZERO Calibration Value : ");
  Serial.println(rzero);
  Serial.print("Reading SDcard . . .");
  if (!SD.begin(CS)) {
    Serial.println("FAILED/SDcard Broken !!");
    while(1);
  }
  Serial.println("SUCCEED");
```

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

```
pinMode(cw,OUTPUT);
digitalWrite(cw,off);
//rtc.setDOW(WEDNESDAY);
//rtc.setTime(19,03,00);
//rtc.setDate(30,03,2022);

void loop() {
  float ppm = gasSensor.getPPM();
  lcd.clear();
  hari=rtc.getDOWStr();
  waktu=rtc.getTimeStr();
  tanggal=rtc.getDateStr();
  Serial.print(count);
  Serial.print(" | ");
  Serial.print(hari);
  Serial.print(", ");
  Serial.print(tanggal);
  Serial.print(", ");
  Serial.print(waktu);
  Serial.print(" | ");
  Serial.print("CO2 ppm value : ");
  Serial.println(ppm);
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print(String() +hari+","+tanggal);
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print(String() +waktu+"|" +ppm+"PPM");
  if(waktu == "06:00:00" || ppm >= 30){
    digitalWrite(cw, on);
    delay(60000);
    digitalWrite(cw, off);
  }
  else if(ppm<=30){
    digitalWrite(cw, off);
  }
  else{
    digitalWrite(cw, off);
  }
  file = SD.open("data.txt", FILE_WRITE);
  if(file){
    file.print("\n");
  }
}
```

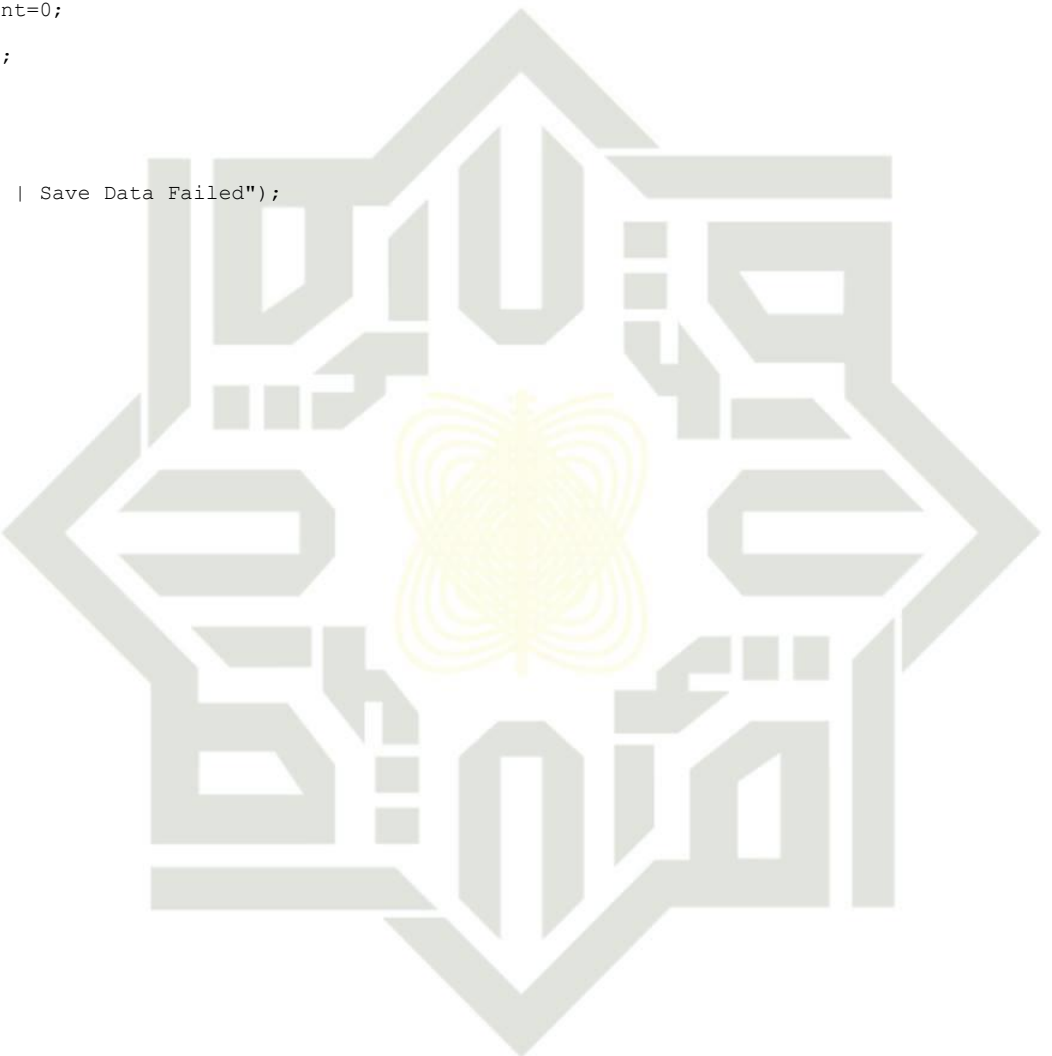
#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

```
file.print(count);
file.print(hari);
file.print(tanggal);
file.print(waktu);
file.print(ppm);
file.close();
Serial.println(" | Data Saved");
if(count>19) count=0;
//delay(1800000);
}
else{
Serial.println(" | Save Data Failed");
}
count = count + 1;
delay(1000);
}
```

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

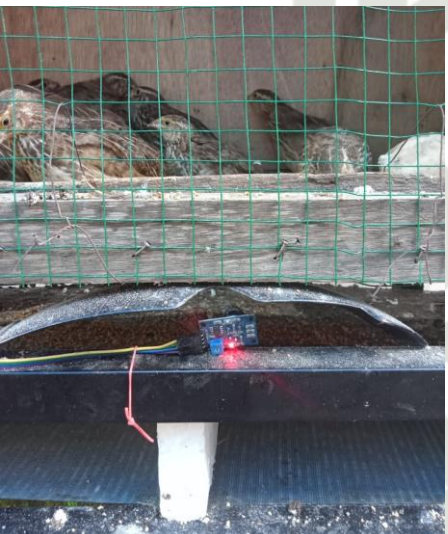


## © Dokumentasi Alat

Hak cipta milik UIN Suska Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

## LAMPIRAN B

### Skrip Wawancara



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SKRIP WAWANCARA		
Nama / kode	: Jufri Yanto / Pewawancara	
Narasumber / kode	: Yogi Yulfiando.,S.E / Peternak Puyuh	
Tanggal/ Bulan/ Tahun	: 02/06/2021	
No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Sudah berapa lama bapak budidaya burung puyuh?	6 tahun
2.	Berapa jumlah puyuh yang bapak ternak?	4500 ekor
3.	Berapa luas kandang puyuh bapak?	25 X 60 meter
4.	Berapa biaya perawatan dan makan puyuh?	900.000 / hari
5.	Berapa banyak pekerja yang terdapat di tempat budidaya burung puyuh bapak?	Pekerja tetap 2 orang, anak magang 2 orang
6.	Hasil budidaya burung puyuh digunakan untuk dikonsumsi atau dijual pak?	Dijual dan dikonsumsi
7.	Apa saja permasalahan yang terjadi selama budidaya burung puyuh pak?	Permasalahannya, seperti suhu dan kelembaban di kandang yang tidak sesuai, kebersihan kandang yang tidak dijaga.
8.	Apakah kebersihan kandang berpengaruh terhadap budidaya burung puyuh pak?	Iya, sangat berpengaruh
9.	Apa yang bapak lakukan untuk menjaga kebersihan kandang?	Salah satunya membuang kotoran puyuh setiap jam 6 pagi.
10.	Jenis penyakit apa saja terjadi terhadap ternak puyuh bapak?	Snot, coryza, wabah tetelo
11.	Apa penyebab terjadi penyakit pada puyuh dan berapa potensi kematian?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberi makan tidak sesuai takaran. Potensi kematiannya 10-20%</li> <li>2. Suhu dan Kelembaban tidak sesuai. Potensi kematiannya 20-30%</li> <li>3. kotoran tidak dibersihkan. Potensi kematian 30-40%</li> </ol>
12.	Berapa kerugiannya pak?	6-7 juta/bulan
13.	Apa pengaruh ketika kotorannya tidak dibuang atau tidak di bersihkan? Bisa jelaskan pak?	Pengaruhnya, ya apabila kotoran puyuh dibiarkan menumpuk dan tidak dibersihkan akan menimbulkan bau busuk yang akan mengakibatkan pengelola, pengunjung merasa tidak nyaman

14.	Bagaimana cara bapak membersihkan kotoran burung puyuh?	dan burung puyuh akan berpotensi terkena penyakit bahkan kematian. Untuk membersihkannya di waktu pagi saya masih melakukan cara manual yaitu mengambil 1x2 hari kotoran puyuh yang terdapat dibawah kandang dengan skop.
