

**RANCANG BANGUN *MONITORING* DAN KONTROL
OTOMATIS PEMBERSIH KANDANG BURUNG PUYUH
BERBASIS IoT**

SKRIPSI

**OLEH :
KALI MARTONDI PULUNGAN
198120029**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2025**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 21/8/25

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)21/8/25

**RANCANG BANGUN *MONITORING* DAN KONTROL
OTOMATIS PEMBERSIH KANDANG BURUNG PUYUH
BERBASIS IoT**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Di Fakultas Teknik
Universitas Medan Area



Oleh :
Kali Martondi Pulungan
198120029

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2025**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 21/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)21/8/25

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Rancang Bangun *Monitoring* dan Kontrol Otomatis
Pembersih Kandang Burung Puyuh Berbasis IoT

Nama : Kali Martondi Pulungan

NPM : 19.812.0029

Fakultas : Teknik Elektro

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing


Muhammad Fadlan Siregar, S.T, M.T
Pembimbing I




Dr. Endang Supriatno, ST, MT
Dekan




Mr. Habib Saifia, M.T, M.Kom, IPM, ASEAN. Eng
Ka. Prodi

Tanggal Lulus : 20 Maret 2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 21/8/25

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)21/8/25

HALAMAN PERNYATAAN

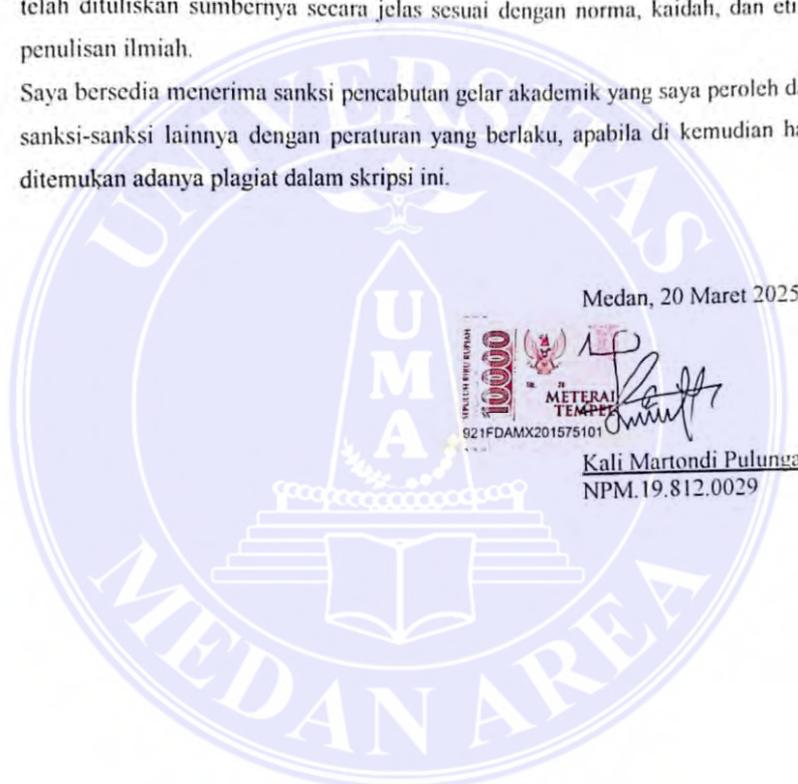
Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 20 Maret 2025



Kali Martondi Pulungan
NPM.19.812.0029



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kali Martondi Pulungan
NPM : 19.812.0029
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : “Rancang Bangun *Monitoring* dan Kontrol Otomatis Pembersih Kandang Burung Puyuh Berbasis IoT”.

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan Tugas Akhir/Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal :

Yang menyatakan



(Kali Martondi Pulungan)

ABSTRAK

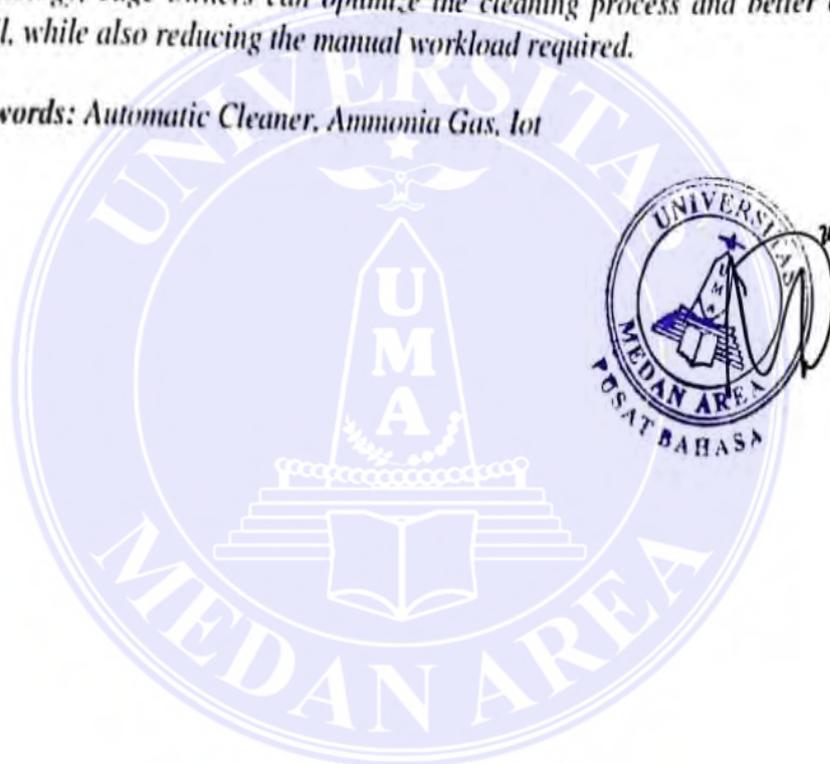
Burung puyuh adalah burung peliharaan dengan tubuh kecil dan gemuk. Berbeda dengan burung lainnya, burung puyuh tidak bersarang di pohon, melainkan bersarang di atas tanah, banyak jenis burung puyuh yang ditenak secara melimpah. Kadar gas pada kandang burung puyuh disebut dengan gas ammonia. Amonia merupakan senyawa kimia dengan rumus NH_3 yang menunjukkan pencemaran udara berupa bau. kadar gas ammonia pada manusia dan hewan adalah berkisar 20-25 ppm selama waktu 8-10 jam pemaparan. Penggunaan IoT dalam rancang bangun Monitoring dan Kontrol Pembersih Otomatis Kandang Burung Puyuh telah terbukti memberikan solusi yang efektif dan efisien untuk pemeliharaan kandang. Dengan memanfaatkan teknologi ini, pemilik kandang dapat mengoptimalkan proses pembersihan dan merawat burung puyuh secara lebih baik, sementara juga mengurangi beban kerja manual yang diperlukan.

Kata Kunci : Pembersih Otomatis, Gas Amonia, dan Io

ABSTRACT

Quail is a pet bird with a small and plump body. Unlike other birds, quail does not nest in trees but nests on the ground, and many types of quail are abundantly farmed. The gas level in the quail cage is called ammonia gas. Ammonia is a chemical compound with the formula NH_3 which indicates air pollution in the form of odor. The ammonia gas level for humans and animals is around 20-25 ppm during an exposure time of 8-10 hours. The use of IoT in the development of an Automatic Quail Cage Cleaner Monitoring and Control system has proven to provide an effective and efficient solution for cage maintenance. By utilizing this technology, cage owners can optimize the cleaning process and better care for quail, while also reducing the manual workload required.

Keywords: Automatic Cleaner, Ammonia Gas, IoT



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di kota Medan di sebuah rumah sakit Permata Bunda pada tanggal 1 MEI 2000 dari ibu Lanna Siregar dan ayah Ali Mukmin Pulungan. ibu berstatus PNS guru dan Ayah penulis berstatus pensiunan PNS.

Pada tahun 2018 Penulis lulus dari SMK Negeri 1 Batang Angkola dan pada tahun 2019 terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Elektro di Universitas Medan Area.

Penulis merupakan anak ke-1 dari 2 bersaudara. Penulis sekarang berstatus PNS kementerian imigrasi dan pelayaran yang bertugas di Lembaga Pelayaran Kelas II B Padangsidempuan, Saudara penulis bernama Harapan jaya pulungan berstatus PNS kementerian imigrasi dan pelayaran yang bertugas di Lapas kelas II B Tanjung Talai Asahan.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkah dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian dengan judul "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kualitas Minyak Transformator Dengan Metode Convolutional Neural Network".

Penulis juga mendapatkan banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak dalam penulisan skripsi ini, baik materi, moral, dan spiritual. Dengan cara yang sama, penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua penulis yang selalu memberikan doa serta dukungan secara moral maupun material.
2. Bapak Prof.Dr.Dadan Ramdan, M. Eng., M. Sc., selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Dr. Eng. Supriatno, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Bapak Ir. Habib Satria, M.T., M.Kom, IPM, ASEAN Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.
5. Bapak Muhammad Fadlan Siregar. S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing I.
6. Semua dosen dan staff di Fakultas Teknik Elektro Universitas Medan Area.

Penulis sadar akan kekurangan skripsi ini dan mengharapkan kritik serta saran dari berbagai pihak yang membangun agar penulis dapat menjadi lebih baik lagi kedepannya. Penulis sangat berharap skripsi ini dapat berguna untuk pendidikan serta masyarakat terutama dalam hal berhubungan dengan minyak transformator. Pada akhir kata penulis ucapkan sekian dan terima kasih

Penulis,



(Kali Martondi Pulungan)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Burung Puyuh.....	5
2.1.1 Kandang Burung Puyuh	5
2.1.2 Monitoring Kandang Burung Puyuh	5
2.2 Alat kontrol otomatis.....	6
2.3 Arduino.....	8
2.3.1 Arduino Uno R3	8
2.3.2 ESP32-Cam	9
2.3.3 Motor Stepper.....	9
2.3.4 Cara kerja motor stepper	10