15.	kendala apa saja yang bapak alami selama membersihkan kotoran puyuh secara manual?	Masalahnya: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membutuhkan tenaga yang banyak untuk membersihkan kotoran,</li> <li>2. Keterlambatan karyawan saya membersihkan kotoran.</li> <li>3. Terkadang karyawan saya kurang maksimal dalam membersihkan kotorannya.</li> </ol>

Pekanbaru, 02 Agustus 2021

Pewawancara  Jufri Yanto	Narasumber  Yogi Yulfiando.,S.E
---	---

## LAMPIRAN C

### Data jumlah peternak puyuh di kota pekanbaru

**PEMERINTAH KOTA PEKANBARU**  
**DINAS PERTANIAN DAN PERIKANAN**  
JALAN IBRAHIM SATTAH NO. 30 TELP. (0761) 26095 FAX (0761) 7870142  
PEKANBARU  
KODE POS 28131

**DATA PETERNAK PUYUH DI KOTA PEKANBARU**  
TAHUN 2021

NO	NAMA	ALAMAT	JUMLAH (ekor)
1	Febi	Jl. Suka Karya	3.000
2	Selamat	Jl. Bukit Barisan	450
3	Nasir	Jl. Keliling	3.000
4	Sam	Jl. Kubang Raya	1.500
5	Wirya	Jl. Kubang Raya	3.000
6	Yogi	Jl. Budi Luhur	4.500
7	Darman	Jl. Limbungan	1.200
8	Ramlan	Jl. Kapas	4.200
9	Rusli	Jl. Keliling	4.000
JUMLAH			24.850

Pekanbaru, Juli 2021

Kasi Perbibitan dan Produksi  
Dinas Pertanian dan Perikanan  
Kota Pekanbaru

  
**ZULPAN EPENDI, S.Pt**  
PenataTk. I  
19841110 201001 1007

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## LAMPIRAN D

Foto salah satu peternak puyuh di kota pekanbaru (Sentral Puyuh)



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



## LAMPIRAN E

### Rincian biaya sistem pembersih kotoran otomatis pada kandang puyuh berbasis arduino uno

No	Nama	Jumlah	Harga
1.	Arduino uno	1 pcs	Rp.120.000
2.	Sensor MQ-135	1 pcs	Rp.16.000
3.	RTC DS3231	1 pcs	Rp.25.000
4.	LCD	1 pcs	Rp.28.000
5.	Motor Dc	1 pcs	Rp.60.000
6.	Kabel jumper male to female	15 pcs	Rp.20.000
6.	Baterai Aki	1 pcs	Rp.110.000
7.	Adaptor SD Card	1 pcs	Rp.9.000
8.	MicroSD 2 GB	1 pcs	Rp.18.000
9.	Belt Konveyor	4 M	Rp.80.000
10.	Rantai	1 pcs	Rp.5.000
11.	Roller Konveyor	2 pcs	Rp.65.000
12.	Besi Hollow	2 Batang	Rp.210.000
Total			Rp.766.000

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## LAMPIRAN F

### Hasil Pengujian Keseluruhan Alat

Hari	RTC	Lama kotoran terletak (per 6 jam)	LCD		Motor Dc		Belt Konveyor	
			Waktu	Sensor MQ-135 (Kadar gas amonia)	Aktif	Tidak aktif	Aktif	Tidak aktif
1	06.00		06.00	08.60 PPM	✓		✓	
		6 jam ke 1	12.00	13.05 PPM		✓		✓
		6 jam ke 2	18.00	17.34 PPM		✓		✓
		6 jam ke 3	00.00	24.09 PPM		✓		✓
2.	06.00		06.00	28.20 PPM	✓		✓	
		6 jam ke 1	12.00	06.07 PPM		✓		✓
		6 jam ke 2	18.00	11.46 PPM		✓		✓
		6 jam ke 3	24.00	21.83 PPM		✓		✓
3	06.00		06.00	26.06 PPM	✓		✓	
		6 jam ke 1	12.00	13.04 PPM		✓		✓
		6 jam ke 2	18.00	19.42 PPM		✓		✓
		6 jam ke 3	00.00	27.23 PPM		✓		✓
4	06.00		06.00	33.12 PPM	✓		✓	
		6 jam ke 1	12.00	05.69 PPM		✓		✓

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

		6 jam ke 2	18.00	14.54 PPM		✓		✓
		6 jam ke 3	00.00	22.03 PPM		✓		✓
	06.00		06.00	28.91 PPM	✓		✓	
		6 jam ke 1	12.00	07.05 PPM		✓		✓
		6 jam ke 2	18.00	11.23 PPM		✓		✓
		6 jam ke 3	00.00	15.63 PPM		✓		✓
6.	06.00		06.00	27.20 PPM	✓		✓	
		6 jam ke 1	12.00	03.79 PPM		✓		✓
		6 jam ke 2	18.00	15.44 PPM		✓		✓
		6 jam ke 3	00.00	20.88 PPM		✓		✓
	06.00		06.00	28.56 PPM	✓		✓	
		6 jam ke 1	12.00	08.31 PPM		✓		✓
		6 jam ke 2	18.00	16.08 PPM		✓		✓
		6 jam ke 3	00.00	21.50 PPM		✓		✓
	06.00		06.00	26.10 PPM	✓		✓	
		6 jam ke 1	12.00	06.05 PPM		✓		✓
		6 jam ke 2	18.00	14.30 PPM		✓		✓
		6 jam ke 3	00.00	22.21 PPM		✓		✓

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

			<b>02.30</b>	<b>31.17 PPM</b>	✓		✓
	06.00		06.00	04.13 PPM	✓		✓
		6 jam ke 1	12.00	06.23 PPM		✓	✓
		6 jam ke 2	18.00	17.67 PPM		✓	✓
		6 jam ke 3	00.00	22.70 PPM		✓	✓
	06.00		06.00	25.24 PPM	✓		✓
		6 jam ke 1	12.00	06.12 PPM		✓	✓
		6 jam ke 2	18.00	10.40 PPM		✓	✓
		6 jam ke 3	00.00	20.60 PPM		✓	✓
11.	06.00		06.00	23.96 PPM	✓		✓
		6 jam ke 1	12.00	10.50 PPM		✓	✓
		6 jam ke 2	18.00	16.45 PPM		✓	✓
		6 jam ke 3	00.00	25.66 PPM		✓	✓
	06.00		06.00	29.10 PPM	✓		✓
		6 jam ke 1	12.00	08.02 PPM		✓	✓
		6 jam ke 2	18.00	11.49 PPM		✓	✓
		6 jam ke 3	00.00	22.75 PPM		✓	✓
	06.00		06.00	30.03 PPM	✓		✓
		6 jam ke 1	12.00	05.04 PPM		✓	✓

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

	6 jam ke 2	18.00	12.40 PPM		✓		✓	
	6 jam ke 3	00.00	22.40 PPM		✓		✓	
4.	06.00	06.00	27.30 PPM	✓		✓		
		6 jam ke 1	12.00	08.11 PPM		✓		✓
		6 jam ke 2	18.00	15.42 PPM		✓		✓
		6 jam ke 3	00.00	23.02 PPM		✓		✓
5.	06.00	06.00	29.20 PPM	✓		✓		
		6 jam ke 1	12.00	09.10 PPM		✓		✓
		6 jam ke 2	18.00	16.40 PPM		✓		✓
		6 jam ke 3	00.00	26.52 PPM		✓		✓

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## LAMPIRAN G

### Pengujian Kinerja Kandang

Hari	Jadwal	Kandang pertama Menggunakan alat pembersih kotoran otomatis		Kandang kedua Tanpa alat pembersih kotoran otomatis	
		Keadaan fisik puyuh		Keadaan fisik puyuh	
1.	Pagi (07.00)	Lemas	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor
		Mata bengkak	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor
		Nafsu makan dan minum menurun	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor
		Badan gemetar	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor
		Keluar cairan dari mata	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor
		Susah bernafas	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor
		Mengantuk	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor
		Kepala menunduk ke bawah	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor
		Sayap turun	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor
		Mati	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor
2.	Pagi (07.00)	Lemas	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor
		Mata bengkak	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor
		Nafsu makan dan minum menurun	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor
		Badan gemetar	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor
		Keluar cairan dari mata	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor
		Susah bernafas	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor
		Mengantuk	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor
		Kepala menunduk ke bawah	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor
		Sayap turun	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor
		Mati	0 Ekor	0 Ekor	0 Ekor

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

3.	Pagi (07.00)	Lemas	0 Ekor	0 Ekor
		Mata bengkak	0 Ekor	0 Ekor
		Nafsu makan dan minum menurun	0 Ekor	0 Ekor
		Badan gemetar	0 Ekor	0 Ekor
		Keluar cairan dari mata	0 Ekor	0 Ekor
		Susah bernafas	0 Ekor	0 Ekor
		Mengantuk	0 Ekor	0 Ekor
		Kepala menunduk ke bawah	0 Ekor	0 Ekor
		Sayap turun	0 Ekor	0 Ekor
		Mati	0 Ekor	0 Ekor
4.	Pagi (07.00)	Lemas	0 Ekor	0 Ekor
		Mata bengkak	0 Ekor	0 Ekor
		Nafsu makan dan minum menurun	0 Ekor	0 Ekor
		Badan gemetar	0 Ekor	0 Ekor
		Keluar cairan dari mata	0 Ekor	0 Ekor
		Susah bernafas	0 Ekor	0 Ekor
		Mengantuk	0 Ekor	0 Ekor
		Kepala menunduk ke bawah	0 Ekor	0 Ekor
		Sayap turun	0 Ekor	0 Ekor
		Mati	0 Ekor	0 Ekor
5.	Pagi (07.00)	Lemas	1 Ekor	1 Ekor
		Mata bengkak	0 Ekor	0 Ekor
		Nafsu makan dan minum menurun	0 Ekor	1 Ekor
		Badan gemetar	0 Ekor	2 Ekor

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

		Keluar cairan dari mata	0 Ekor	0 Ekor
		Susah bernafas	0 Ekor	0 Ekor
		Mengantuk	0 Ekor	0 Ekor
		Kepala menunduk ke bawah	0 Ekor	0 Ekor
		Sayap turun	0 Ekor	0 Ekor
		Mati	0 Ekor	0 Ekor
6.	Pagi (07.00)	Lemas	0 Ekor	1 Ekor
		Mata bengkak	0 Ekor	0 Ekor
		Nafsu makan dan minum menurun	0 Ekor	+1 (2 Ekor)
		Badan gemetar	0 Ekor	2 Ekor
		Keluar cairan dari mata	0 Ekor	0 Ekor
		Susah bernafas	0 Ekor	0 Ekor
		Mengantuk	0 Ekor	0 Ekor
		Kepala menunduk ke bawah	0 Ekor	0 Ekor