2.3.5	Bagian Motor Stepper	11
2.4	Kadar Gas	11
BAB III	13
METODOLOGI PENELITIAN	13
2.1	Waktu Dan Tempat Penelitian	13
2.1.1	Waktu penelitian.....	13
2.1.2	Tempat Penelitian.....	13
2.2	Tahapan Dan Metodologi Penelitian.....	13
2.3	Diagram Blok Alat	17
2.4	Diagram Alir Cara Kerja Alat	17
2.5	Alat dan Bahan.....	19
2.6	Pembuatan Perangkat Lunak.....	23
2.7	Pembuatan Perangkat Keras.....	27
2.8	Desain Lantai Kandang	30
BAB IV	31
PENGUJIAN DAN ANALISIS	31
4.1	Pengujian sensor MQ	31
4.2	Pengujian Notifikasi ke Android.....	31
4.3	Data Pengujian Motor Stepper Nema 17.....	32
4.4	Data Penggunaan Daya Listrik.....	33
4.5	Data pengujian waktu pembersihan.....	35
BAB V	35
KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1	Kesimpulan.....	35
5.2	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema sistem kendali otomatis	7
Gambar 2.2	NodeMCU ESP8266	7
Gambar 2.3	Sensor MQ-2	8
Gambar 2.4	Arduino Uno R3	8
Gambar 2.5	Tampilan arduino ide.....	9
Gambar 2.6	ESP32-Cam	9
Gambar 2.7	Motor Stepper.....	10
Gambar 2.8	Poros magnet dalam posisi awal (utara - selatan)	10
Gambar 2.9.	Bearing dalam motor stepper.....	11
Gambar 3.1	Diagram blok penelitian	16
Gambar 3.2	Diagram blok alat	17
Gambar 3.3	Diagram alir cara kerja alat secara otomatis.....	18
Gambar 3.4	Diagaram alir cara penggunaan aplikasi.....	19
Gambar 3.5	Pembuatan akun di Kodular	24
Gambar 3.6	Desain aplikasi di kodular	24
Gambar 3.7	Program diagram blok kodular	25
Gambar 3.8	Pembuatan akun firebase	25
Gambar 3.9	Pembuatan database firebase.....	26
Gambar 3.10	Menginstal software arduino ide	26
Gambar 3.11	Tampilan awal arduino ide	27
Gambar 3.12	Rangkaian driver A4988.....	28
Gambar 3.13	Rangkaian sensor MQ	28
Gambar 3.14	Rangkaian limit switch.....	29
Gambar 3.15	Rangkaian relay 2 channel.....	29
Gambar 3.16	Rangkaian Keseluruhan Alat.....	30
Gambar 3.17	Desain kandang burung puyuh	30
Gambar 4.1	Notifikasi aplikasi pembersih kandang burung puyuh	32

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Jadwal Penelitian	13
Tabel 3.2	Alat dan Bahan	20
Tabel 4.1	Pengujian sensor MQ	31
Tabel 4.2	Pengujian notifikasi ke aplikasi pembersih kandang.....	32
Tabel 4.3	Pengujian kecepatan motor stepper	33
Tabel 4.4	Pengunaan Daya Listrik (DC)	33



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Usaha peternakan saat ini banyak diminati oleh masyarakat karena kegiatan ini dapat memberikan keuntungan bagi perekonomian masyarakat. Peternakan burung puyuh merupakan bisnis dengan melakukan penjual telur puyuh.

Semakin meningkatnya budidaya burung puyuh petelur untuk menyuplai permintaan kebutuhan pasar yang semakin meningkat. Tetapi masih kurangnya teknologi yang diaplikasikan pada budidaya burung puyuh petelur. Kandang yang digunakan untuk budidaya burung puyuh petelur menggunakan metode kandang bertingkat yang menyulitkan untuk pemberian pakan karena ada posisi kandang yang terlalu rendah dan terlalu tinggi dan masih menggunakan cara konvensional dalam pemberian pakan. Perawatan burung puyuh secara konvensional seperti memberi makan dan membersihkan kandang tidak terlalu efektif karena membutuhkan waktu yang sangat lama

Telah dilakukan penelitian sebelumnya tentang “Sistem Pengolaan Kebersihan Berbasis Mikrokontroler Arduino Pada Peternakan Unggas” Penelitian ini akan mengembangkan alat pembersih kotoran unggas otomatis berbasis mikrokontroler. Perangkat alat ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pengontrol sistem alat dan didukung oleh motor DC yang sudah dilengkapi dengan gearbox, sehingga memiliki torsi untuk memindahkan kotoran unggas yang dapat digunakan dalam van Compeyor sebagai media bergerak. Alat ini menggunakan modul RTC untuk mengotomatiskan rentang waktu dan tombol sebagai opsi manual.

Telah dilakukan penelitian sebelumnya tentang “ Sistem Pembersih Kandang Ayam Otomatis Berbasis IoT ” Tahap penelitian dari Pembersih Kandang Ayam Otomatis Berbasis IoT ini adalah ketika sistem diaktifkan maka sensor MQ-135 akan melakukan pembacaan kadar konsentrasi gas amonia pada kandang yang akan memberikan notifikasi ke aplikasi Telegram, yang kemudian pada room chat bot telegram user dapat melakukan konfirmasi eksekusi

mekanisme pembersihan kandang otomatis setelah melakukan prosedur pengkosongan kandang.. Pembersihannya sendiri berupa penyemprotan air yang menyembrotkan air ke lantai kandang secara otomatis yang terdiri dari waterpump 12 volt dan di aktifkan atau di nonaktifkan secara otomatis menggunakan relay.

Pada penelitian ini akan membuat alat “Rancang Bangun Monitoring Dan Kontrol Otomatis Pembersih Kandang Burung Puyuh Berbasis IOT”. Alat ini bekerja dengan melakukan pembersihan kandang secara otomatis. Alat ini dilengkapi dengan sensor gas yang berfungsi untuk mendeteksi tingkat kadar gas pada kandang burung puyuh lalu memberikan indikator agar kandang segera dibersihkan. Alat ini juga dilengkapi dengan teknologi kamera webcam sebagai monitoring yang menggunakan internet sebagai pengkoneksinya agar bisa dikontrol dari jarak jauh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan penelitian ini antara lain :

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan penelitian ini antara lain :

1. Bagaimana membuat sistem pembersihan lantai secara otomatis pada kandang burung puyuh.
2. Bagaimana mendeteksi kadar gas pada kandang burung puyuh.
3. Bagaimana membuat karet slaber/sikat dapat membersihkan permukaan lantai
4. Bagaimana membuat sistem kontrol otomatis IoT untuk membersihkan kandang burung puyuh.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat membuat sistem pembersihan secara otomatis pada lantai kandang burung puyuh.
2. Dapat membuat sistem pendeteksi kadar gas pada kotoran kandang burung puyuh.
3. Bagaimana membuat alat agar membersihkan kandang secara maksimal

4. Dapat membuat sistem kontrol otomatis IoT sebagai pengontrol pada kandang burung puyuh.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini menggunakan node MCU untuk menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet
2. Luas kandang keseluruhan dengan panjang 80 cm, tinggi 50 cm, dan lebar 40 cm.
3. Untuk mendeteksi kadar gas pada kandang menggunakan 4 buah sensor MQ-2
4. Untuk ukuran Kadar gas manusia dan hewan dari 20-25 ppm selama waktu 8-10 jam.

1.5 Manfaat penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan sistem pembersihan kandang secara otomatis mempermudah pekerjaan dan meminimalisir waktu peternak dalam pembersihan kandang dan juga menjaga kandang agar tetap selalu terjaga kebersihannya dan menjaga kesehatan burung puyuh selama di dalam kandang
2. Dengan sistem pendeteksi kadar gas kotoran pada kandang burung puyuh dapat mengaktifkan alat agar melakukan pembersihan secara otomatis dan mempermudah dalam memonitoring tingkat kebersihan kandang burung puyuh.
3. Dengan sistem teknologi IoT dan dilengkapi kamera webcam mampu mempermudah pengerjaan dan menghemat tenaga dalam membersihkan kandang puyuh dan dapat memonitoring kandang walau dalam keadaan jarak jauh sekalipun.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini, tersusun dalam beberapa bab, dengan susunan sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan

masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mengacu pada teori-teori yang berhubungan dengan pokok pembahasan dalam penelitian tugas akhir sehingga hasil yang akan didapat lebih optimal

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

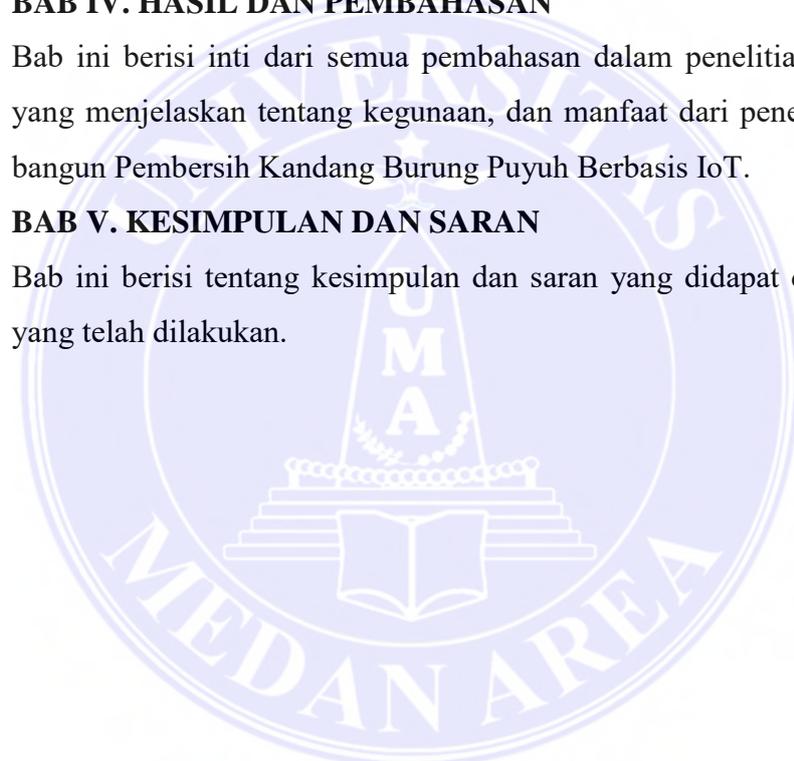
Bab ini berisi tentang metode penelitian yang meliputi waktu dan lokasi penelitian, desain dan metode penelitian.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi inti dari semua pembahasan dalam penelitian tugas akhir, yang menjelaskan tentang kegunaan, dan manfaat dari penelitian rancang bangun Pembersih Kandang Burung Puyuh Berbasis IoT.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang didapat dari penelitian yang telah dilakukan.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Burung Puyuh

Burung puyuh adalah burung peliharaan dengan tubuh kecil dan gemuk. Berbeda dengan burung lainnya, burung puyuh tidak bersarang di pohon, melainkan bersarang di atas tanah, banyak jenis burung puyuh yang ditenak secara melimpah. Puyuh Jepang dipelihara terutama untuk diambil telurnya. Burung puyuh merupakan salah satu hewan yang paling mudah dipelihara, dengan keunggulan produksi telur dan daging yang tinggi serta masa penetasan yang singkat dan mudah.

2.1.1 Kandang Burung Puyuh

Kandang adalah suatu tempat yang dirancang sedemikian rupa agar hewan dapat hidup dengan nyaman dan aman, terhindar dari terik matahari, hujan dan angin kencang, serta melindungi ternak dari serangan hewan lain. Berikut ini merupakan beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan kandang puyuh antara lain :

1. Lokasi kandang sebaiknya jauh dari pemukiman. Selain agar terhindar pencemaran udara karena baunya, jarak yang dekat dengan keramaian dapat membuat burung puyuh terganggu dan stres akibat adanya suara bising dari keramaian.
2. Mempunyai sirkulasi udara yang cukup baik, udara yang tidak benar dapat menyebabkan meningkatnya serangan hama dan penyakit.
3. Aman dari gangguan binatang predator.
4. Mempunyai tempat yang nyaman, serta selalu terjaga kebersihannya
5. Idealnya, suhu pada kandang puyuh adalah 20-25°C dengan kelembapan (rH) idealnya 30-80%. Suhu dan kelembapan yang tidak cocok berpotensi mendatangkan penyakit pada burung puyuh.