		Sayap Turun	0 Ekor	0 Ekor
		Mati	0 Ekor	0 Ekor
7.	Pagi (07.00)	Lemas	0 Ekor	1 Ekor
		Mata bengkak	0 Ekor	0 Ekor
		Nafsu makan dan minum menurun	1 Ekor	2 Ekor
		Badan gemetar	0 Ekor	2 Ekor
		Keluar cairan dari mata	0 Ekor	0 Ekor
		Susah bernafas	0 Ekor	0 Ekor
		Mengantuk	0 Ekor	0 Ekor
		Kepala menunduk ke bawah	0 Ekor	0 Ekor



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

8.	Pagi (07.00)	Sayap turun	0 Ekor	0 Ekor
		Mati	0 Ekor	0 Ekor
		Lemas	0 Ekor	+1 (2 Ekor)
		Mata bengkak	0 Ekor	0 Ekor
		Nafsu makan dan minum menurun	0 Ekor	2 Ekor
		Badan gemetar	0 Ekor	2 Ekor
		Keluar cairan dari mata	0 Ekor	1 Ekor
		Susah bernafas	0 Ekor	0 Ekor
		Mengantuk	0 Ekor	0 Ekor
		Kepala menunduk ke bawah	0 Ekor	0 Ekor
		Sayap turun	0 Ekor	0 Ekor
Mati	0 Ekor	0 Ekor		
9.	Pagi (07.00)	Lemas	0 Ekor	2 Ekor
		Mata bengkak	0 Ekor	0 Ekor
		Nafsu makan dan minum menurun	0 Ekor	2 Ekor
		Badan gemetar	2 Ekor	2 Ekor
		Keluar cairan dari mata	0 Ekor	1 Ekor
		Susah bernafas	0 Ekor	0 Ekor
		Mengantuk	0 Ekor	0 Ekor
		Kepala menunduk ke bawah	0 Ekor	0 Ekor
		Sayap turun	0 Ekor	0 Ekor
		Mati	0 Ekor	1 Ekor
		Lemas	0 Ekor	+1(3 Ekor)
10.	Pagi (07.00)	Mata bengkak	0 Ekor	0 Ekor
		Nafsu makan dan minum menurun	0 Ekor	1 Ekor

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

		Badan gemetar	0 Ekor	2 Ekor
		Keluar cairan dari mata	0 Ekor	1 Ekor
		Susah bernafas	0 Ekor	1 Ekor
		Mengantuk	0 Ekor	0 Ekor
		Kepala menunduk ke bawah	0 Ekor	0 Ekor
		Sayap turun	0 Ekor	0 Ekor
		Mati	0 Ekor	0 Ekor
1.	Pagi (07.00)	Lemas	0 Ekor	2 Ekor
		Mata bengkak	0 Ekor	1 Ekor
		Nafsu makan dan minum menurun	0 Ekor	+1 (2 Ekor)
		Badan gemetar	0 Ekor	2 Ekor
		Keluar cairan dari mata	0 Ekor	1 Ekor
		Susah bernafas	0 Ekor	1 Ekor
		Mengantuk	0 Ekor	0 Ekor
		Kepala menunduk ke bawah	0 Ekor	0 Ekor
		Sayap turun	0 Ekor	0 Ekor
		Mati	0 Ekor	0 Ekor
2.	Pagi (07.00)	Lemas	0 Ekor	2 Ekor
		Mata bengkak	0 Ekor	1 Ekor
		Nafsu makan dan minum menurun	1 Ekor	2 Ekor
		Badan gemetar	0 Ekor	2 Ekor
		Keluar cairan dari mata	0 Ekor	1 Ekor
		Susah bernafas	0 Ekor	1 Ekor
		Mengantuk	0 Ekor	0 Ekor

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

		Kepala menunduk ke bawah	0 Ekor	0 Ekor
		Sayap turun	0 Ekor	1 Ekor
		Mati	0 Ekor	+1 (2 Ekor)
3.	Pagi (07.00)	Lemas	0 Ekor	1 Ekor
		Mata bengkok	0 Ekor	1 Ekor
		Nafsu makan dan minum menurun	0 Ekor	2 Ekor
		Badan gemetar	1 Ekor	2 Ekor
		Keluar cairan dari mata	0 Ekor	1 Ekor
		Susah bernafas	0 Ekor	1 Ekor
		Mengantuk	0 Ekor	1 Ekor
		Kepala menunduk ke bawah	0 Ekor	0 Ekor
		Sayap turun	0 Ekor	1 Ekor
		Mati	0 Ekor	2 Ekor
14.	Pagi (07.00)	Lemas	1 Ekor	1 Ekor
		Mata bengkok	0 Ekor	1 Ekor
		Nafsu makan dan minum menurun	0 Ekor	+1 (3 Ekor)
		Badan gemetar	1 Ekor	2 Ekor
		Keluar cairan dari mata	0 Ekor	1 Ekor
		Susah bernafas	0 Ekor	1 Ekor
		Mengantuk	0 Ekor	1 Ekor
		Kepala menunduk ke bawah	0 Ekor	0 Ekor
		Sayap turun	0 Ekor	1 Ekor
		Mati	0 Ekor	2 Ekor
5.	Pagi (07.00)	Lemas	+1 (2 Ekor)	1 Ekor

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

	Mata bengkok	0 Ekor	1 Ekor
	Nafsu makan dan minum menurun	1 Ekor	3 Ekor
	Badan gemetar	1 Ekor	2 Ekor
	Keluar cairan dari mata	0 Ekor	1 Ekor
	Susah bernafas	0 Ekor	1 Ekor
	Mengantuk	0 Ekor	1 Ekor
	Kepala menunduk ke bawah	0 Ekor	0 Ekor
	Sayap turun	0 Ekor	0 Ekor
	Mati	0 Ekor	+2 (4 Ekor)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



## LAMPIRAN H

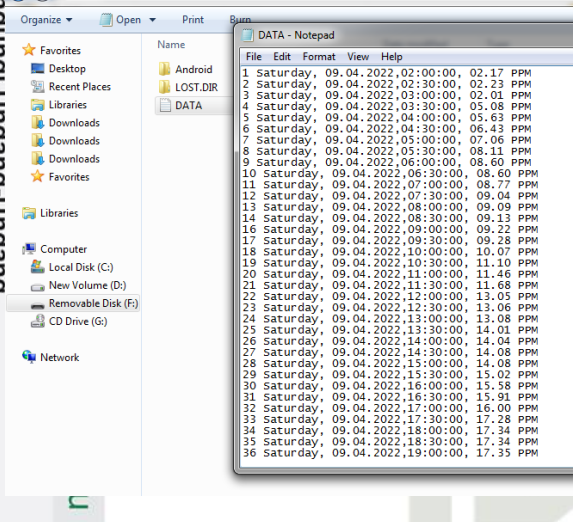
### Hasil Penyimpanan Micro SD

© Hak Cipta  
Dilindungi undang-undang

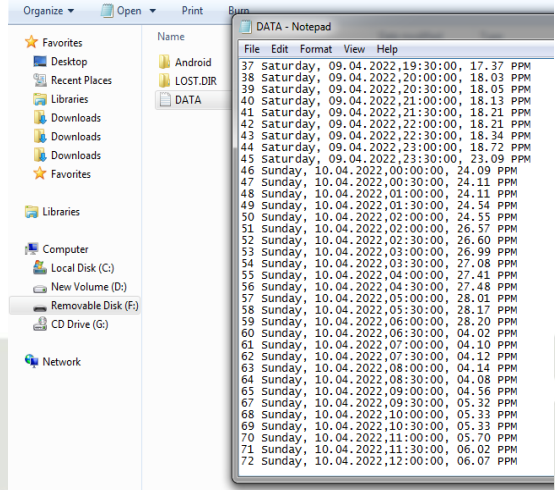
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

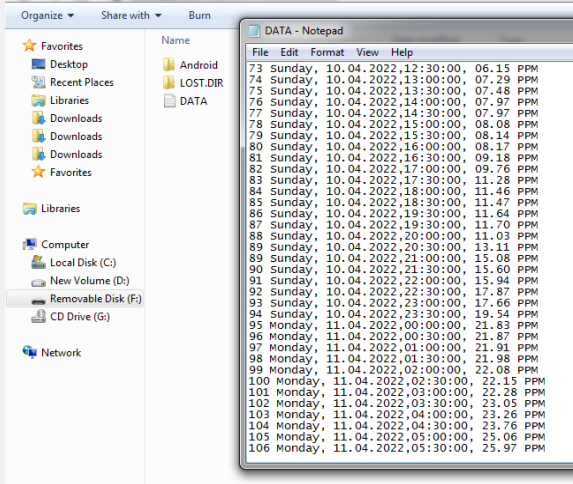
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



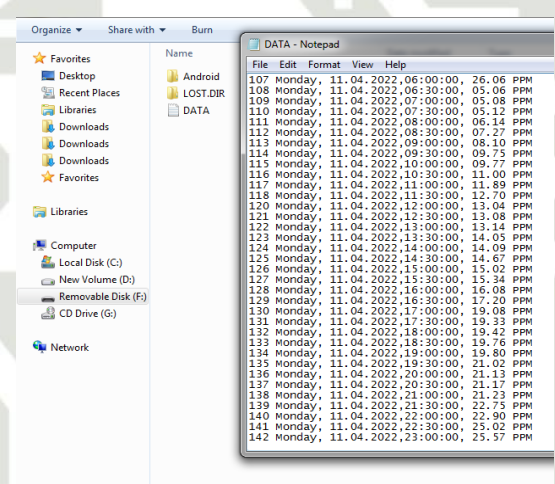
No	Date	Time	Size
1	Saturday, 09.04.2022	02:00:00	02.17 PPM
2	Saturday, 09.04.2022	02:30:00	02.23 PPM
3	Saturday, 09.04.2022	03:00:00	02.01 PPM
4	Saturday, 09.04.2022	03:30:00	05.08 PPM
5	Saturday, 09.04.2022	04:00:00	05.63 PPM
6	Saturday, 09.04.2022	04:30:00	06.43 PPM
7	Saturday, 09.04.2022	05:00:00	07.06 PPM
8	Saturday, 09.04.2022	05:30:00	08.11 PPM
9	Saturday, 09.04.2022	06:00:00	08.60 PPM
10	Saturday, 09.04.2022	06:30:00	08.60 PPM
11	Saturday, 09.04.2022	07:00:00	08.77 PPM
12	Saturday, 09.04.2022	07:30:00	09.04 PPM
13	Saturday, 09.04.2022	08:00:00	09.09 PPM
14	Saturday, 09.04.2022	08:30:00	09.13 PPM
15	Saturday, 09.04.2022	09:00:00	09.22 PPM
16	Saturday, 09.04.2022	09:30:00	10.58 PPM
17	Saturday, 09.04.2022	10:00:00	10.07 PPM
18	Saturday, 09.04.2022	10:30:00	11.10 PPM
19	Saturday, 09.04.2022	11:00:00	11.46 PPM
20	Saturday, 09.04.2022	11:30:00	11.58 PPM
21	Saturday, 09.04.2022	12:00:00	11.68 PPM
22	Saturday, 09.04.2022	12:30:00	13.05 PPM
23	Saturday, 09.04.2022	13:00:00	14.08 PPM
24	Saturday, 09.04.2022	13:30:00	13.08 PPM
25	Saturday, 09.04.2022	14:00:00	14.01 PPM
26	Saturday, 09.04.2022	14:30:00	14.04 PPM
27	Saturday, 09.04.2022	15:00:00	14.08 PPM
28	Saturday, 09.04.2022	15:30:00	14.08 PPM
29	Saturday, 09.04.2022	16:00:00	15.02 PPM
30	Saturday, 09.04.2022	16:30:00	15.38 PPM
31	Saturday, 09.04.2022	17:00:00	15.91 PPM
32	Saturday, 09.04.2022	17:30:00	16.00 PPM
33	Saturday, 09.04.2022	18:00:00	17.28 PPM
34	Saturday, 09.04.2022	18:30:00	17.34 PPM
35	Saturday, 09.04.2022	18:30:00	17.34 PPM
36	Saturday, 09.04.2022	19:00:00	17.35 PPM



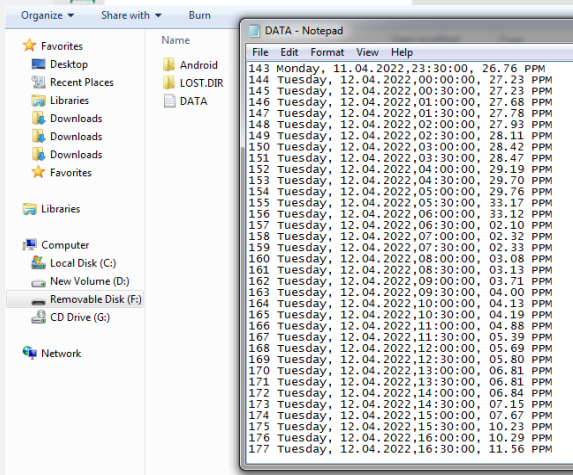
No	Date	Time	Size
37	Saturday, 09.04.2022	19:30:00	17.37 PPM
38	Saturday, 09.04.2022	20:00:00	18.03 PPM
39	Saturday, 09.04.2022	20:30:00	18.05 PPM
40	Saturday, 09.04.2022	21:00:00	18.13 PPM
41	Saturday, 09.04.2022	21:30:00	18.21 PPM
42	Saturday, 09.04.2022	22:00:00	18.21 PPM
43	Saturday, 09.04.2022	22:30:00	18.34 PPM
44	Saturday, 09.04.2022	23:00:00	18.72 PPM
45	Saturday, 09.04.2022	23:30:00	23.09 PPM
46	Sunday, 10.04.2022	00:00:00	24.09 PPM
47	Sunday, 10.04.2022	00:30:00	24.11 PPM
48	Sunday, 10.04.2022	01:00:00	24.11 PPM
49	Sunday, 10.04.2022	01:30:00	24.54 PPM
50	Sunday, 10.04.2022	02:00:00	24.55 PPM
51	Sunday, 10.04.2022	02:30:00	26.57 PPM
52	Sunday, 10.04.2022	03:00:00	26.60 PPM
53	Sunday, 10.04.2022	03:30:00	26.99 PPM
54	Sunday, 10.04.2022	03:30:00	27.08 PPM
55	Sunday, 10.04.2022	04:00:00	27.41 PPM
56	Sunday, 10.04.2022	04:30:00	27.48 PPM
57	Sunday, 10.04.2022	05:00:00	28.01 PPM
58	Sunday, 10.04.2022	05:30:00	28.17 PPM
59	Sunday, 10.04.2022	06:00:00	28.20 PPM
60	Sunday, 10.04.2022	06:30:00	28.40 PPM
61	Sunday, 10.04.2022	07:00:00	28.40 PPM
62	Sunday, 10.04.2022	07:30:00	28.42 PPM
63	Sunday, 10.04.2022	08:00:00	28.42 PPM
64	Sunday, 10.04.2022	08:30:00	28.48 PPM
65	Sunday, 10.04.2022	09:00:00	28.48 PPM
66	Sunday, 10.04.2022	09:30:00	28.53 PPM
67	Sunday, 10.04.2022	09:30:00	28.53 PPM
68	Sunday, 10.04.2022	10:00:00	28.53 PPM
69	Sunday, 10.04.2022	10:30:00	28.53 PPM
70	Sunday, 10.04.2022	11:00:00	28.57 PPM
71	Sunday, 10.04.2022	11:30:00	28.57 PPM
72	Sunday, 10.04.2022	12:00:00	28.57 PPM



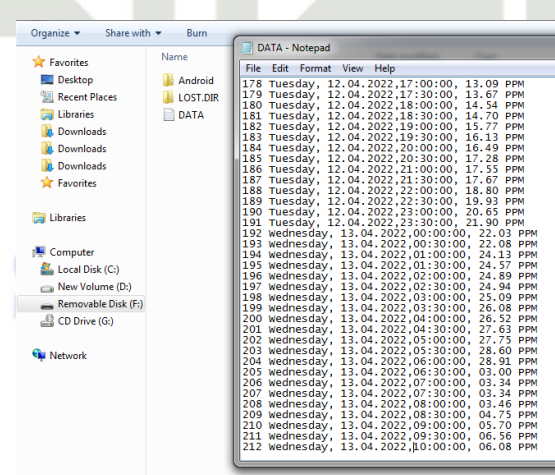
No	Date	Time	Size
73	Sunday, 10.04.2022	12:30:00	06.15 PPM
74	Sunday, 10.04.2022	13:00:00	07.29 PPM
75	Sunday, 10.04.2022	13:30:00	07.48 PPM
76	Sunday, 10.04.2022	14:00:00	07.97 PPM
77	Sunday, 10.04.2022	14:30:00	07.97 PPM
78	Sunday, 10.04.2022	15:00:00	08.14 PPM
79	Sunday, 10.04.2022	15:30:00	08.14 PPM
80	Sunday, 10.04.2022	16:00:00	08.17 PPM
81	Sunday, 10.04.2022	16:30:00	09.18 PPM
82	Sunday, 10.04.2022	17:00:00	09.76 PPM
83	Sunday, 10.04.2022	17:30:00	11.28 PPM
84	Sunday, 10.04.2022	18:00:00	11.46 PPM
85	Sunday, 10.04.2022	18:30:00	11.47 PPM
86	Sunday, 10.04.2022	19:30:00	11.64 PPM
87	Sunday, 10.04.2022	19:30:00	11.70 PPM
88	Sunday, 10.04.2022	20:00:00	11.93 PPM
89	Sunday, 10.04.2022	20:30:00	13.11 PPM