2.1.2 Monitoring Kandang Burung Puyuh

Pertimbangan penting dalam beternak burung puyuh adalah pakan, minum, dan tak luput juga kebersihannya. Namun pada prakteknya pembersihan kandang burung puyuh pada umumnya masih dilakukan secara manual, dan peternak

membersihkan dengan manual secara tidak teratur setiap harinya disini penulis merancang alat yang memiliki beberapa keunggulan dan fungsi yang sangat bermanfaat untu diterapkan pada kandang burung puyuh dan bahkan pada kandang ternak lainnya.

1. Sistem pembersihan kandang secara otomatis

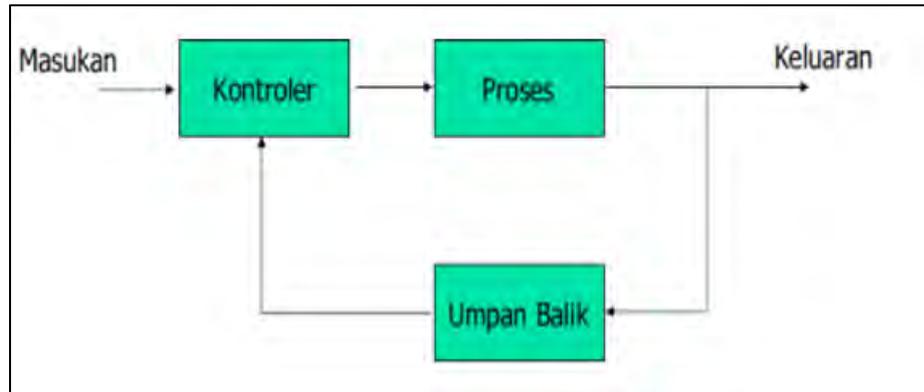
Sistem pembersihan kandang secara otomatis pada kandang burung puyuh merupakan metode yang tepat dikarenakan mampu mempermudah pengerjaan dalam membersihkan kandang burung puyuh, jika dibiarkan terus terusan kotor dapat menyebabkan tertularnya penyakit bahkan dapat mengakibatkan kematian pada burung puyuh itu sendiri. Sistem ini bekerja berdasarkan sensor yang terletak pada sisi lantai dan kamera yang dibuat untuk memantau kebersihan kandang sehingga ketika terdeteksinya ukuran bau pada kandang akan langsung melakukan pembersihan pada lantai kandang tanpa dilakukan secara manual.

2. Monitoring kadar gas kotoran kandang

Kandang burung puyuh harus terjaga kebersihannya dari kotoran dikarenakan kotoran burung puyuh mengandung gas yang mampu mempengaruhi kesehatan burung puyuh dan lingkungan sekitar. Kelebihan gas amonia dari kotoran dan urin unggas dapat mempengaruhi kesehatan unggas, manusia, dan masalah lingkungan (Wardah dan Panjaitan, 2019). Untuk mendeteksi kadar gas pada kandang burung puyuh maka dirancang sistem pendeteksi kadar gas tersebut menggunakan sensor gas ketika sudah mencapai batas standar kadar gas yang ditentukan maka akan memberikan intruksi agar alat bekerja secara otomatis membersihkan permukaan lantai kandang burung puyuh.

2.2 Alat kontrol otomatis

Sistem kendali otomatis adalah sistem kendali umpan balik berdasarkan masukan atau keluaran yang kita diinginkan, yang mungkin konstan atau bervariasi secara perlahan terhadap waktu, dan yang fungsi utamanya adalah mempertahankan atau tetap menjaga keluaran aktual pada nilai yang diinginkan jika terjadi gangguan agar alat tetap berjalan



Gambar 2.1 Skema sistem kendali otomatis

Untuk mendukung sistem kendali otomatis maka diperlukan sensor sebagai umpan balik terhadap masukan atau keluaran yang diinginkan, antara lain

1. NodeMCU ESP8266

NodeMCU yang digunakan adalah ESP8266 yang merupakan sebuah platform Internet of Things yang memiliki sifat opensource. ESP8266 juga dimiliki oleh elemen penting pada CPU, RAM dan juga WIFI. Selain memiliki fitur yang modern, ESP8266 juga terbilang memiliki harga yang terjangkau, sehingga sangat disarankan dan banyak dipakai pada proyek internet of Things.



Gambar 2.2 NodeMCU ESP8266

Sumber : (K dan Nurraharjo, 2022)

2. Sensor gas MQ2

Sensor MQ2 merupakan sebuah Sensor yang dapat mendeteksi adanya polutan Gas di udara, diantaranya adalah Gas LPG, Alkohol, Asap, Propana, Hidrogen, Metana, dan Karbon Monoksida.



Gambar 2.3 Sensor MQ-2

2.3 Arduino

Arduino adalah platform prototipe elektronik sumber terbuka berdasarkan perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan untuk mengontrol perangkat elektronik. Arduino terdiri dari beberapa jenis tergantung pada kegunaan dan kebutuhan yang diinginkan. Pada penelitian ini menggunakan jenis arduino uno R3.

2.3.1 Arduino Uno R3

Arduino Uno R3 adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P. Arduino Uno memiliki 14 digital pin input / output (atau biasa ditulis I/O, dimana 14 pin diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM antara lain pin 0 sampai 13), 6 pin input analog, menggunakan crystal 16 MHz antara lain pin A0 sampai A5, koneksi USB, jack listrik, header ICSP dan tombol reset. Hal tersebut adalah semua yang diperlukan untuk mendukung sebuah rangkaian mikrokontroler.



Gambar 2.4 Arduino Uno R3

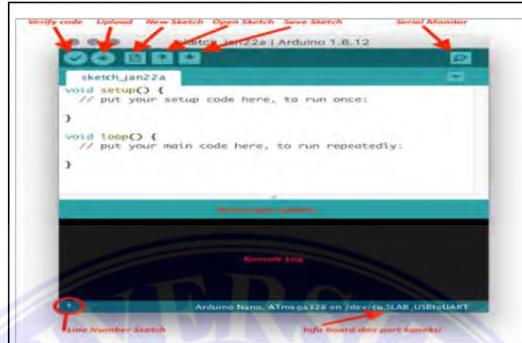
Sumber : (Michael dan Gustina, 2019)

2.3.1.1 Arduino IDE

Arduino IDE adalah software yang digunakan untuk membuat sketch pemrograman atau dengan kata lain arduino IDE sebagai media untuk pemrograman pada board yang ingin diprogram. Arduino IDE ini berguna untuk mengedit, membuat, meng-upload ke board yang ditentukan, dan meng-coding program tertentu. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA, yang

dilengkapi dengan library C/C++(wiring), yang membuat operasi input/output lebih mudah.

Fungsi dari arduino IDE ini berbagai macam diantaranya pada alat ini digunakan untuk meng-coding beberapa komponen alat seperti webcam/kamera web, motor stepper agar dapat berfungsi seperti yang di inginkan.



Gambar 2.5 Tampilan arduino ide

2.3.2 ESP32-Cam

ESP32Cam adalah sebuah platform yang dapat memantau secara realtime dengan menerapkan kamera dan modul wifi yang ada didalamnya. Untuk melakukan pengaturan pada ESP32-Cam dibutuhkan FTDI USB to TTL yang kemudian dihubungkan modul camera dan perangkat personal komputer atau laptop.



Gambar 2.6 ESP32-Cam

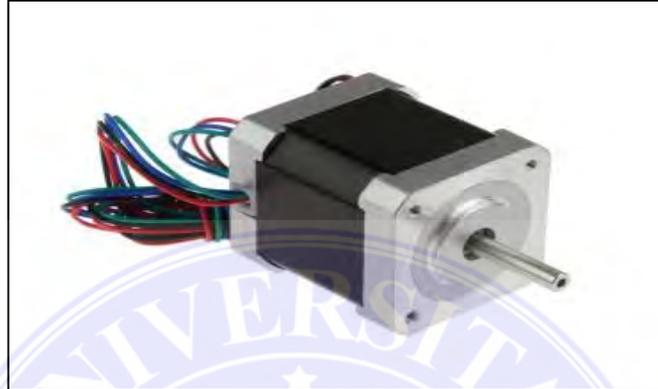
Sumber : (Yulita dan Afriansyah, 2022)

2.3.3 Motor Stepper

Motor stepper adalah motor listrik yang dikendalikan oleh pulsa digital alihalih memasok tegangan kontinu. Kereta pulsa diterjemahkan ke dalam putaran poros, setiap putaran membutuhkan jumlah pulsa yang ditentukan, Oleh karena itu, perhitungan jumlah pulsa dapat diterapkan untuk mendapatkan jumlah putaran yang diinginkan. Perhitungan pulsa secara otomatis menunjukkan jumlah putaran

yang dilakukan tanpa memerlukan umpan balik.

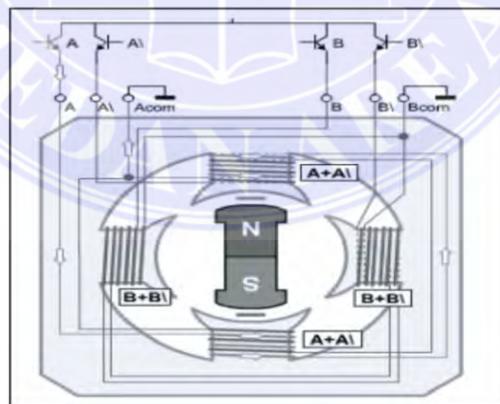
Keakuratan kontrol gerak motor stepper terutama dipengaruhi oleh jumlah langkah per revolusi. Semakin tinggi jumlah langkahnya, semakin tepat gerakannya. Beberapa driver stepper membagi langkah reguler menjadi setengah langkah atau langkah mikro untuk presisi yang lebih tinggi.



Gambar 2.7 Motor Stepper

2.3.4 Cara kerja motor stepper

Mekanisme motor stepper sangat sederhana. Ketika kumparan motor stepper diberi energi, poros motor stepper (sebenarnya magnet permanen) sejajar dengan kutub kumparan magnet. Oleh karena itu, ketika kumparan motor dipicu dalam urutan tertentu, poros motor cenderung sejajar dengan kutub kumparan dan berputar. Perhatikan diagram motor stepper berikut.

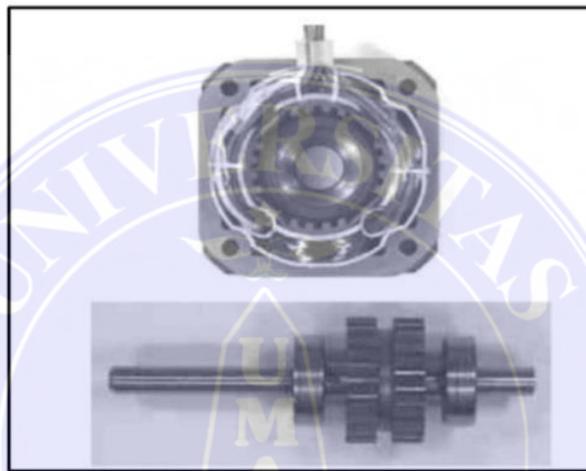


Gambar 2.8 Poros magnet dalam posisi awal (utara - selatan)

Ketika koil "A" diberi energi, itu menciptakan dua kutub kutub, Utara-Selatan. Setelah kutub magnet terbentuk, poros magnet akan menyelaraskan diri. Lain kali kumparan diberi energi, poros magnet diselaraskan kembali. Ini berarti bahwa setiap kumparan harus diberi energi dalam urutan agar motor stepper dapat bekerja.