89	Sunday, 10.04.2022	21:00:00	15.08 PPM
90	Sunday, 10.04.2022	21:30:00	15.60 PPM
91	Sunday, 10.04.2022	22:00:00	15.94 PPM
92	Sunday, 10.04.2022	22:30:00	17.87 PPM
93	Sunday, 10.04.2022	23:00:00	17.66 PPM
94	Sunday, 10.04.2022	23:30:00	19.54 PPM
95	Monday, 11.04.2022	00:00:00	21.83 PPM
96	Monday, 11.04.2022	00:30:00	21.87 PPM
97	Monday, 11.04.2022	01:00:00	21.91 PPM
98	Monday, 11.04.2022	01:30:00	21.98 PPM
99	Monday, 11.04.2022	02:00:00	22.08 PPM
100	Monday, 11.04.2022	02:30:00	22.15 PPM
101	Monday, 11.04.2022	03:00:00	22.28 PPM
102	Monday, 11.04.2022	03:30:00	23.05 PPM
103	Monday, 11.04.2022	04:00:00	23.26 PPM
104	Monday, 11.04.2022	04:30:00	23.76 PPM
105	Monday, 11.04.2022	05:00:00	25.06 PPM
106	Monday, 11.04.2022	05:30:00	25.97 PPM



No	Date	Time	Size
107	Monday, 11.04.2022	06:00:00	26.06 PPM
108	Monday, 11.04.2022	06:30:00	26.06 PPM
109	Monday, 11.04.2022	07:00:00	05.08 PPM
110	Monday, 11.04.2022	07:30:00	05.12 PPM
111	Monday, 11.04.2022	08:00:00	05.12 PPM
112	Monday, 11.04.2022	08:30:00	07.27 PPM
113	Monday, 11.04.2022	09:00:00	08.10 PPM
114	Monday, 11.04.2022	09:30:00	09.75 PPM
115	Monday, 11.04.2022	10:00:00	09.77 PPM
116	Monday, 11.04.2022	10:30:00	11.00 PPM
117	Monday, 11.04.2022	11:00:00	11.00 PPM
118	Monday, 11.04.2022	11:30:00	12.70 PPM
119	Monday, 11.04.2022	12:00:00	13.12 PPM
120	Monday, 11.04.2022	12:30:00	13.12 PPM
121	Monday, 11.04.2022	13:00:00	13.14 PPM
122	Monday, 11.04.2022	13:30:00	13.14 PPM
123	Monday, 11.04.2022	14:00:00	14.09 PPM
124	Monday, 11.04.2022	14:30:00	14.67 PPM
125	Monday, 11.04.2022	15:00:00	15.02 PPM
126	Monday, 11.04.2022	15:30:00	15.34 PPM
127	Monday, 11.04.2022	16:00:00	16.08 PPM
128	Monday, 11.04.2022	16:30:00	16.08 PPM
129	Monday, 11.04.2022	17:00:00	19.08 PPM
130	Monday, 11.04.2022	17:30:00	19.33 PPM
131	Monday, 11.04.2022	18:00:00	19.33 PPM
132	Monday, 11.04.2022	18:30:00	19.42 PPM
133	Monday, 11.04.2022	19:00:00	19.76 PPM
134	Monday, 11.04.2022	19:30:00	19.80 PPM
135	Monday, 11.04.2022	20:00:00	21.03 PPM
136	Monday, 11.04.2022	20:30:00	21.17 PPM
137	Monday, 11.04.2022	21:00:00	22.73 PPM
138	Monday, 11.04.2022	21:30:00	22.75 PPM
139	Monday, 11.04.2022	22:00:00	22.75 PPM
140	Monday, 11.04.2022	22:30:00	22.90 PPM
141	Monday, 11.04.2022	23:00:00	25.57 PPM
142	Monday, 11.04.2022	23:00:00	25.57 PPM



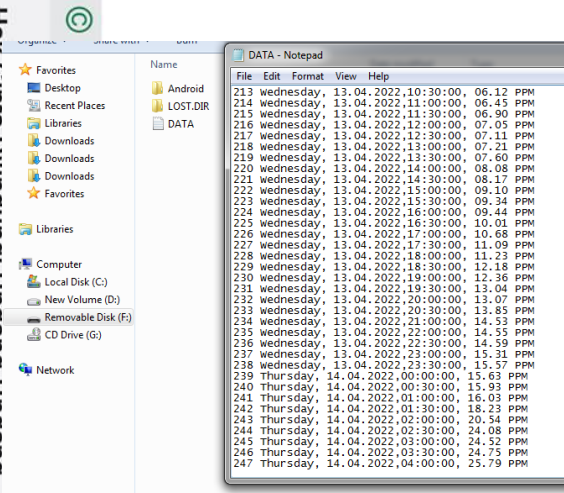
No	Date	Time	Size
143	Monday, 11.04.2022	23:30:00	26.76 PPM
144	Tuesday, 12.04.2022	00:00:00	27.23 PPM
145	Tuesday, 12.04.2022	00:30:00	27.23 PPM
146	Tuesday, 12.04.2022	01:00:00	27.68 PPM
147	Tuesday, 12.04.2022	01:30:00	27.78 PPM
148	Tuesday, 12.04.2022	02:00:00	27.93 PPM
149	Tuesday, 12.04.2022	02:30:00	28.11 PPM
150	Tuesday, 12.04.2022	03:00:00	28.42 PPM
151	Tuesday, 12.04.2022	03:30:00	28.47 PPM
152	Tuesday, 12.04.2022	04:00:00	29.19 PPM
153	Tuesday, 12.04.2022	04:30:00	29.70 PPM
154	Tuesday, 12.04.2022	05:00:00	29.76 PPM
155	Tuesday, 12.04.2022	05:30:00	33.17 PPM
156	Tuesday, 12.04.2022	06:00:00	33.12 PPM
157	Tuesday, 12.04.2022	06:30:00	02.10 PPM
158	Tuesday, 12.04.2022	07:00:00	02.32 PPM
159	Tuesday, 12.04.2022	07:30:00	05.80 PPM
160	Tuesday, 12.04.2022	08:00:00	03.08 PPM
161	Tuesday, 12.04.2022	08:30:00	03.13 PPM
162	Tuesday, 12.04.2022	09:00:00	03.71 PPM
163	Tuesday, 12.04.2022	09:30:00	04.00 PPM
164	Tuesday, 12.04.2022	10:00:00	04.13 PPM
165	Tuesday, 12.04.2022	10:30:00	04.19 PPM
166	Tuesday, 12.04.2022	11:00:00	04.88 PPM
167	Tuesday, 12.04.2022	11:30:00	05.39 PPM
168	Tuesday, 12.04.2022	12:00:00	05.69 PPM
169	Tuesday, 12.04.2022	12:30:00	05.80 PPM
170	Tuesday, 12.04.2022	13:00:00	06.81 PPM
171	Tuesday, 12.04.2022	13:30:00	06.81 PPM
172	Tuesday, 12.04.2022	14:00:00	06.84 PPM
173	Tuesday, 12.04.2022	14:30:00	07.15 PPM
174	Tuesday, 12.04.2022	15:00:00	07.67 PPM
175	Tuesday, 12.04.2022	15:30:00	10.23 PPM
176	Tuesday, 12.04.2022	16:00:00	10.29 PPM
177	Tuesday, 12.04.2022	16:30:00	11.56 PPM



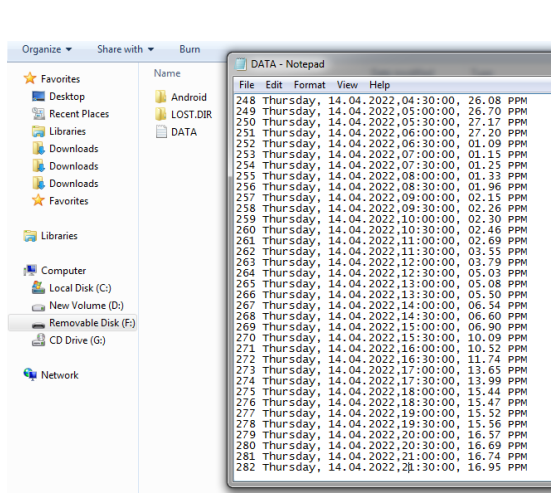
No	Date	Time	Size
178	Tuesday, 12.04.2022	17:00:00	13.09 PPM
179	Tuesday, 12.04.2022	17:30:00	13.67 PPM
180	Tuesday, 12.04.2022	18:00:00	14.54 PPM
181	Tuesday, 12.04.2022	18:30:00	14.70 PPM
182	Tuesday, 12.04.2022	19:00:00	15.77 PPM
183	Tuesday, 12.04.2022	19:30:00	16.13 PPM
184	Tuesday, 12.04.2022	20:00:00	16.49 PPM
185	Tuesday, 12.04.2022	20:30:00	17.28 PPM
186	Tuesday, 12.04.2022	21:00:00	17.53 PPM
187	Tuesday, 12.04.2022	21:30:00	17.67 PPM
188	Tuesday, 12.04.2022	22:00:00	18.80 PPM
189	Tuesday, 12.04.2022	22:30:00	19.93 PPM
190	Tuesday, 12.04.2022	23:00:00	20.63 PPM
191	Tuesday, 12.04.2022	23:30:00	21.90 PPM
192	Wednesday, 13.04.2022	00:00:00	22.03 PPM
193	Wednesday, 13.04.2022	00:30:00	25.32 PPM
194	Wednesday, 13.04.2022	01:00:00	24.13 PPM
195	Wednesday, 13.04.2022	01:30:00	24.57 PPM
196	Wednesday, 13.04.2022	02:00:00	24.89 PPM
197	Wednesday, 13.04.2022	02:30:00	24.94 PPM
198	Wednesday, 13.04.2022	03:00:00	25.09 PPM
199	Wednesday, 13.04.2022	03:30:00	26.08 PPM
200	Wednesday, 13.04.2022	04:00:00	

### Hak Cipta Uinmuangi unang-Unaang

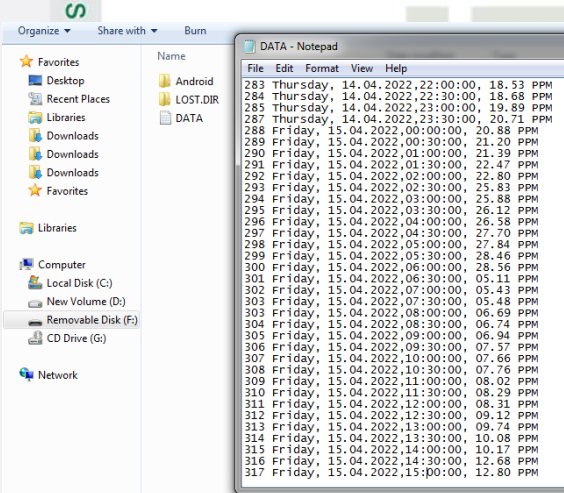
1. Diarng mengutip sebagian atau seluruh karya tuils ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarng mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tuils ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



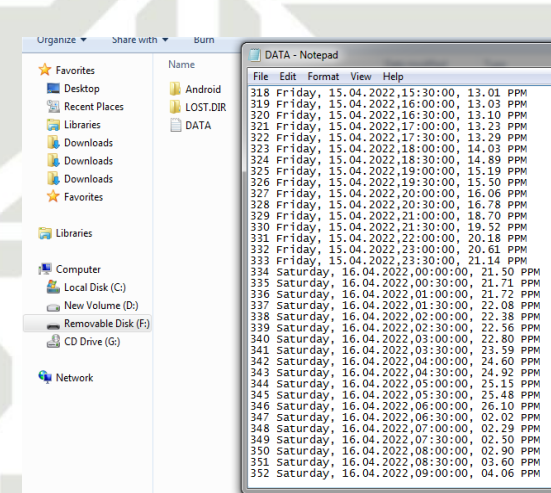
Name	Date	Time	Size
213	wednesday	13.04.2022,10:30:00	06.12 PPM
214	wednesday	13.04.2022,11:00:00	06.43 PPM
215	wednesday	13.04.2022,11:30:00	06.90 PPM
216	wednesday	13.04.2022,12:00:00	07.05 PPM
217	wednesday	13.04.2022,12:30:00	07.11 PPM
218	wednesday	13.04.2022,13:00:00	07.21 PPM
219	wednesday	13.04.2022,13:30:00	07.60 PPM
220	wednesday	13.04.2022,14:00:00	08.08 PPM
221	wednesday	13.04.2022,14:30:00	08.17 PPM
222	wednesday	13.04.2022,15:00:00	09.10 PPM
223	wednesday	13.04.2022,15:30:00	09.34 PPM
224	wednesday	13.04.2022,16:00:00	09.44 PPM
225	wednesday	13.04.2022,16:30:00	10.01 PPM
226	wednesday	13.04.2022,17:00:00	10.68 PPM
227	wednesday	13.04.2022,17:30:00	11.09 PPM
228	wednesday	13.04.2022,18:00:00	11.23 PPM
229	wednesday	13.04.2022,18:30:00	12.18 PPM
230	wednesday	13.04.2022,19:00:00	12.36 PPM
231	wednesday	13.04.2022,19:30:00	13.04 PPM
232	wednesday	13.04.2022,20:00:00	13.07 PPM
233	wednesday	13.04.2022,20:30:00	13.85 PPM
234	wednesday	13.04.2022,21:00:00	14.53 PPM
235	wednesday	13.04.2022,22:00:00	14.55 PPM
236	wednesday	13.04.2022,22:30:00	16.59 PPM
237	wednesday	13.04.2022,23:00:00	15.31 PPM
238	wednesday	13.04.2022,23:30:00	15.57 PPM
239	Thursday	14.04.2022,00:00:00	15.63 PPM
240	Thursday	14.04.2022,00:30:00	15.93 PPM
241	Thursday	14.04.2022,01:00:00	16.03 PPM
242	Thursday	14.04.2022,01:30:00	18.23 PPM
243	Thursday	14.04.2022,02:00:00	20.54 PPM
244	Thursday	14.04.2022,02:30:00	24.08 PPM
245	Thursday	14.04.2022,03:00:00	24.44 PPM
246	Thursday	14.04.2022,03:30:00	25.79 PPM
247	Thursday	14.04.2022,04:00:00	25.79 PPM



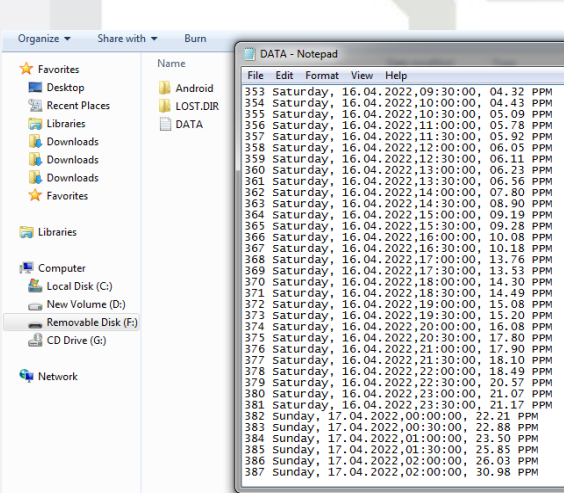
Name	Date	Time	Size
248	Thursday	14.04.2022,04:30:00	26.08 PPM
249	Thursday	14.04.2022,05:00:00	26.70 PPM
250	Thursday	14.04.2022,05:30:00	27.17 PPM
251	Thursday	14.04.2022,06:00:00	27.70 PPM
252	Thursday	14.04.2022,06:30:00	01.09 PPM
253	Thursday	14.04.2022,07:00:00	01.13 PPM
254	Thursday	14.04.2022,07:30:00	01.25 PPM
255	Thursday	14.04.2022,08:00:00	01.33 PPM
256	Thursday	14.04.2022,08:30:00	01.96 PPM
257	Thursday	14.04.2022,09:00:00	02.15 PPM
258	Thursday	14.04.2022,09:30:00	02.26 PPM
259	Thursday	14.04.2022,10:00:00	02.30 PPM
260	Thursday	14.04.2022,10:30:00	02.46 PPM
261	Thursday	14.04.2022,11:00:00	02.69 PPM
262	Thursday	14.04.2022,11:30:00	03.55 PPM
263	Thursday	14.04.2022,12:00:00	03.79 PPM