2.3.5 Bagian Motor Stepper

Bagian motor stepper terdiri dari rotor, stator, bantalan, rumah dan as roda. Poros adalah pegangan rotor, dan poros adalah pusat rotor, sehingga ketika rotor berputar, poros juga ikut berputar. Stator terdiri dari dua bagian: pelat inti dan belitan. Pelat inti motor stepper biasanya dipasang di rumah. Rumah motor stepper terbuat dari aluminium dan berfungsi sebagai dudukan bantalan dan dudukan stator adalah baud. Ada dua bantalan di dalam motor stepper, bantalan atas dan bantalan bawah.



Gambar 2.9 Bearing dalam motor stepper

Spesifikasi motor penggerak umumnya dinyatakan dalam N_p (= kecepatan pulsa/putaran). Denyut nadi dinyatakan dalam pps (= pulsa per detik) dan RPM umumnya dinyatakan dalam ω (= putaran per menit atau rpm)

2.4 Kadar Gas

Kadar gas pada kandang burung puyuh disebut dengan gas ammonia. Amonia merupakan senyawa kimia dengan rumus NH_3 yang menunjukkan pencemaran udara berupa bau. Gas amonia merupakan gas tidak berwarna dengan bau yang menyengat, biasanya berasal dari aktivitas mikroba, industri amonia, pembuangan limbah dan pengolahan batubara. Adanya gas ammonia pada kandang burung puyuh dikarenakan kotoran yang menumpuk sehingga menghasilkan gas ammonia. Semakin banyak kotoran yang dihasilkan maka semakin banyak juga gas amonia yang dihasilkan

Gas ammonia dinyatakan dalam satuan part per million (ppm). Menurut (Bilal dan Umar, 2020) kadar gas ammonia pada manusia dan hewan adalah

berkisar 20-25 ppm selama waktu 8-10 jam pemaparan. Gas ammonia yang berlebihan pada kandang burung puyuh mampu menghambat laju pertumbuhan dan bahkan mengakibatkan penyakit pada burung puyuh.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

2.1.1 Waktu penelitian

Adapun jadwal penelitian yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan Penelitian	Bulan Ke											
		I				II				III			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Literatur												
2	Mengenali Permasalahan												
3	Perencanaan Sistem												
4	Mempersiapkan Alat dan Bahan												
5	Pembuatan Alat												
6	Pengujian												
7	Pengambilan Data												
8	Penyusunan Laporan												

2.1.2 Tempat Penelitian

Rancang bangun monitoring dan kontrol otomatis pembersih kandang burung puyuh berbasis IoT dilakukan di

1. Nama Tempat : CV ANGKASA MOBIE TECH
2. Alamat : Jalan sultan serdang Dusun II, Sena, Batang kuis,
Deli serdang – Sumatera Utara

2.2 Tahapan Dan Metodologi Penelitian

Didalam melaksanakan sebuah penelitian maka diperlukan metode serta langkah – langkah yang terstruktur yang bertujuan agar dapat mencapai hasil yang diinginkan dan dapat berjalan lancar tanpa adanya kendala dalam proses penelitian.

1. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mendapatkan referensi terkait dengan penelitian yang akan dilakukan untuk mendukung dan memperluas teori – teori yang baru dari hasil studi yang dilakukan. Studi literatur dapat dilakukan dengan mengumpulkan sumber baik dari buku, jurnal artikel, dan website yang berkaitan dengan topik penelitian.

2. Mengenali Permasalahan

Pada bagian ini peneliti melakukan identifikasi masalah kemudian menjadi alasan perlunya dilakukan penelitian supaya permasalahan terkait tersebut dapat diselesaikan.

3. Perancangan Desain Alat

Pada perancangan desain alat bertujuan supaya proses pembuatan alat dapat berjalan dengan lancar tanpa adanya hambatan dan dapat beroperasi sesuai dengan yang diinginkan serta memberikan gambaran awal bentuk dari hasil yang akan dibuat.

4. Mempersiapkan alat dan bahan

Pada sebuah penelitian, mempersiapkan alat dan bahan merupakan hal yang sangat mempengaruhi waktu dan lama pengerjaan atau proses sebuah penelitian.

5. Pembuatan Alat

Pada tahapan ini peneliti melakukan pembuatan alat setelah semua langkah sebelumnya telah di persiapkan dengan baik. Proses pembuatan alat dikerjakan berdasarkan desain yang telah dibuat bertujuan untuk tidak terjadinya kesalahan dalam pembuatan alat. Bagian – bagian yang akan dikerjakan adalah sebagai berikut :

- a. Rangkaian driver A4988
- b. Rangkaian sensor MQ
- c. Rangkaian Limit Switch
- d. Rangkaian relay 2 channel

6. Pengujian Alat

Pada tahapan ini peneliti melakukan beberapa serangkaian percobaan yang terstruktur pada alat yang dibuat yang bertujuan untuk mengetahui apakah alat tersebut sudah berfungsi dengan baik sesuai dengan yang diinginkan. Dalam

pengujian ini agar dapat terlaksana dengan baik,

Berikut beberapa kegiatan percobaan yang akan dilaksanakan antara lain :

Pengujian aplikasi kontrol pembersihan lantai menggunakan android

- a. Pengujian sensor MQ
- b. Pengujian notifikasi ke Android
- c. Data pengujian motor stepper nema 17
- d. Data penggunaan daya listrik
- e. Data pengujian waktu pembersihan

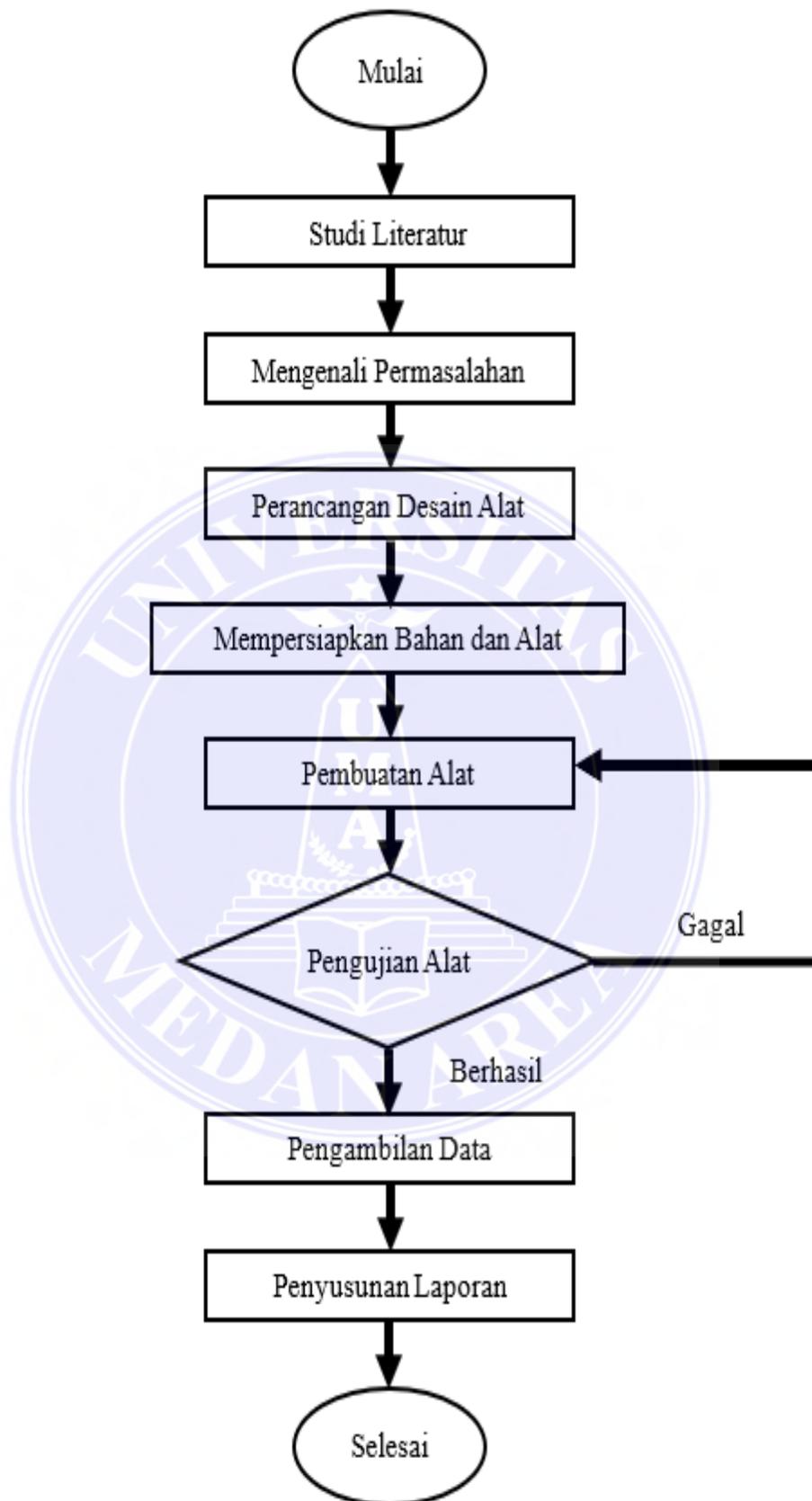
7. Pengambilan Data

Pada tahapan ini peneliti melakukan kegiatan pengambilan data dari beberapa hasil pengujian yang telah dilakukan yang bertujuan untuk di analisa apakah hasil yang diperoleh sudah mencapai tujuan utama dilakukannya penelitian tersebut.

8. Penyusunan Laporan

Pada tahapan berikut ini merupakan tahap akhir dimana peneliti melakukan penyusunan laporan dalam bentuk skripsi yang dimana memuat hasil atas beberapa percobaan dan analisa yang telah dilakukan dan disusun menyesuaikan format penulisan skripsi yang telah ditetapkan sebagaimana mestinya.

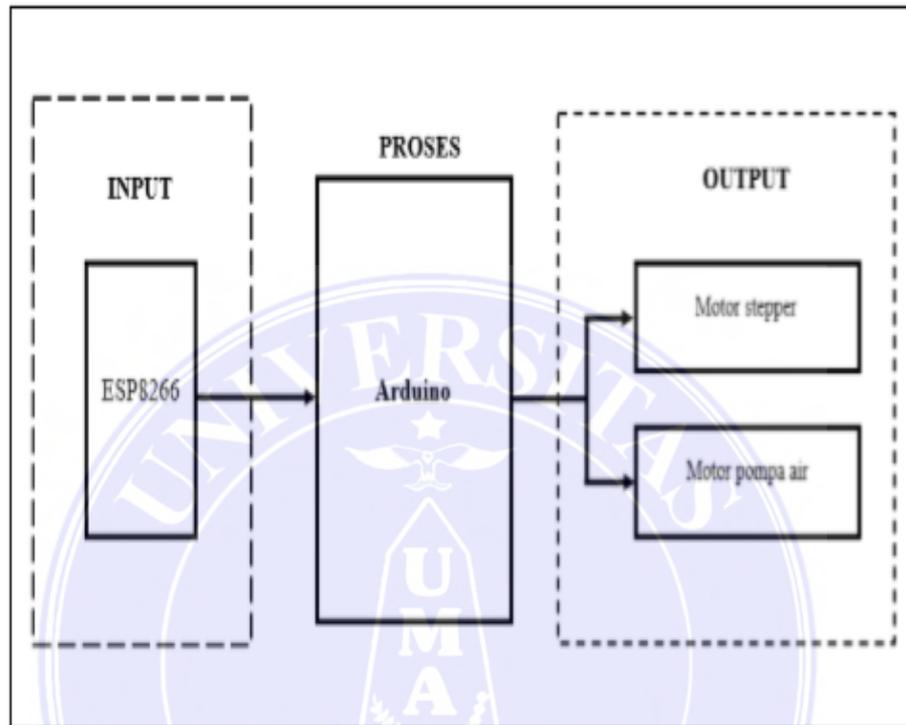
Diagram dibawah ini merupakan diagram alir penelitian yang bertujuan untuk mempermudah dalam memahami dan melaksanakan proses penelitian supaya mendapatkan hasil yang maksimal dan yang diinginkan. Diagram alir penelitian ini sebagai langkah-langkah yang peneliti lakukan untuk melakukan proses penelitian yang telah dijelaskan di atas.



Gambar 3.1 Diagram blok penelitian

2.3 Diagram Blok Alat

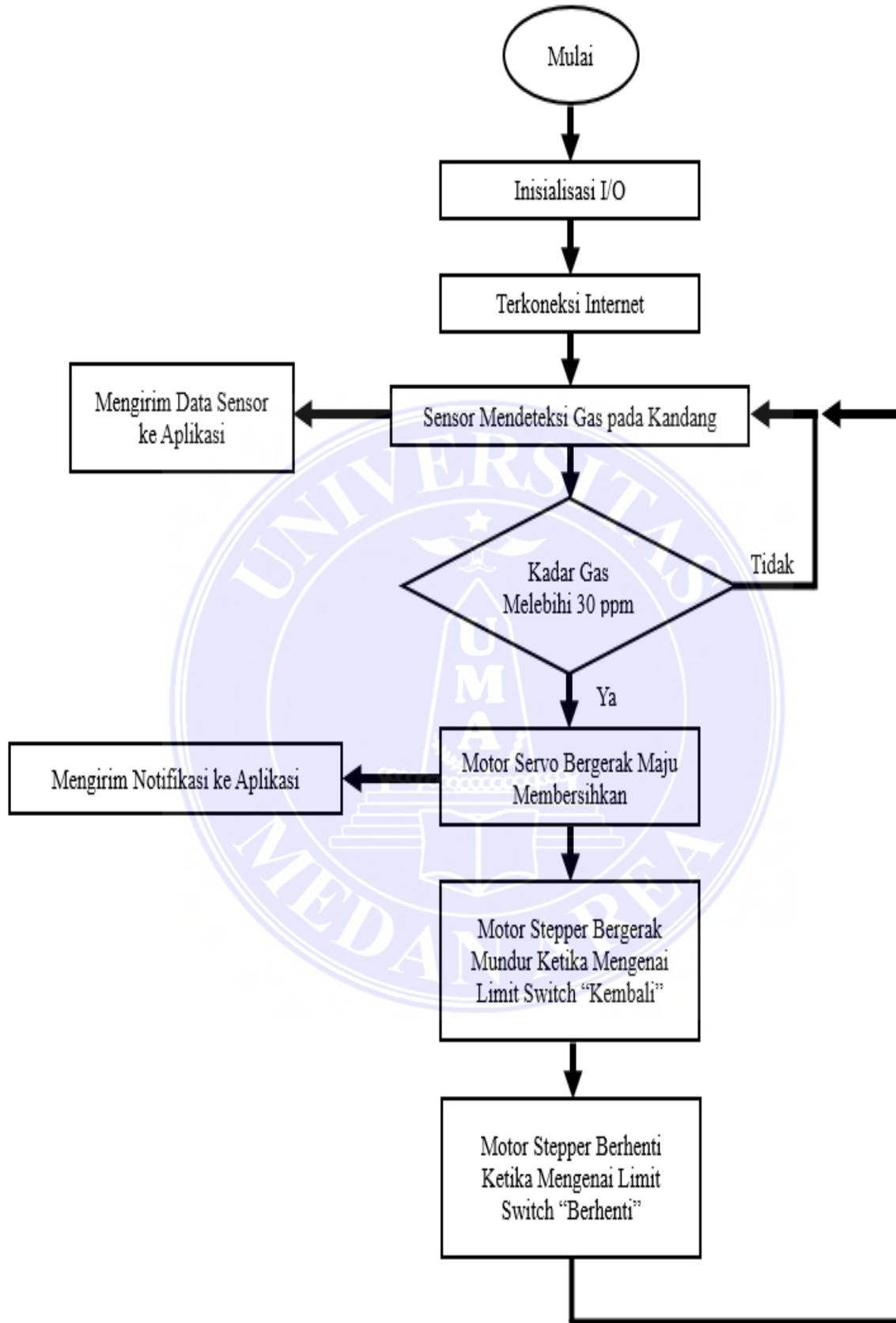
Untuk memudahkan pemahaman tentang koneksi dan mekanisme, interaksi antara sistem yang dirancang digambarkan dalam bentuk diagram blok alat sebagai berikut :



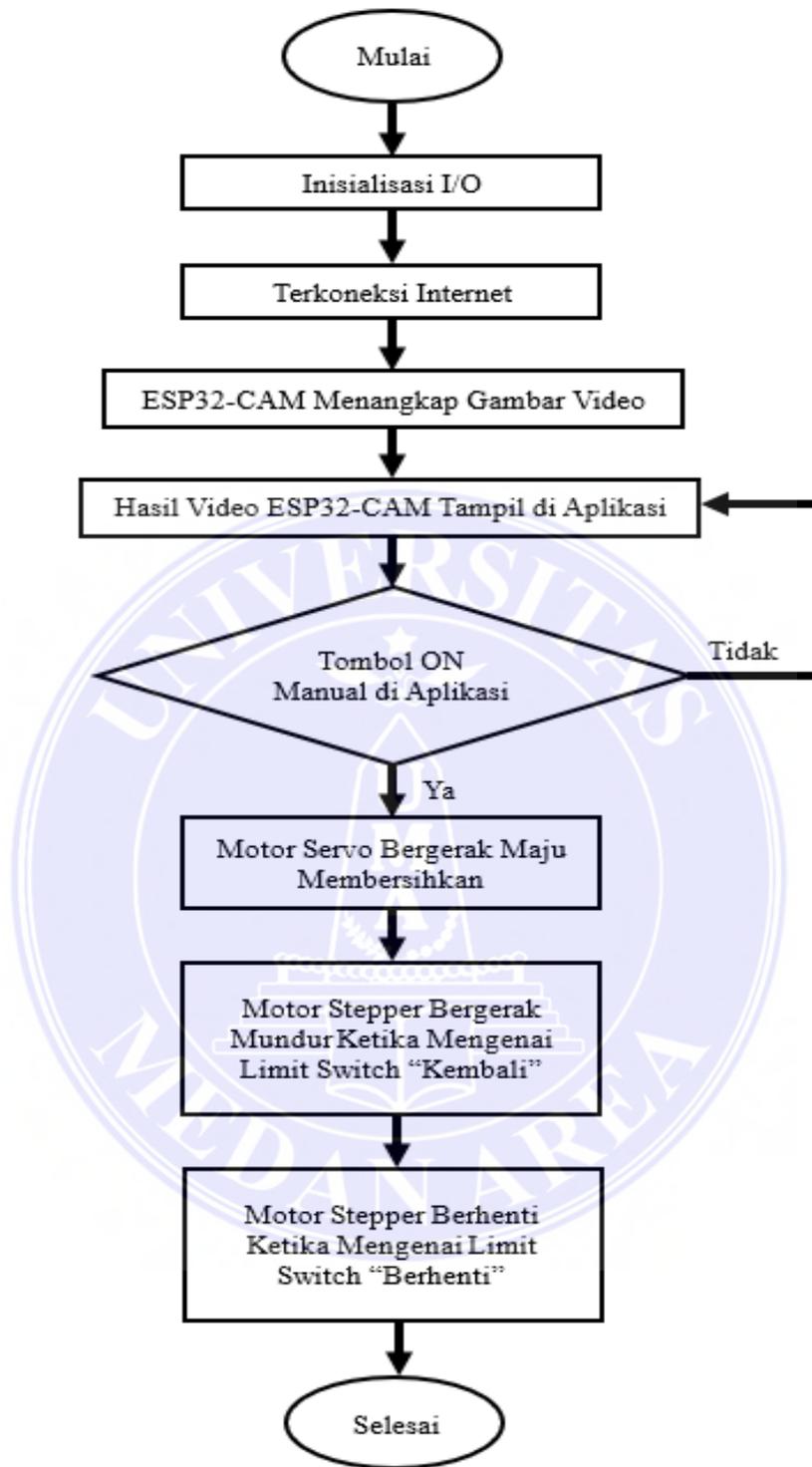
Gambar 3.2 Diagram blok alat

2.4 Diagram Alir Cara Kerja Alat

Diagram alir cara kerja sebuah alat adalah representasi grafis dari langkah-langkah atau proses yang diperlukan untuk merancang, mengembangkan, dan memproduksi sebuah alat. Diagram ini menunjukkan beberapa urutan tindakan yang harus diambil dari awal hingga akhir dalam rangka menciptakan berjalannya alat tersebut. Tujuan dari diagram alir cara kerja sebuah alat adalah memberikan pemahaman yang jelas tentang langkah-langkah yang harus dilakukan dan hubungan antara langkah-langkah tersebut. Pada diagram alir cara kerja ini diawali dengan proses mulai yaitu menghidupkan alat pembersih kandang dengan memberi sumber tegangan. Selanjutnya mikrokontroler akan melakukan inisialisasi pin input dan output. Setelah sudah terkoneksi dengan internet maka alat sudah bisa di kontrol dan di monitoring melalui aplikasi. Agar mudah untuk dipahami maka berikut ini merupakan diagram alir cara kerja alat Monitoring dan Kontrol Otomatis Pembersih Kandang Burung Puyuh.



Gambar 3.3. Diagram alir cara kerja alat secara otomatis



Gambar 3.4 Diagram alir cara penggunaan aplikasi

2.5 Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini agar dapat berjalan lancar, peneliti mempersiapkan alat dan bahan sesuai dengan kebutuhan yang telah di rancang sebelumnya.