264	Thursday	14.04.2022,12:30:00	05.03 PPM
265	Thursday	14.04.2022,13:00:00	05.08 PPM
266	Thursday	14.04.2022,13:30:00	05.50 PPM
267	Thursday	14.04.2022,14:00:00	06.54 PPM
268	Thursday	14.04.2022,14:30:00	06.60 PPM
269	Thursday	14.04.2022,15:00:00	06.90 PPM
270	Thursday	14.04.2022,15:30:00	10.09 PPM
271	Thursday	14.04.2022,16:00:00	10.52 PPM
272	Thursday	14.04.2022,16:30:00	11.74 PPM
273	Thursday	14.04.2022,17:00:00	13.65 PPM
274	Thursday	14.04.2022,17:30:00	13.99 PPM
275	Thursday	14.04.2022,18:00:00	15.44 PPM
276	Thursday	14.04.2022,18:30:00	15.47 PPM
277	Thursday	14.04.2022,19:00:00	15.52 PPM
278	Thursday	14.04.2022,19:30:00	15.56 PPM
279	Thursday	14.04.2022,20:00:00	16.57 PPM
280	Thursday	14.04.2022,20:30:00	16.69 PPM
281	Thursday	14.04.2022,21:00:00	16.69 PPM
282	Thursday	14.04.2022,21:30:00	16.95 PPM



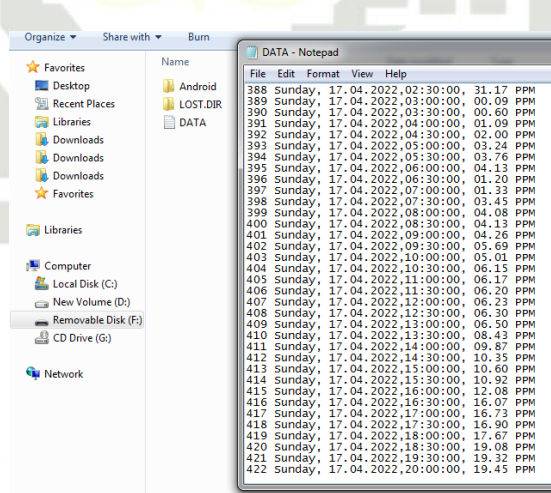
Name	Date	Time	Size
283	Thursday	14.04.2022,22:00:00	18.53 PPM
284	Thursday	14.04.2022,22:30:00	18.68 PPM
285	Thursday	14.04.2022,23:00:00	19.89 PPM
286	Thursday	14.04.2022,23:30:00	20.71 PPM
288	Friday	15.04.2022,00:00:00	20.88 PPM
289	Friday	15.04.2022,00:30:00	21.20 PPM
290	Friday	15.04.2022,01:00:00	21.39 PPM
291	Friday	15.04.2022,01:30:00	21.82 PPM
292	Friday	15.04.2022,02:00:00	22.80 PPM
293	Friday	15.04.2022,02:30:00	25.83 PPM
294	Friday	15.04.2022,03:00:00	27.84 PPM
295	Friday	15.04.2022,03:30:00	26.12 PPM
296	Friday	15.04.2022,04:00:00	26.58 PPM
297	Friday	15.04.2022,04:30:00	27.70 PPM
298	Friday	15.04.2022,05:00:00	27.84 PPM
299	Friday	15.04.2022,05:30:00	28.46 PPM
300	Friday	15.04.2022,06:00:00	28.56 PPM
301	Friday	15.04.2022,06:30:00	27.66 PPM
302	Friday	15.04.2022,07:00:00	05.43 PPM
303	Friday	15.04.2022,07:30:00	05.48 PPM
303	Friday	15.04.2022,08:00:00	06.69 PPM
304	Friday	15.04.2022,08:30:00	06.74 PPM
305	Friday	15.04.2022,09:00:00	06.94 PPM
306	Friday	15.04.2022,09:30:00	07.57 PPM
307	Friday	15.04.2022,10:00:00	05.11 PPM
308	Friday	15.04.2022,10:30:00	07.76 PPM
309	Friday	15.04.2022,11:00:00	08.02 PPM
310	Friday	15.04.2022,11:30:00	08.23 PPM
311	Friday	15.04.2022,12:00:00	08.31 PPM
312	Friday	15.04.2022,12:30:00	09.12 PPM
313	Friday	15.04.2022,13:00:00	09.74 PPM
314	Friday	15.04.2022,13:30:00	10.08 PPM
315	Friday	15.04.2022,14:00:00	10.17 PPM
316	Friday	15.04.2022,14:30:00	12.68 PPM
317	Friday	15.04.2022,15:00:00	12.80 PPM



Name	Date	Time	Size
318	Friday	15.04.2022,15:30:00	13.01 PPM
319	Friday	15.04.2022,16:00:00	13.03 PPM
320	Friday	15.04.2022,16:30:00	13.10 PPM
321	Friday	15.04.2022,17:00:00	13.23 PPM
322	Friday	15.04.2022,17:30:00	13.29 PPM
323	Friday	15.04.2022,18:00:00	14.03 PPM
324	Friday	15.04.2022,18:30:00	14.89 PPM
325	Friday	15.04.2022,19:00:00	15.19 PPM
326	Friday	15.04.2022,19:30:00	15.16 PPM
327	Friday	15.04.2022,20:00:00	16.06 PPM
328	Friday	15.04.2022,20:30:00	16.78 PPM
329	Friday	15.04.2022,21:00:00	16.70 PPM
330	Friday	15.04.2022,21:30:00	19.52 PPM
331	Friday	15.04.2022,22:00:00	20.18 PPM
332	Friday	15.04.2022,23:00:00	20.61 PPM
333	Friday	15.04.2022,23:30:00	21.14 PPM
334	Saturday	16.04.2022,00:00:00	21.50 PPM
335	Saturday	16.04.2022,00:30:00	21.71 PPM
336	Saturday	16.04.2022,01:00:00	21.72 PPM
337	Saturday	16.04.2022,01:30:00	22.08 PPM
338	Saturday	16.04.2022,02:00:00	22.38 PPM
339	Saturday	16.04.2022,02:30:00	22.36 PPM
340	Saturday	16.04.2022,03:00:00	22.80 PPM
341	Saturday	16.04.2022,03:30:00	23.59 PPM
342	Saturday	16.04.2022,04:00:00	24.60 PPM
343	Saturday	16.04.2022,04:30:00	24.92 PPM
344	Saturday	16.04.2022,05:00:00	25.15 PPM
345	Saturday	16.04.2022,05:30:00	25.48 PPM
346	Saturday	16.04.2022,06:00:00	26.10 PPM
347	Saturday	16.04.2022,06:30:00	02.02 PPM
348	Saturday	16.04.2022,07:00:00	02.29 PPM
349	Saturday	16.04.2022,07:30:00	02.50 PPM
350	Saturday	16.04.2022,08:00:00	02.90 PPM
351	Saturday	16.04.2022,08:30:00	03.60 PPM
352	Saturday	16.04.2022,09:00:00	04.06 PPM



Name	Date	Time	Size
353	Saturday	16.04.2022,09:30:00	04.32 PPM
354	Saturday	16.04.2022,10:00:00	04.43 PPM
355	Saturday	16.04.2022,10:30:00	05.09 PPM
356	Saturday	16.04.2022,11:00:00	05.78 PPM
357	Saturday	16.04.2022,11:30:00	05.92 PPM
358	Saturday	16.04.2022,12:00:00	06.05 PPM
359	Saturday	16.04.2022,12:30:00	06.11 PPM
360	Saturday	16.04.2022,13:00:00	06.23 PPM
361	Saturday	16.04.2022,13:30:00	06.56 PPM
362	Saturday	16.04.2022,14:00:00	07.80 PPM
363	Saturday	16.04.2022,14:30:00	08.90 PPM
364	Saturday	16.04.2022,15:00:00	09.19 PPM
365	Saturday	16.04.2022,15:30:00	09.28 PPM
366	Saturday	16.04.2022,16:00:00	10.08 PPM
367	Saturday	16.04.2022,16:30:00	10.18 PPM
368	Saturday	16.04.2022,17:00:00	13.76 PPM
369	Saturday	16.04.2022,17:30:00	13.53 PPM
370	Saturday	16.04.2022,18:00:00	14.30 PPM
371	Saturday	16.04.2022,18:30:00	16.08 PPM
372	Saturday	16.04.2022,19:00:00	15.08 PPM
373	Saturday	16.04.2022,19:30:00	15.20 PPM
374	Saturday	16.04.2022,20:00:00	16.08 PPM
375	Saturday	16.04.2022,20:30:00	17.80 PPM
376	Saturday	16.04.2022,21:00:00	17.90 PPM
377	Saturday	16.04.2022,21:30:00	18.10 PPM
378	Saturday	16.04.2022,22:00:00	18.49 PPM
379	Saturday	16.04.2022,22:30:00	20.57 PPM
380	Saturday	16.04.2022,23:00:00	21.07 PPM
381	Saturday	16.04.2022,23:30:00	21.17 PPM
382	Sunday	17.04.2022,00:00:00	22.21 PPM
383	Sunday	17.04.2022,00:30:00	22.88 PPM
384	Sunday	17.04.2022,01:00:00	23.50 PPM
385	Sunday	17.04.2022,01:30:00	25.85 PPM
386	Sunday	17.04.2022,02:00:00	26.03 PPM
387	Sunday	17.04.2022,02:00:00	30.98 PPM



Name	Date	Time	Size
388	Sunday	17.04.2022,02:30:00	31.17 PPM
389	Sunday	17.04.2022,03:00:00	00.09 PPM
390	Sunday	17.04.2022,03:30:00	00.60 PPM
391	Sunday	17.04.2022,04:00:00	01.09 PPM
392	Sunday	17.04.2022,04:30:00	02.00 PPM
393	Sunday	17.04.2022,05:00:00	03.24 PPM
394	Sunday	17.04.2022,05:30:00	03.76 PPM
395	Sunday	17.04.2022,06:00:00	04.13 PPM
396	Sunday	17.04.2022,06:30:00	01.20 PPM
397	Sunday	17.04.2022,07:00:00	01.33 PPM
398	Sunday	17.04.2022,07:30:00	03.45 PPM
399	Sunday	17.04.2022,08:00:00	04.08 PPM
400	Sunday	17.04.2022,08:30:00	04.13 PPM
401	Sunday	17.04.2022,09:00:00	04.26 PPM
402	Sunday	17.04.2022,09:30:00	05.69 PPM
403	Sunday	17.04.2022,10:00:00	05.01 PPM
404	Sunday	17.04.2022,10:30:00	06.15 PPM
405	Sunday	17.04.2022,11:00:00	06.17 PPM
406	Sunday	17.04.2022,11:30:00	15.20 PPM
407	Sunday	17.04.2022,12:00:00	06.23 PPM
408	Sunday	17.04.2022,12:30:00	06.30 PPM
409	Sunday	17.04.2022,13:00:00	06.50 PPM
410	Sunday	17.04.2022,13:30:00	08.43 PPM
411	Sunday	17.04.2022,14:00:00	09.87 PPM
412	Sunday	17.04.2022,14:30:00	10.35 PPM
413	Sunday</		

Organize Share with Burn

DATA - Notepad

File	Edit	Format	View	Help
423 Sunday, 17.04.2022, 20:30:00, 19.62 PPM				
424 Sunday, 17.04.2022, 21:00:00, 20.19 PPM				
425 Sunday, 17.04.2022, 21:30:00, 20.44 PPM				
426 Sunday, 17.04.2022, 22:00:00, 20.78 PPM				
427 Sunday, 17.04.2022, 22:30:00, 21.27 PPM				
428 Sunday, 17.04.2022, 23:00:00, 21.40 PPM				
429 Sunday, 17.04.2022, 23:30:00, 22.15 PPM				
430 Monday, 18.04.2022, 00:00:00, 22.70 PPM				
431 Monday, 18.04.2022, 00:30:00, 22.84 PPM				
432 Monday, 18.04.2022, 01:00:00, 23.32 PPM				
433 Monday, 18.04.2022, 01:30:00, 23.46 PPM				
434 Monday, 18.04.2022, 02:00:00, 23.60 PPM				
435 Monday, 18.04.2022, 02:30:00, 23.93 PPM				
436 Monday, 18.04.2022, 03:00:00, 24.12 PPM				
437 Monday, 18.04.2022, 03:30:00, 24.34 PPM				
438 Monday, 18.04.2022, 04:00:00, 24.50 PPM				
439 Monday, 18.04.2022, 04:30:00, 24.73 PPM				
440 Monday, 18.04.2022, 05:00:00, 25.12 PPM				
441 Monday, 18.04.2022, 05:30:00, 25.18 PPM				
442 Monday, 18.04.2022, 06:00:00, 25.24 PPM				
443 Monday, 18.04.2022, 06:30:00, 02.10 PPM				
444 Monday, 18.04.2022, 07:00:00, 02.15 PPM				
445 Monday, 18.04.2022, 07:30:00, 02.29 PPM				