Mempersiapkan alat dan bahan penelitian adalah langkah penting dalam menjalankan penelitian yang efektif dan berkualitas. Tujuan dari persiapan ini adalah untuk memastikan bahwa penelitian dapat dilaksanakan dengan baik, data yang diperoleh akurat, dan keseluruhan proses penelitian berjalan lancar. Dibawah ini adalah alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 3.2 Alat dan Bahan

No.	Komponen	Spesifikasi	Jumlah
1	Arduino Uno	<ul style="list-style-type: none"> - Mikrokontroler ATmega328P - Tegangan Operasi: 5 Volt - Tegangan Input: 7 hingga 20 Volt - Pin I/O Digital: 14 - Pin PWM: 6 (Pin #3, 5, 6, 9, 10 dan 11) [12] - UART: 1 - I2C: 1 - SPI: 1 - Pin Input Analog: 6 - Arus DC per Pin I/O: 20 mA - Arus DC untuk 3.3V Pin: 50 mA - Memori Flash : 32 KB dimana 0,5 KB digunakan oleh bootloader - SRAM : 2 KB - EEPROM : 1 KB - Kecepatan Jam: 16 MHz - Sumber Daya: Jack Daya DC, Port USB dan pin VIN (+5 volt saja) 	1
2	ESP8266	<ul style="list-style-type: none"> - Tegangan Operasi: 3.3V. - Konsumsi saat ini: 10uA – 170mA. - Memori flash yang dapat dipasang 	1

No.	Komponen	Spesifikasi	Jumlah
		maks 16MB (normal 512K) – Prosesor Tensilica: L106 32-bit. – Kecepatan prosesor: 80-160MHz. – RAM: 32K + 80KGPIOs: 17 (dimultipleks dengan fungsi lainnya) – Input Analog ke Digital 1 dengan resolusi 1024 langkah (10 bit).	
3	Driver A4988	– Tegangan operasi minimum: 8V. – Tegangan operasi maksimum: 35V. – Arus kontinu per fase: 1A. – Arus maksimum per fase: 2A (dengan pendinginan) – Tegangan logika minimum: 3V. – Tegangan logika maksimum: 5.5V. – Sirkuit shutdown termal, Perlindungan gangguan tanah, Memuat perlindungan hubung singkat.	
4	Stepper Nema 17	– Sudut langkah: 1,8 derajat. – Jumlah fase : 2. – Resistansi Isolasi : 100 M ohm. – Bagian dalam rotor : 38 gr. cm ² . – Tegangan terukur: 12 V. – Nilai saat ini: 0,4 A. – Resistansi per fasa : 30 ohm. – Induktansi per fase : 37 mH.	

No.	Komponen	Spesifikasi	Jumlah
5	Sensor MQ	<ul style="list-style-type: none"> - Rentang deteksi: 300-10000ppm (Gas mudah terbakar) - Prinsip deteksi: Semikonduktor - Karakteristik: Memiliki sensitivitas tinggi terhadap C₃H₈ dan asap - Ukuran: $\phi 19 \times 24.2$ - Kondisi kerja: Tegangan Loop : $5 \pm 0,1V$ - Tegangan Pemanas : $5 \pm 0,1V$ - Konsumsi pemanas : $\leq 950mW$ - Catatan: Tinggi dengan pin 	1
6	Relay 2 Channel	<ul style="list-style-type: none"> - DC+: power +5V DC - DC-: power -5V DC - IN1: sinyal low atau high pada channel 1 (stel jumper) - IN2: sinyal low atau high pada channel 2 (stel jumper) 	1
7	Pompa DC	<ul style="list-style-type: none"> - Tegangan : DC 12V - Arus : 5,4A - Daya maks. : 60W - RPM : 5.800 - Suhu maks : 60 derajat - Ketinggian maks. : 4 meter - Kapasitas air maks. : 70 liter/menit Output : 25mm 	1
8	Limit Switch	<ul style="list-style-type: none"> - Kontak NC - Kontak NO 	2
9	ESP32-CAM	<ul style="list-style-type: none"> - Catu Daya : 5V - Clock Speed : 240MHz 	1

No.	Komponen	Spesifikasi	Jumlah
		<ul style="list-style-type: none"> - SRAM : 520KB - Eksternal PSRAM : 4M - Antarmuka : UART, SPI, I2C, PWM, ADC, dan DAC 	
10	Power Supply	<ul style="list-style-type: none"> - Power Supply Switching 12V 10A Murni 36W - Sumber tegangan input : 110-240 V AC - Tegangan Output : 12V DC - Daya maksimal : 10 (120W) - Dilengkapi Proteksi 	1
11	Mika Akrilik	<ul style="list-style-type: none"> - Panjang 75 cm - Lebar 60 cm - Tebal 3 mm 	1
12	Besi Ulir T8	<ul style="list-style-type: none"> - Panjang 70 cm - Diamter 8 mm 	1
13	Nozle	<ul style="list-style-type: none"> - Diamter 5 mm 	6
14	Quick siku pneumatik	<ul style="list-style-type: none"> - Diamter 5 mm 	6
15	Selang	<ul style="list-style-type: none"> - Panjang 3 Meter - Diamter 5 mm 	1

2.6 Pembuatan Perangkat Lunak

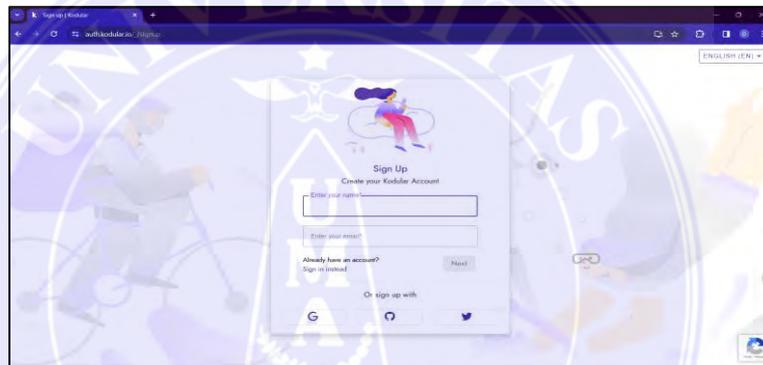
Dalam tahapan ini peneliti melakukan pembuatan perangkat lunak yaitu pembuatan aplikasi untuk mengontrol dan mengawasi kandang burung puyuh secara real time sehingga pengguna dapat menghemat waktu dan kondisi kandang tetap terjaga. Berikut ini merupakan serangkaian langkah-langkah dalam pembuatan aplikasi Monitoring dan Kontrol Kandang Burung Puyuh Secara Otomatis Berbasis IoT.

1. Pembuatan aplikasi menggunakan kodular

Pada tahapan ini, peneliti melakukan pembuatan aplikasi yang dapat mengontrol sistem irigasi sawah menggunakan platform kodular. Dalam penggunaannya mampu melakukan pengontrolan dari jarak jauh selagi modul dan ponsel dalam keadaan terhubung ke jaringan internet. Berikut tahapan yang dilalui dalam pembuatan aplikasi di platform kodular.

a. Pembuatan akun

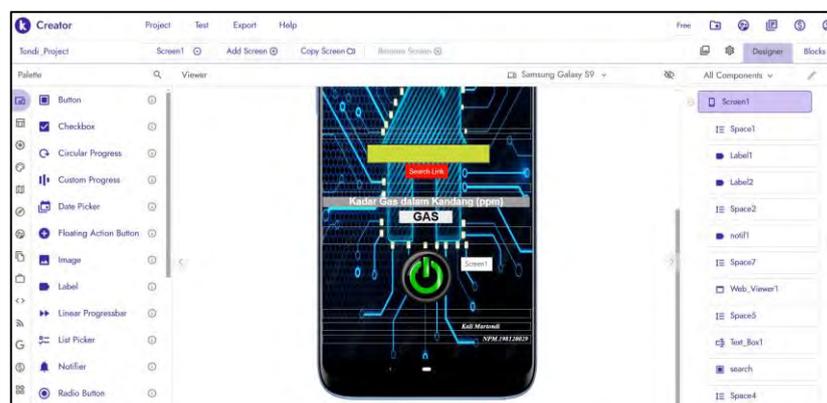
Sebelum pembuatan aplikasi di kodular maka tahap pertama yang dilakukan adalah membuat akun terlebih dahulu menggunakan alamat email. Setelah tahapan pembuatan akun sudah selesai maka platform kodular sudah dapat digunakan dalam membuat aplikasi.



Gambar 3.5 Pembuatan akun di Kodular

b. Mendesain aplikasi

Setelah melakukan tahapan pembuatan akun, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pembuatan desain aplikasi dengan mengklik “new project”. Pada bagian ini mulailah melakukan desain aplikasi sesuai dengan yang diinginkan.



Gambar 3.6 Desain aplikasi di kodular

c. Pembuatan program diagram blok aplikasi

Setelah melakukan desain aplikasi, maka langkah selanjutnya adalah pembuatan program dalam bentuk diagram blok. Pembuatan program ini bertujuan agar aplikasi dapat dijalankan di ponsel.



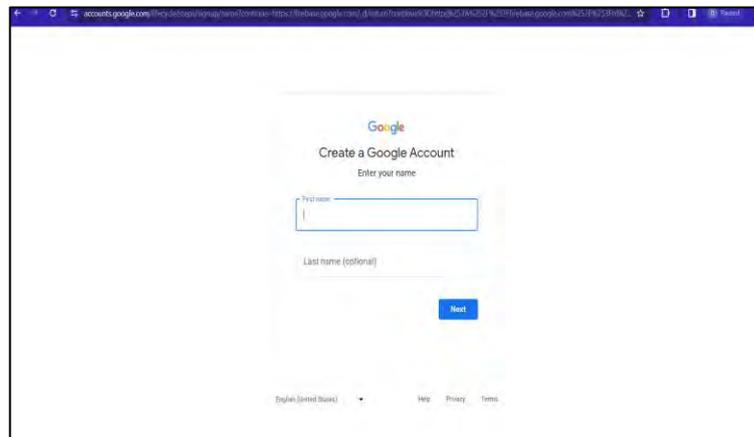
Gambar 3.7 Program diagram blok kodular

2. Pembuatan platform IoT menggunakan firebase

Pada bagian ini merupakan bagian penting dalam pembuatan aplikasi IoT yakni pembuatan platform IoT menggunakan firebase. Firebase berfungsi untuk dapat mengontrol, monitoring, dan menyimpan data secara realtime.

a. Pembuatan akun firebase

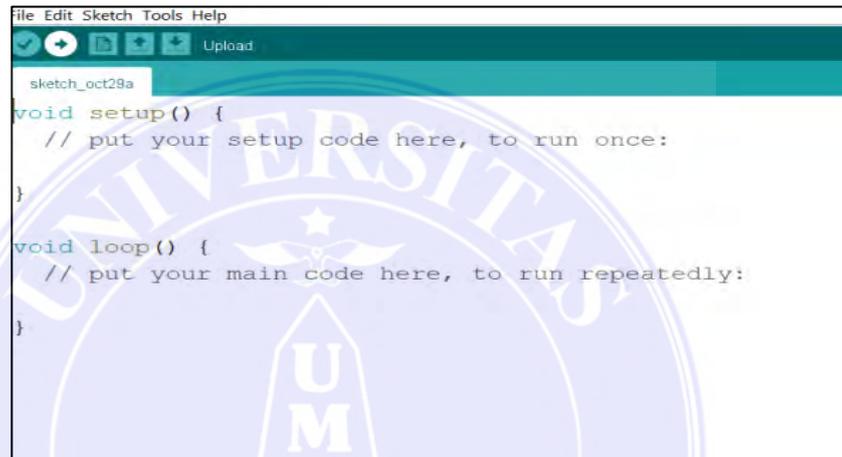
Pada tahapan ini, untuk pertama kali dalam penggunaan firebase perlu pembuatan akun terlebih dahulu menggunakan alamat email agar dapat diakses dan fitur dalam firebase dapat digunakan seluruhnya. Setelah melakukan pendaftaran maka firebase sudah dapat di akses menggunakan akun yang telah didaftarkan dan firebase sudah dapat digunakan.



Gambar 3.8 Pembuatan akun firebase

b. Pembuatan program ESP8266 melalui arduino ide

Setelah menginstal software arduino ide, maka jalankanlah arduino ide tersebut dan mulailah memprogram sesuai dengan cara kerja alat yang telah dirancang sebelumnya. Tahapan selanjutnya setelah melakukan pemrograman adalah mengecek program dengan mengklik compile pada menu arduino ide. Setelah tidak didapatkan eror pada program maka program tersebut di upload ke modul ESP8266 dan siap digunakan.



Gambar 3.11 Tampilan awal arduino ide

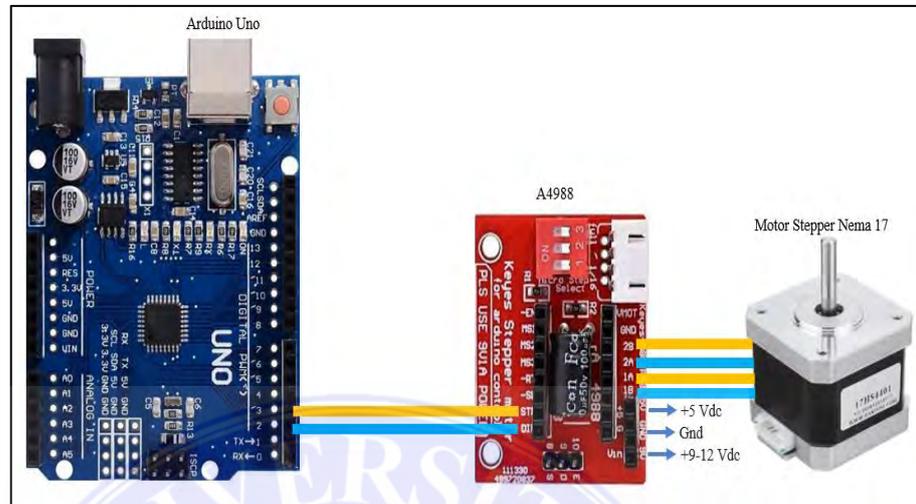
2.7 Pembuatan Perangkat Keras

Pada tahapan ini peneliti melakukan proses pembuatan alat secara terstruktur hingga membentuk sebuah alat yang telah didesain sebelumnya. Peneliti melakukan pemasangan komponen dan memasang jalur instalasi hingga pembuatan cover atau box untuk penempatan setiap komponen agar terlihat bagus dan rapi.

1. Rangkaian driver A4988

- Pin 2B dihubungkan ke pin "+ coil-1" motor stepper
- Pin 2A dihubungkan ke pin "- coil-1" motor stepper
- Pin 1A dihubungkan ke pin "+ coil-2" motor stepper
- Pin 1B dihubungkan ke pin "- coil-2" motor stepper
- Pin 5V dihubungkan ke Power supply 5Vdc
- Pin 9V dihubungkan ke Power Supply 9-12 Vdc
- Pin GND dihubungkan ke GND Power Supply

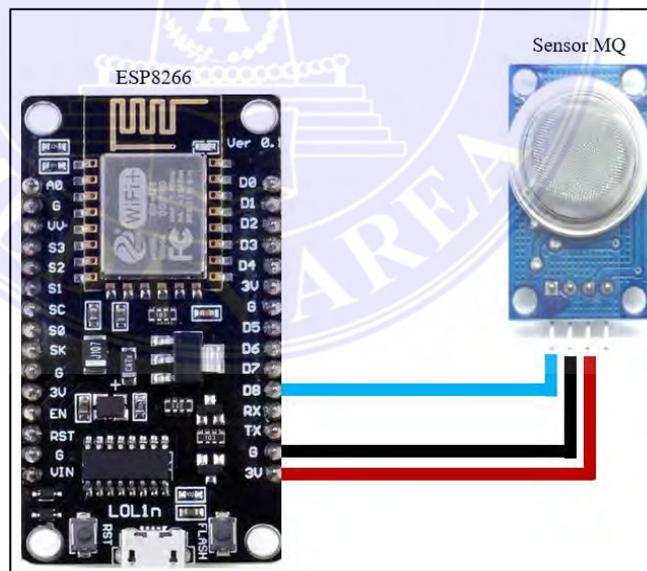
- Pin Step dihubungkan ke pin 3 arduino
- Pin Dir dihubungkan ke pin 2 arduino



Gambar 3.12. Rangkaian driver A4988

2. Rangkaian sensor MQ

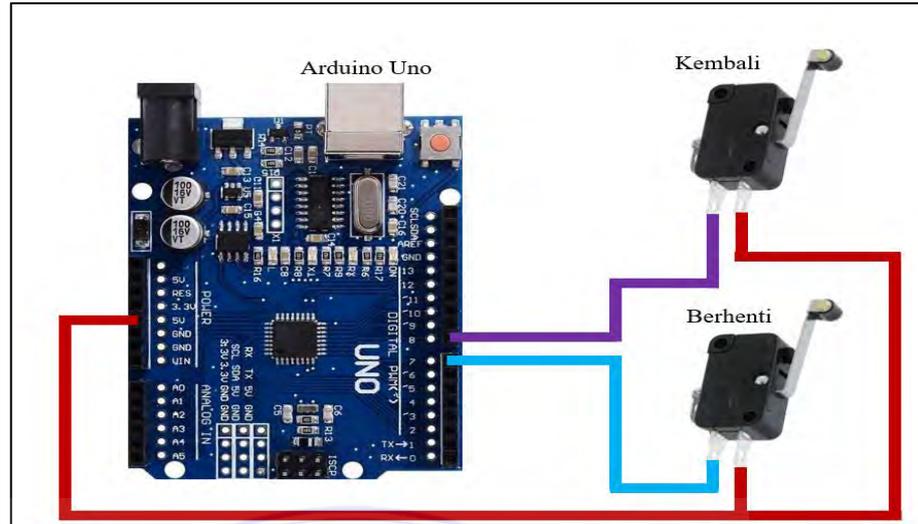
- Pin +5Vdc Sensor dihubungkan ke pin +5Vdc ESP8266
- Pin GND sensor dihubungkan ke pin GND ESP8266
- Pin Out sensor dihubungkan ke pin D8 ESP8266



Gambar 3.13 Rangkaian sensor MQ

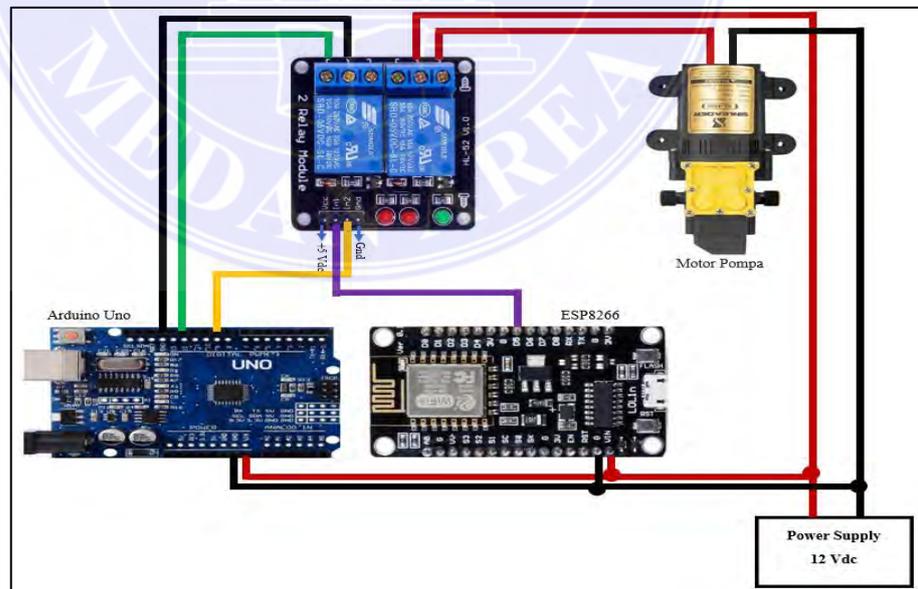
3. Rangkaian limit switch

- Pin NO limit Switch “kembali” dihubungkan ke pin 8 arduino
- Pin NO limit switch “berhenti” dihubungkan ke pin 7 arduino



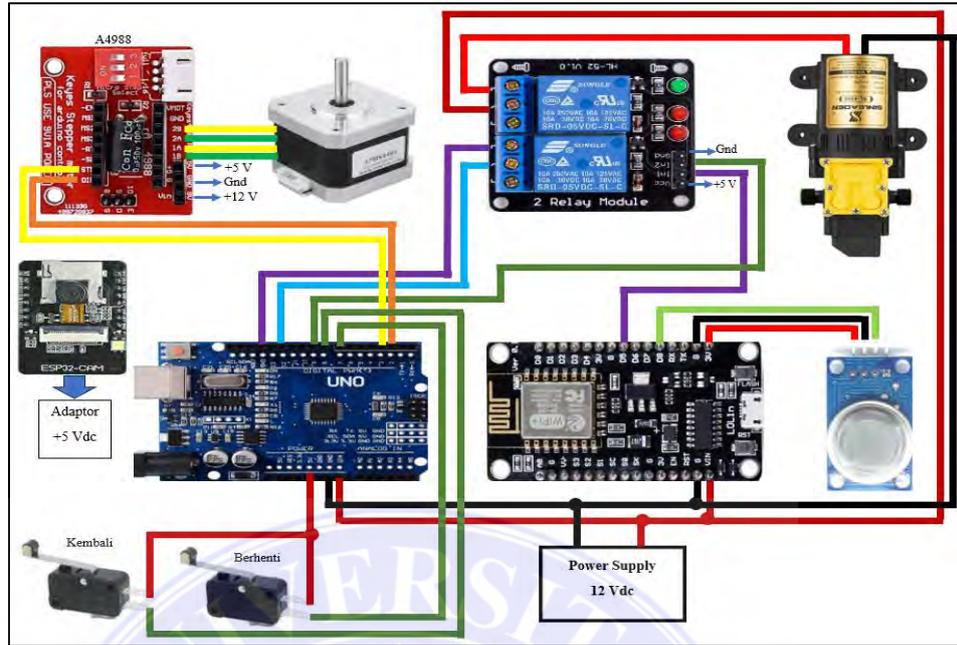
Gambar 3.14 Rangkaian limit switch

4. Rangkaian relay 2 channel
 - Pin IN1 dihubungkan ke pin D5 ESP8266
 - Pin IN2 dihubungkan ke pin 9 arduino
 - Pin VCC dihubungkan ke sumber +5Vdc
 - Pin GND dihubungkan ke GND
 - Out Ch1 dihubungkan ke pin 12 arduino
 - Out Ch2 dihubungkan ke pompa DC