446 Monday, 18.04.2022, 08:00:00, 03.04 PPM				
447 Monday, 18.04.2022, 08:30:00, 03.70 PPM				
448 Monday, 18.04.2022, 09:00:00, 04.87 PPM				
449 Monday, 18.04.2022, 09:30:00, 04.92 PPM				
450 Monday, 18.04.2022, 10:00:00, 05.23 PPM				
451 Monday, 18.04.2022, 10:30:00, 05.38 PPM				
452 Monday, 18.04.2022, 11:00:00, 05.08 PPM				
453 Monday, 18.04.2022, 11:30:00, 06.46 PPM				
454 Monday, 18.04.2022, 12:00:00, 06.12 PPM				
455 Monday, 18.04.2022, 12:30:00, 06.34 PPM				
456 Monday, 18.04.2022, 13:00:00, 06.44 PPM				
457 Monday, 18.04.2022, 13:30:00, 06.58 PPM				

Organize Share with Burn

DATA - Notepad

File	Edit	Format	View	Help
458 Monday, 18.04.2022, 14:00:00, 07.08 PPM				
459 Monday, 18.04.2022, 14:30:00, 07.55 PPM				
460 Monday, 18.04.2022, 15:00:00, 07.60 PPM				
461 Monday, 18.04.2022, 15:30:00, 08.53 PPM				
462 Monday, 18.04.2022, 16:00:00, 09.12 PPM				
463 Monday, 18.04.2022, 16:30:00, 09.27 PPM				
464 Monday, 18.04.2022, 17:00:00, 09.38 PPM				
465 Monday, 18.04.2022, 17:30:00, 09.80 PPM				
466 Monday, 18.04.2022, 18:00:00, 10.40 PPM				
467 Monday, 18.04.2022, 18:30:00, 11.83 PPM				
468 Monday, 18.04.2022, 19:00:00, 12.73 PPM				
469 Monday, 18.04.2022, 19:30:00, 15.09 PPM				
470 Monday, 18.04.2022, 20:00:00, 15.28 PPM				
471 Monday, 18.04.2022, 20:30:00, 15.60 PPM				
472 Monday, 18.04.2022, 21:00:00, 16.43 PPM				
473 Monday, 18.04.2022, 21:30:00, 16.50 PPM				
474 Monday, 18.04.2022, 22:00:00, 17.67 PPM				
475 Monday, 18.04.2022, 22:30:00, 17.91 PPM				
476 Monday, 18.04.2022, 23:00:00, 19.45 PPM				
477 Monday, 18.04.2022, 23:30:00, 19.51 PPM				
478 Tuesday, 19.04.2022, 00:00:00, 20.60 PPM				
479 Tuesday, 19.04.2022, 00:30:00, 20.66 PPM				
480 Tuesday, 19.04.2022, 01:00:00, 20.70 PPM				
481 Tuesday, 19.04.2022, 01:30:00, 21.03 PPM				
482 Tuesday, 19.04.2022, 02:00:00, 21.10 PPM				
483 Tuesday, 19.04.2022, 02:30:00, 21.18 PPM				
484 Tuesday, 19.04.2022, 03:00:00, 21.24 PPM				
485 Tuesday, 19.04.2022, 03:30:00, 22.02 PPM				
486 Tuesday, 19.04.2022, 04:00:00, 22.70 PPM				
487 Tuesday, 19.04.2022, 04:30:00, 22.56 PPM				
488 Tuesday, 19.04.2022, 05:00:00, 23.07 PPM				
489 Tuesday, 19.04.2022, 05:30:00, 23.86 PPM				
490 Tuesday, 19.04.2022, 06:00:00, 23.96 PPM				
491 Tuesday, 19.04.2022, 06:30:00, 24.21 PPM				
492 Tuesday, 19.04.2022, 07:00:00, 03.55 PPM				

Organize Share with Burn

DATA - Notepad

File	Edit	Format	View	Help
493 Tuesday, 19.04.2022, 07:30:00, 03.76 PPM				
494 Tuesday, 19.04.2022, 08:00:00, 04.89 PPM				
495 Tuesday, 19.04.2022, 08:30:00, 04.90 PPM				
496 Tuesday, 19.04.2022, 09:00:00, 05.32 PPM				
497 Tuesday, 19.04.2022, 09:30:00, 07.67 PPM				
498 Tuesday, 19.04.2022, 10:00:00, 08.08 PPM				
499 Tuesday, 19.04.2022, 10:30:00, 08.34 PPM				
500 Tuesday, 19.04.2022, 11:00:00, 09.98 PPM				
501 Tuesday, 19.04.2022, 11:30:00, 10.34 PPM				
502 Tuesday, 19.04.2022, 12:00:00, 10.50 PPM				
503 Tuesday, 19.04.2022, 12:30:00, 10.80 PPM				
504 Tuesday, 19.04.2022, 13:00:00, 12.83 PPM				
505 Tuesday, 19.04.2022, 13:30:00, 15.67 PPM				
506 Tuesday, 19.04.2022, 14:00:00, 12.70 PPM				
507 Tuesday, 19.04.2022, 14:30:00, 14.09 PPM				
508 Tuesday, 19.04.2022, 15:00:00, 15.67 PPM				
509 Tuesday, 19.04.2022, 15:30:00, 14.56 PPM				
510 Tuesday, 19.04.2022, 16:00:00, 15.34 PPM				
511 Tuesday, 19.04.2022, 16:30:00, 15.67 PPM				
512 Tuesday, 19.04.2022, 17:00:00, 16.08 PPM				
513 Tuesday, 19.04.2022, 17:30:00, 16.40 PPM				
514 Tuesday, 19.04.2022, 18:00:00, 16.45 PPM				
515 Tuesday, 19.04.2022, 18:30:00, 18.12 PPM				
516 Tuesday, 19.04.2022, 19:00:00, 18.14 PPM				
517 Tuesday, 19.04.2022, 19:30:00, 20.20 PPM				
518 Tuesday, 19.04.2022, 20:00:00, 20.26 PPM				
519 Tuesday, 19.04.2022, 20:30:00, 21.44 PPM				
520 Tuesday, 19.04.2022, 21:00:00, 21.89 PPM				
521 Tuesday, 19.04.2022, 21:30:00, 21.78 PPM				
522 Tuesday, 19.04.2022, 22:00:00, 23.94 PPM				
523 Tuesday, 19.04.2022, 22:30:00, 23.57 PPM				
524 Tuesday, 19.04.2022, 23:00:00, 21.40 PPM				
525 Tuesday, 19.04.2022, 23:30:00, 25.60 PPM				
526 Wednesday, 20.04.2022, 00:00:00, 25.66 PPM				
527 Wednesday, 20.04.2022, 00:30:00, 25.96 PPM				

Organize Share with Burn

DATA - Notepad

File	Edit	Format	View	Help
528 Wednesday, 20.04.2022, 01:00:00, 26.10 PPM				
529 Wednesday, 20.04.2022, 01:30:00, 26.23 PPM				
530 Wednesday, 20.04.2022, 02:00:00, 26.55 PPM				
531 Wednesday, 20.04.2022, 02:30:00, 27.23 PPM				
532 Wednesday, 20.04.2022, 03:00:00, 28.22 PPM				
533 Wednesday, 20.04.2022, 03:30:00, 27.76 PPM				
534 Wednesday, 20.04.2022, 04:00:00, 28.13 PPM				
535 Wednesday, 20.04.2022, 04:30:00, 28.22 PPM				
536 Wednesday, 20.04.2022, 05:00:00, 28.31 PPM				
537 Wednesday, 20.04.2022, 05:30:00, 28.54 PPM				
538 Wednesday, 20.04.2022, 06:00:00, 29.10 PPM				
539 Wednesday, 20.04.2022, 06:30:00, 02.04 PPM				
540 Wednesday, 20.04.2022, 07:00:00, 02.10 PPM				
541 Wednesday, 20.04.2022, 07:30:00, 02.18 PPM				
542 Wednesday, 20.04.2022, 08:00:00, 02.96 PPM				
543 Wednesday, 20.04.2022, 08:30:00, 04.43 PPM				
544 Wednesday, 20.04.2022, 09:00:00, 04.89 PPM				
545 Wednesday, 20.04.2022, 09:30:00, 05.29 PPM				
546 Wednesday, 20.04.2022, 10:00:00, 06.80 PPM				
547 Wednesday, 20.04.2022, 10:30:00, 07.76 PPM				
548 Wednesday, 20.04.2022, 11:00:00, 07.80 PPM				
549 Wednesday, 20.04.2022, 11:30:00, 07.97 PPM				
550 Wednesday, 20.04.2022, 12:00:00, 08.02 PPM				
551 Wednesday, 20.04.2022, 12:30:00, 08.07 PPM				
552 Wednesday, 20.04.2022, 13:00:00, 08.12 PPM				
553 Wednesday, 20.04.2022, 13:30:00, 08.17 PPM				
554 Wednesday, 20.04.2022, 14:00:00, 08.30 PPM				
555 Wednesday, 20.04.2022, 14:30:00, 09.39 PPM				
556 Wednesday, 20.04.2022, 15:00:00, 10.28 PPM				
557 Wednesday, 20.04.2022, 15:30:00, 10.12 PPM				
558 Wednesday, 20.04.2022, 16:00:00, 10.19 PPM				
559 Wednesday, 20.04.2022, 16:30:00, 10.28 PPM				
560 Wednesday, 20.04.2022, 17:00:00, 11.05 PPM				
561 Wednesday, 20.04.2022, 17:30:00, 11.30 PPM				
562 Wednesday, 20.04.2022, 18:00:00, 11.49 PPM				

Organize Share with Burn

DATA - Notepad

File	Edit	Format	View	Help
573 Wednesday, 20.04.2022, 18:30:00, 12.76 PPM				
574 Wednesday, 20.04.2022, 19:00:00, 17.07 PPM				
575 Wednesday, 20.04.2022, 19:30:00, 18.16 PPM				
576 Wednesday, 20.04.2022, 20:00:00, 18.28 PPM				
577 Wednesday, 20.04.2022, 20:30:00, 19.54 PPM				
578 Wednesday, 20.04.2022, 21:00:00, 20.22 PPM				
579 Wednesday, 20.04.2022, 22:00:00, 20.32 PPM				
580 Wednesday, 20.04.2022, 22:30:00, 21.26 PPM				
581 Wednesday, 20.04.2022, 23:00:00, 21.80 PPM				
582 Wednesday, 20.04.2022, 23:30:00, 22.67 PPM				
583 Thursday, 21.04.2022, 00:00:00, 22.75 PPM				
584 Thursday, 21.04.2022, 00:30:00, 22.77 PPM				
585 Thursday, 21.04.2022, 01:00:00, 22.80 PPM				
586 Thursday, 21.04.2022, 01:30:00, 23.79 PPM				
587 Thursday, 21.04.2022, 02:00:00, 23.96 PPM				
588 Thursday, 21.04.2022, 02:30:00, 23.99 PPM				
589 Thursday, 21.04.2022, 03:00:00, 25.43 PPM				
590 Thursday, 21.04.2022, 03:30:00, 25.61 PPM				
591 Thursday, 21.04.2022, 04:00:00, 25.67 PPM				
592 Thursday, 21.04.2022, 04:30:00, 27.07 PPM				
593 Thursday, 21.04.2022, 05:00:00, 27.88 PPM				
594 Thursday, 21.04.2022, 05:30:00, 29.93 PPM				
595 Thursday, 21.04.2022, 06:00:00, 30.03 PPM				
596 Thursday, 21.04.2022, 06:30:00, 03.08 PPM				
597 Thursday, 21.04.2022, 07:00:00, 03.30 PPM				
598 Thursday, 21.04.2022, 07:30:00, 04.32 PPM				
599 Thursday, 21.04.2022, 08:00:00, 04.56 PPM				
600 Thursday, 21.04.2022, 08:30:00, 05.23 PPM				
601 Thursday, 21.04.2022, 09:00:00, 05.80 PPM				
602 Thursday, 21.04.2022, 09:30:00, 05.89 PPM				
603 Thursday, 21.04.2022, 10:00:00, 06.56 PPM				
604 Thursday, 21.04.2022, 10:30:00, 06.87 PPM				
605 Thursday, 21.04.2022, 11:00:00, 06.91 PPM				
606 Thursday, 21.04.2022, 11:30:00, 06.99 PPM				
607 Thursday, 21.04.2022, 12:00:00, 07.00 PPM				

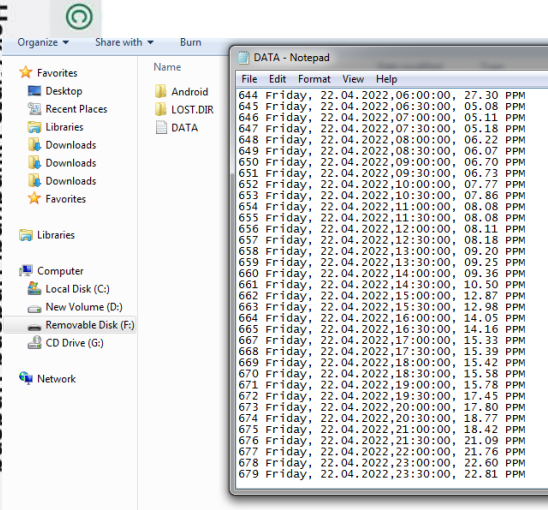
Organize Share with Burn

DATA - Notepad

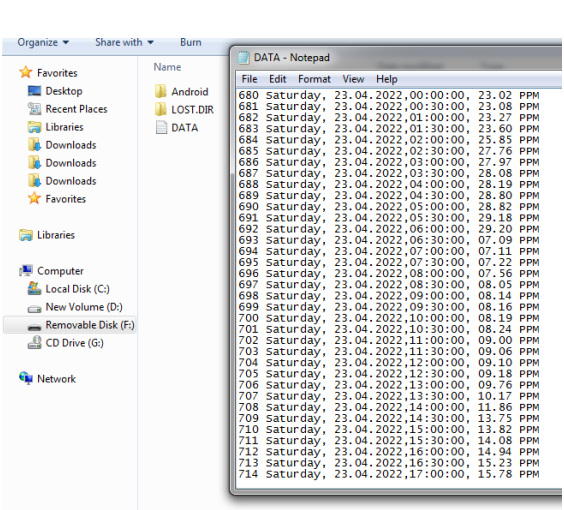
File	Edit	Format	View	Help
608 Thursday, 21.04.2022, 12:30:00, 07.14 PPM				
609 Thursday, 21.04.2022, 13:00:00, 07.55 PPM				
610 Thursday, 21.04.2022, 13:30:00, 08.75 PPM				
611 Thursday, 21.04.2022, 14:00:00, 08.79 PPM				
612 Thursday, 21.04.2022, 14:30:00, 09.65 PPM				
613 Thursday, 21.04.2022, 15:00:00, 09.80 PPM				
614 Thursday, 21.04.2022, 15:30:00, 10.06 PPM				
615 Thursday, 21.04.2022, 16:00:00, 10.22 PPM				
617 Thursday, 21.04.2022, 16:30:00, 10.30 PPM				
618 Thursday, 21.04.2022, 17:00:00, 10.31 PPM				
619 Thursday, 21.04.2022, 17:30:00, 05.08 PPM				
620 Thursday, 21.04.2022, 18:00:00, 12.40 PPM				
621 Thursday, 21.04.2022, 18:30:00, 14.25 PPM				
622 Thursday, 21.04.2022, 19:00:00, 14.59 PPM				
623 Thursday, 21.04.2022, 19:30:00, 15.37 PPM				
624 Thursday, 21.04.2022, 20:00:00, 16.70 PPM				
625 Thursday, 21.04.2022, 20:30:00, 16.74 PPM				
626 Thursday, 21.04.2022, 21:00:00, 18.65 PPM				
627 Thursday, 21.04.2022, 21:30:00, 18.92 PPM				
628 Thursday, 21.04.2022, 22:00:00, 22.04 PPM				
629 Thursday, 21.04.2022, 22:30:00, 22.18 PPM				
630 Thursday, 21.04.2022, 23:00:00, 22.32 PPM				
631 Friday, 22.04.2022, 00:00:00, 12.40 PPM				
632 Friday, 22.04.2022, 00:30:00, 22.42 PPM				
633 Friday, 22.04.2022, 01:00:00, 23.07 PPM				
634 Friday, 22.04.2022, 01:30:00, 24.97 PPM				
635 Friday, 22.04.2022, 02:00:00, 24.99 PPM				
636 Friday, 22.04.2022, 02:30:00, 25.08 PPM				
637 Friday, 22.04.2022, 03:00:00, 25.70 PPM				
638 Friday, 22.04.2022, 03:30:00, 26.53 PPM				
639 Friday, 22.04.2022, 04:00:00, 26.59 PPM				
640 Friday, 22.04.2022, 04:30:00, 26.88 PPM				
641 Friday, 22.04.2022, 05:00:00, 27.06 PPM				
642 Friday, 22.04.2022, 05:30:00, 27.28 PPM				
643 Friday, 22.04.2022, 06:00:00, 27.30 PPM				

- Hak Cipta Uinmuangi unang-unang**
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tuils ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tuils ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

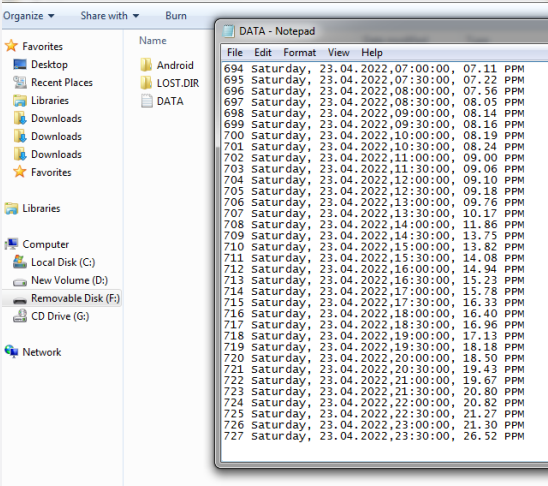
- Hak Cipta Uinraungi unang-Uuang**
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tuils ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tuils ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Date	Day	Time	PPM
22.04.2022	Friday	06:00:00	27.30
22.04.2022	Friday	06:30:00	05.08
22.04.2022	Friday	07:00:00	05.11
22.04.2022	Friday	07:30:00	05.18
22.04.2022	Friday	08:00:00	06.22
22.04.2022	Friday	08:30:00	06.07
22.04.2022	Friday	09:00:00	06.70
22.04.2022	Friday	09:30:00	06.73
22.04.2022	Friday	10:00:00	07.77
22.04.2022	Friday	10:30:00	07.86
22.04.2022	Friday	11:00:00	08.08
22.04.2022	Friday	11:30:00	08.08
22.04.2022	Friday	12:00:00	08.11
22.04.2022	Friday	12:30:00	08.18
22.04.2022	Friday	13:00:00	09.20
22.04.2022	Friday	13:30:00	09.25
22.04.2022	Friday	14:00:00	09.36
22.04.2022	Friday	14:30:00	10.50
22.04.2022	Friday	15:00:00	12.87
22.04.2022	Friday	15:30:00	12.98
22.04.2022	Friday	16:00:00	14.05
22.04.2022	Friday	16:30:00	14.16
22.04.2022	Friday	17:00:00	15.33
22.04.2022	Friday	17:30:00	15.39
22.04.2022	Friday	18:00:00	15.42
22.04.2022	Friday	18:30:00	15.58
22.04.2022	Friday	19:00:00	15.78
22.04.2022	Friday	19:30:00	17.45
22.04.2022	Friday	20:00:00	17.80
22.04.2022	Friday	20:30:00	18.77
22.04.2022	Friday	21:00:00	18.42
22.04.2022	Friday	21:30:00	21.09
22.04.2022	Friday	22:00:00	21.76
22.04.2022	Friday	23:00:00	22.60
22.04.2022	Friday	23:30:00	22.81



Date	Day	Time	PPM
23.04.2022	Saturday	00:00:00	23.02
23.04.2022	Saturday	00:30:00	23.08
23.04.2022	Saturday	01:00:00	23.27
23.04.2022	Saturday	01:30:00	23.60
23.04.2022	Saturday	02:00:00	25.85
23.04.2022	Saturday	02:30:00	27.76
23.04.2022	Saturday	03:00:00	27.97
23.04.2022	Saturday	03:30:00	28.08
23.04.2022	Saturday	04:00:00	28.19
23.04.2022	Saturday	04:30:00	28.80
23.04.2022	Saturday	05:00:00	28.82
23.04.2022	Saturday	05:30:00	29.18
23.04.2022	Saturday	06:00:00	29.20
23.04.2022	Saturday	06:30:00	07.09
23.04.2022	Saturday	07:00:00	07.11
23.04.2022	Saturday	07:30:00	07.22
23.04.2022	Saturday	08:00:00	07.56
23.04.2022	Saturday	08:30:00	08.05
23.04.2022	Saturday	09:00:00	08.14
23.04.2022	Saturday	09:30:00	08.16
23.04.2022	Saturday	10:00:00	08.19
23.04.2022	Saturday	10:30:00	08.24
23.04.2022	Saturday	11:00:00	09.00
23.04.2022	Saturday	11:30:00	09.06
23.04.2022	Saturday	12:00:00	09.10
23.04.2022	Saturday	12:30:00	09.18
23.04.2022	Saturday	13:00:00	09.76
23.04.2022	Saturday	13:30:00	10.17
23.04.2022	Saturday	14:00:00	11.86
23.04.2022	Saturday	14:30:00	13.75
23.04.2022	Saturday	15:00:00	13.82
23.04.2022	Saturday	15:30:00	14.08
23.04.2022	Saturday	16:00:00	14.94
23.04.2022	Saturday	16:30:00	15.23
23.04.2022	Saturday	17:00:00	15.78
23.04.2022	Saturday	17:30:00	16.33
23.04.2022	Saturday	18:00:00	16.40
23.04.2022	Saturday	18:30:00	16.96
23.04.2022	Saturday	19:00:00	17.13
23.04.2022	Saturday	19:30:00	18.18
23.04.2022	Saturday	20:00:00	18.50
23.04.2022	Saturday	20:30:00	19.43
23.04.2022	Saturday	21:00:00	19.67
23.04.2022	Saturday	21:30:00	20.80
23.04.2022	Saturday	22:00:00	20.82
23.04.2022	Saturday	22:30:00	21.27
23.04.2022	Saturday	23:00:00	21.30
23.04.2022	Saturday	23:30:00	26.52



Date	Day	Time	PPM
23.04.2022	Saturday	07:00:00	07.11
23.04.2022	Saturday	07:30:00	07.22
23.04.2022	Saturday	08:00:00	08.05
23.04.2022	Saturday	08:30:00	08.14
23.04.2022	Saturday	09:00:00	08.16
23.04.2022	Saturday	09:30:00	08.19
23.04.2022	Saturday	10:00:00	08.24
23.04.2022	Saturday	10:30:00	09.00
23.04.2022	Saturday	11:00:00	09.06
23.04.2022	Saturday	12:00:00	09.10
23.04.2022	Saturday	12:30:00	09.18
23.04.2022	Saturday	13:00:00	09.76
23.04.2022	Saturday	13:30:00	10.17
23.04.2022	Saturday	14:00:00	11.86
23.04.2022	Saturday	14:30:00	13.75
23.04.2022	Saturday	15:00:00	13.82
23.04.2022	Saturday	15:30:00	14.08
23.04.2022	Saturday	16:00:00	14.94
23.04.2022	Saturday	16:30:00	15.23
23.04.2022	Saturday	17:00:00	15.78
23.04.2022	Saturday	17:30:00	16.33
23.04.2022	Saturday	18:00:00	16.40
23.04.2022	Saturday	18:30:00	16.96
23.04.2022	Saturday	19:00:00	17.13
23.04.2022	Saturday	19:30:00	18.18
23.04.2022	Saturday	20:00:00	18.50
23.04.2022	Saturday	20:30:00	19.43
23.04.2022	Saturday	21:00:00	19.67
23.04.2022	Saturday	21:30:00	20.80
23.04.2022	Saturday	22:00:00	20.82
23.04.2022	Saturday	22:30:00	21.27
23.04.2022	Saturday	23:00:00	21.30
23.04.2022	Saturday	23:30:00	26.52



## LAMPIRAN I

Foto pengisian kuisioner meminta responden tentang alat pembersih kotoran pada kandang puyuh berbasis arduino uno ke pada peternak puyuh.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Kuisisioner penelitian  
Peternak 1

LAMPIRAN J

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

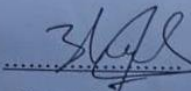
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

**KUISIONER**

Nama : RUSLI  
Alamat: JL. Keliling

<i>Simplicity</i>						
No.	Daftar Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
1.	Rancang bangun sistem pembersih kotoran pada kandang puyuh berbasis arduino uno memiliki peralatan yang sederhana		✓			
2.	Proses mengoperasikan alat ini tidak sulit, karena pengguna hanya tinggal menghubungkan dengan catu daya dan semua fitur akan berfungsi secara otomatis	✓				
3.	Dengan adanya sistem ini, peternak puyuh mengetahui berapa kadar gas amonia pada kandang.	✓				