Gambar 3.15 Rangkaian relay 2 channel

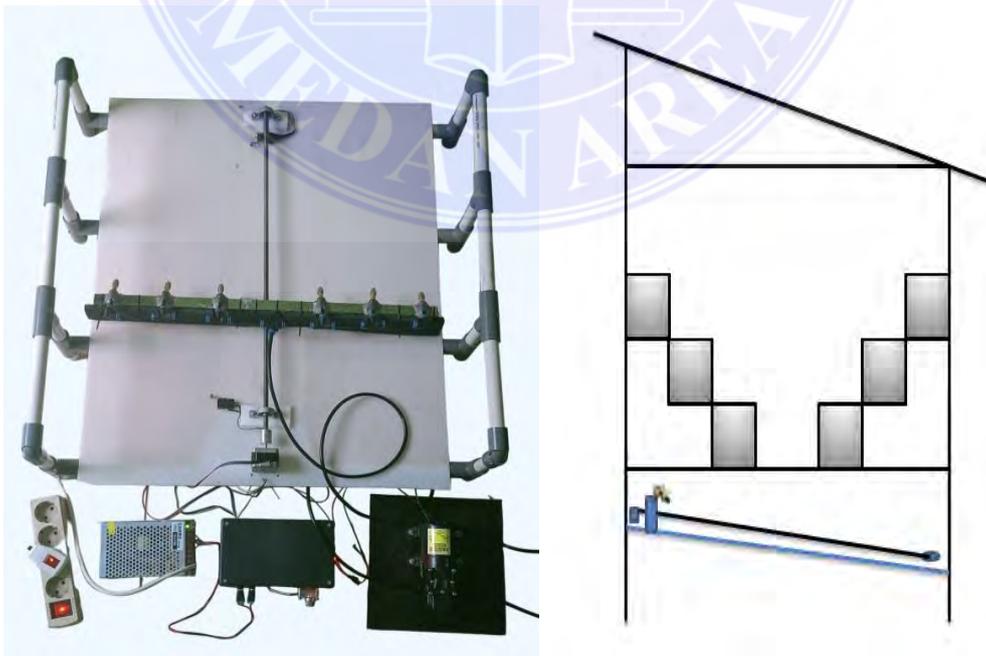
Dibawah ini merupakan rangkaian instalasi pengawatan hubungan antara komponen satu dengan yang lainnya.



Gambar 3.16 Rangkaian Keseluruhan Alat

2.8 Desain Lantai Kandang

Dalam sebuah penelitian rancang bangun, desain sangat diperlukan untuk memberikan gambaran akhir hasil penelitian yang akan dicapai. Dalam pembuatan penelitian ini, penulis mendesain lantai kandang sesuai dengan tujuan penelitian. Berikut ini adalah desain lantai kandang burung puyuh yang akan dibuat.



Gambar 3.17 Desain kandang burung puyuh

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Penggunaan IoT dalam rancang bangun Monitoring dan Kontrol Otomatis Pembersih Kandang Burung Puyuh telah terbukti memberikan solusi yang efektif dan efisien untuk pemeliharaan kandang.
2. Dengan memanfaatkan teknologi berikut ini, pemilik kandang yang dapat mengoptimalkan proses pembersihan dan merawat burung puyuh secara lebih baik, sementara itu juga dapat mengurangi beban kerja manual yang diperlukan.
3. Selain itu, sistem ini memberikan fleksibilitas dan pemantauan yang dapat memungkinkan pengguna mengambil tindakan yang diperlukan secara tepat waktu sesuai dengan kondisi kandang yang berubah.

3.1 Saran

Dalam pembuatan pembersih kandang burung puyuh ini agar mendapatkan hasil yang baik bisa menggunakan kombinasi sikat dan menggunakan tekanan air yang besar serta menggunakan motor yang memiliki torsi yang tinggi agar proses pembersihan dapat di lakukan secara cepat dengan hasil yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Bilal, M. dan Umar, U. (2020) “Perancangan Sistem Monitoring Dan Kontrolling Suhu Dan Kadar Gas Ammonia Pada Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroller NodeMCU,” *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 21(1), hal. 20–25.
- K, Y.O. dan Nurraharjo, E. (2022) “Pemantauan dan Pendataan Beban Panel Berbasis Arduino dan Web,” *Open Journal Systems*, 17(3), hal. 403–410.
- Michael, D. dan Gustina, D. (2019) “Rancang Bangun Prototype Monitoring Kapasitas Air Pada Kolam Ikan Secara Otomatis Dengan Menggunakan Mikrokontroller Arduino,” *IKRA-ITH Informatika*, 3(2), hal. 59–66.
- Muhtadin, D.H., Darwanto, A. dan Sulo, B.D. (2020) “SISTEM PEMBERSIH KANDANG AYAM OTOMATIS BERBASIS IoT,” *KONVERGENSI*, 16(2).
- Refita Dinda Cahyani Putri, Nita Rizqi Amalia, A.H. (2020) “Pengembangan Infrastruktur Kandang Burung Puyuh Terintegrasi Berbasis Iot Di Desa Desa Genteng Wetan.,” *jurnal seminar Masional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOVE)*, 6(2), hal. 139–146.
- Seftiana, M. dkk. (2022) “Sistem Pengelolaan Kebersihan Berbasis Mikrokontroler Arduino Pada Peternakan Unggas,” *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 2(2), hal. 29–39.
- Syahputra, A., Nurhayati dan Novriyenni (2022) “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Burung Puyuh Menggunakan Metode Certainty Factor (Studi Kasus CV. Barlet Stabat Kabupaten Langkat, Sumatera Utara),” *Jurnal Informatika Kaputama (JIK)*, 6(3).
- Wardah, A. dan Panjaitan, T.W.S. (2019) “Substitusi Butiran Kering Destilat Pada Formulasi Pakan Puyuh Terhadap Kandungan Kimia Feses,” *STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 12(02), hal. 54–65.
- Yulita, W. dan Afriansyah, A. (2022) “Alat Pemantau Keamanan Rumah Berbasis Esp32-Cam,” *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 3(2), hal. 2–10.

- AR Azka, ED Marindani (2018) "Rancang Bangun Sistem Pengendali Smarthome Menggunakan Mikrokontroler Dengan Speech Command Pada Smarthome Android." JUSTIN (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi), hal.86-91
- A Sumaedi, FR Rosman, F Fikri (2024) "Perancangan Sistem Keamanan Pendeteksi Gas Dalam Ruangan Menggunakan Sensor Gas Mq-2 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3," jurnal teknik dan sistem komputer, hal 198-207.
- Sirojul Hadi, Ahmad adil (2019) "Rancang Bangun Pendeteksi Gas Berbasis sensor Mq-2," Universitas Bumigora, hal 327-334.
- A Fitriansyah, GN Esmeralda (2020) "Alat Pembersih Lantai Berbasis Arduino Dan Android." Program studi sistem informasi, hal 72-84.
- Monita, Hendri (2021) "Sistem Kontrol Rumah Pintar Menggunakan Kamera Berbasis Iot" JTEIN (Jurnal Teknik Elektro Indonesia, hal 107-112
- Zahara Intan Wigathie, Lulu Riesta Nugroho, (2024) "Perancangan Alat Pembersih Kotoran Otomatis Kandang Ayam Dengan *Ergonomic Function Deployment* (EFD) Berdasarkan Evaluasi REBA" Jurusan teknik industri, hal 175-186.

Lampiran 1. Program Arduino sebagai kendali otomatis

```
int limit1 = 8; int stts1; int limit2 = 7; int stts2; int steppin = 3; int dirpin = 2;
int pompa = 9; int saklar = 12; int stts_saklar; int count1; // perintah utama
int count2; // perintah cadangan
void setup() { Serial.begin(115200); pinMode (limit1, INPUT);
pinMode (limit2, INPUT); pinMode (saklar, INPUT_PULLUP);
pinMode (steppin, OUTPUT); pinMode (dirpin, OUTPUT);
pinMode (pompa, OUTPUT);
}
void loop() { stts_saklar = digitalRead(saklar); if (stts_saklar == 0){
count1 = 1;}
if (count1 == 1){ maju(); digitalWrite(pompa, LOW); //relay on}
stts1 = digitalRead (limit1); //reverse stepper if (stts1 == 1){count1 = 2;}
if (count1 == 2){ mundur(); digitalWrite(pompa, HIGH); //relay off}
stts2 = digitalRead (limit2); //stop stepper if (stts2 == 1){count1 = 0;}
Serial.println(count1);}
void maju() { digitalWrite(dirpin, HIGH); digitalWrite(steppin, HIGH);
delayMicroseconds(500); digitalWrite(steppin, LOW); delayMicroseconds(500);}
void mundur() {digitalWrite(dirpin, LOW); digitalWrite(steppin, HIGH);
delayMicroseconds(500);digitalWrite(steppin, LOW); delayMicroseconds(500);}
```

Lampiran 2. Program ESP8266 sebagai IoT

Program esp8266

```
#include <ESP8266WiFi.h> #include <FirebaseESP8266.h> #define WIFI_SSID
"join aja kalau bisa" #define WIFI_PASSWORD "bentarlek"
#define FIREBASE_HOST "tondi-project-default-rtdb.firebaseio.com"
#define
                                FIREBASE_AUTH
"4beZzTYeVEXjmvVLfgE8Xg6j8UKUerUQR1BF6SS3"
int sensorGas = 15; //D8 ESP8266 int batasGas = 30; int out = 14; // D5 esp
int membersihkan; int analogSensor;
void setup() { Serial.begin(115200);
//Konek ke WiFi
WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD); Serial.print("connecting");
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) { Serial.print("."); delay(500);
} Serial.println(); Serial.print("connected: "); Serial.println(WiFi.localIP());
//Ke Firebase Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);
pinMode (sensorGas, INPUT); pinMode (out, OUTPUT); digitalWrite (out,
HIGH); // mati}
void loop() { if (Firebase.getString(firebaseData, "/Tondi_Project/hidup")) {
membersihkan = firebaseData.stringData().toInt(); }
if (Firebase.setFloat(firebaseData, "/Tondi_Project/sensor", analogSensor)) {}
analogSensor = analogRead (sensorGas); //pembacaan sensor
if ( (analogSensor > batasGas) || (membersihkan == 1) ) {
digitalWrite (out, LOW); // hidup
if (Firebase.setString(firebaseData, "/Tondi_Project/notif", "Membersihkan")) {}
}
else {digitalWrite (out, HIGH); // mati if (Firebase.setString(firebaseData,
"/Tondi_Project/notif", "Standby")) {}
}
}
```