4.	Dengan adanya sistem ini, memudahkan peternak untuk membersihkan kotoran puyuh.	✓				
<i>Interactivity</i>						
No.	Daftar Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
5.	Saat sistem ini dihubungkan ke catu daya maka lampu arduino, led, dan sensor M-135 aktif		✓			
6.	Alat ini mampu menampilkan nilai hasil waktu dan kadar gas amonia pada layar LCD.	✓				
7.	Alat ini dapat memantau kadar gas amonia pada kandang.	✓				
8.	Alat ini mampu menggerakkan belt konveyor menggunakan motor DC.	✓				
9.	Alat ini dapat bekerja dengan baik untuk membersihkan kotoran puyuh secara otomatis sesuai dengan waktu dan kadar gas amonia yang ditentukan.	✓				
<i>Usability</i>						
No.	Daftar Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
10.	Alat ini sangat cocok diterapkan di peternakan puyuh periode layer.	✓				
11.	Alat ini mampu mengurangi penyakit dan kematian burung puyuh pada periode layer.	✓				
12.	Alat ini dapat mengurangi peternak melakukan pengecekan secara langsung ke kandang.	✓				

Pekanbaru, Mei 2022

  
 Peternak puyuh

**Peternak 2**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

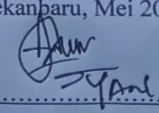
**KUISIONER**

Nama : *Febiyah*

Alamat: *Jl. Suka Karya*

<i>Simplicity</i>						
No.	Daftar Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
1.	Rancang bangun sistem pembersih kotoran pada kandang puyuh berbasis arduino uno memiliki peralatan yang sederhana	✓				
2.	Proses mengoperasikan alat ini tidak sulit, karena pengguna hanya tinggal menghubungkan dengan catu daya dan semua fitur akan berfungsi secara otomatis		✓			
3	Dengan adanya sistem ini, peternak puyuh mengetahui berapa kadar gas amonia pada kandang.	✓				
4	Dengan adanya sistem ini, memudahkan peternak untuk membersihkan kotoran puyuh.	✓				
<i>Interactivity</i>						
No.	Daftar Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
5	Saat sistem ini dihubungkan ke catu daya maka lampu arduino, lcd, dan sensor M-135 aktif	✓				
6	Alat ini mampu menampilkan nilai hasil waktu dan kadar gas amonia pada layar LCD.	✓				
7	Alat ini dapat memantau kadar gas amonia pada kandang.	✓				
8	Alat ini mampu menggerakkan <i>belt konveyor</i> menggunakan motor DC.	✓				
9	Alat ini dapat bekerja dengan baik untuk membersihkan kotoran puyuh secara otomatis sesuai dengan waktu dan kadar gas amonia yang ditentukan.	✓				
<i>Usability</i>						
No.	Daftar Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
10	Alat ini sangat cocok diterapkan di perternakan puyuh periode <i>layer</i> .	✓				
11	Alat ini mampu mengurangi penyakit dan kematian burung puyuh pada periode <i>layer</i> .		✓			
12	Alat ini dapat mengurangi peternak melakukan pengecekan secara langsung ke kandang.	✓				

Pekanbaru, Mei 2022

  
 \_\_\_\_\_  
 Peternak puyuh

**Peternak 3**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**


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

**KUISIONER**

Nama : Ramlan  
 Alamat : Jl. Karas

<b>Simplicity</b>		SS	S	KS	TS	STS
No.	Daftar Pertanyaan					
1.	Rancang bangun sistem pembersih kotoran pada kandang puyuh berbasis arduino uno memiliki peralatan yang sederhana	✓				
2.	Proses mengoperasikan alat ini tidak sulit, karena pengguna hanya tinggal menghubungkan dengan catu daya dan semua fitur akan berfungsi secara otomatis		✓			
3.	Dengan adanya sistem ini, peternak puyuh mengetahui berapa kadar gas amonia pada kandang.	✓				
4.	Dengan adanya sistem ini, memudahkan peternak untuk membersihkan kotoran puyuh.	✓				
<b>Interactivity</b>		SS	S	KS	TS	STS
No.	Daftar Pertanyaan					
5.	Saat sistem ini dihubungkan ke catu daya maka lampu arduino, led, dan sensor M-135 aktif		✓			
6.	Alat ini mampu menampilkan nilai hasil waktu dan kadar gas amonia pada layar LCD.		✓			
7.	Alat ini dapat memantau kadar gas amonia pada kandang.		✓			
8.	Alat ini mampu menggerakkan belt konveyor menggunakan motor DC.	✓				
9.	Alat ini dapat bekerja dengan baik untuk membersihkan kotoran puyuh secara otomatis sesuai dengan waktu dan kadar gas amonia yang ditentukan.		✓			
<b>Usability</b>		SS	S	KS	TS	STS
No.	Daftar Pertanyaan					
10.	Alat ini sangat cocok diterapkan di perternakan puyuh periode layer.	✓				
11.	Alat ini mampu mengurangi penyakit dan kematian burung puyuh pada periode layer.	✓				
12.	Alat ini dapat mengurangi peternak melakukan pengecekan secara langsung ke kandang.		✓			

Pekanbaru, Mei 2022

  
 .....  
 Peternak Puyuh

**Peternak 4**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

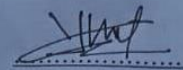
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

**KUISIONER**

Nama : yogi  
 Alamat: KEBUDI LUHUR

<i>Simplicity</i>						
No.	Daftar Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
1.	Rancang bangun sistem pembersih kotoran pada kandang puyuh berbasis arduino uno memiliki peralatan yang sederhana	✓				
2.	Proses mengoperasikan alat ini tidak sulit, karena pengguna hanya tinggal menghubungkan dengan catu daya dan semua fitur akan berfungsi secara otomatis	✓				
3.	Dengan adanya sistem ini, peternak puyuh mengetahui berapa kadar gas amonia pada kandang.		✓			
4.	Dengan adanya sistem ini, memudahkan peternak untuk membersihkan kotoran puyuh.	✓				
<i>Interactivity</i>						
No.	Daftar Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
5.	Saat sistem ini dihubungkan ke catu daya maka lampu arduino, led, dan sensor M-135 aktif	✓				
6.	Alat ini mampu menampilkan nilai hasil waktu dan kadar gas amonia pada layar LCD.		✓			
7.	Alat ini dapat memantau kadar gas amonia pada kandang.	✓				
8.	Alat ini mampu menggerakkan <i>belt konveyor</i> menggunakan motor DC.	✓				
9.	Alat ini dapat bekerja dengan baik untuk membersihkan kotoran puyuh secara otomatis sesuai dengan waktu dan kadar gas amonia yang ditentukan.	✓				
<i>Usability</i>						
No.	Daftar Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
10.	Alat ini sangat cocok diterapkan di peternakan puyuh periode <i>layer</i> .	✓				
11.	Alat ini mampu mengurangi penyakit dan kematian burung puyuh pada periode <i>layer</i> .	✓				
12.	Alat ini dapat mengurangi peternak melakukan pengecekan secara langsung ke kandang.	✓				

Pekanbaru, Mei 2022



Peternak Puyuh

## LAMPIRAN K

Foto puyuh terjangkit penyakit

### 1. Lemas



### 2. Mata bengkak



### 6. Susah bernafas



### 3. Nafsu makan dan minum menurun



### 7. Mengantuk



### 8. Mati



### 4. Badan gemetar



### 5. Keluar cairan dari mata

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



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Jufri Yanto, lahir di Pangkalan Kapas pada tanggal 11 Maret 1999 merupakan anak pertama dari 4 bersaudara pasangan Juhardiman dan Denti yang beralamat di Dusun 1 Pangkalan Kapas.

*Email* : [jufriyantojufri5@gmail.com](mailto:jufriyantojufri5@gmail.com)

*HP* : 0819939361687

Pengalaman pendidikan yang dilalui dimulai pada SDN Pangkalan kapas 2004-2010, selanjutnya melanjutkan ke Sekolah Madrasah Tsanawiyah Al- Muttaqin pekanbaru pada tahun 2010-2013, setelah menyelesaikan pendidikan di Madrasah Tsanawiyah, penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan Masmur Pekanbaru pada tahun 2013-2016 dan kemudian melanjutkan pendidikannya di salah satu Perguruan Tinggi Negeri Program Studi Teknik Elektro konsentrasi Elektronika dan Instrumentasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA RIAU pada tahun 2016. Dalam masa Studi di kampus UIN SUSKA RIAU penulis menyelesaikan pendidikan pada tahun 2022 dengan penelitian tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pembersih Kotoran Otomatis pada Kandang Puyuh Berbasis Arduino Uno”