

**PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI GAS AMONIAK  
SECARA OTOMATIS PADA KANDANG AYAM BROILER**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)  
Pada Program Study Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhamadiyah Ponorogo



FAQIH NURUL IMAN

18520558

**PROGRAM STUDY TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMADIYAH PONOROGO  
(2025)**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Faqih Nurul Iman  
NIM : 18520558  
Program Study : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Perancangan Alat Pendeteksi Gas Amoniak Secara Otomatis Pada Kandang Ayam Broiler

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana  
Pada Program Study Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhamadiyah  
Ponorogo

Ponorogo, 14 Februari 2025

Menyetujui,

Desriyanti, S.T., M.Kom.  
NIK. 19770314 201112 13  
(Dosen Pembimbing Utama)

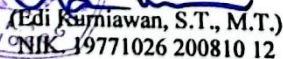


Jawwad Sulthon Habibi, S.T., M.T.  
NIK. 19910514 202303 13  
(Dosen Pembimbing Pendamping)



Dekan Fakultas Teknik,



  
(Edi Kurniawan, S.T., M.T.)  
NIK. 19771026 200810 12

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,



(Didik Riyanto, S.T., M.Kom.)  
NIK. 19801295 201309 13

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Faqih Nurul Iman

NIM : 18820558

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Perancangan Alat Pendeteksi Gas Amoniak Secara Otomatis Pada Kandang Ayam Broiler" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti didalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar Pustaka.

Apabila ternyata didalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian persyaratan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 9 Januari 2025  
hasiswa,  
  
Faqih Nurul Iman  
NIM. 18520558



## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Faqih Nurul Iman  
NIM : 18520558  
Program Study : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Perancangan Alat Pendeteksi Gas Amoniak Secara Otomatis  
Pada Kandang Ayam Broiler

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Selasa  
Tanggal : 4 Februari 2025

Dosen Penguji,

Desriyanti, S.T., M.Kom.  
NIK. 19770314 201112 13  
(Ketua Penguji)

: 

Ghulam Asrofi Buntoro, S.T., M.Eng.  
NIK. 19870723 202109 12  
(Anggota Penguji 1)

: 

Didik Riyanto, S.T., M.Kom.  
NIK. 19801295 201309 13  
(Anggota Penguji 2)

: 

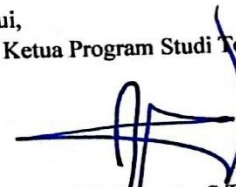
Dekan Fakultas Teknik,



(Edi Kurniawan, S.T., M.T.)  
NIK. 19771026 200810 12

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,

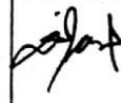
: 

(Didik Riyanto, S.T., M.Kom)  
NIK. 19801295 201309 13

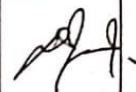
## BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : FARIH NURUL IMAN  
 NIM : 186 20068  
 Judul Skripsi : Perancangan Alat Penyeleksi Cangkam Amoniak  
 Secara Otomatis Pada Bandang Ayam Broiler.  
 Dosen Pembimbing I : Periyanti, S.T., M. Kom.

### PROSES PEMBIMBINGAN

| No | Tanggal       | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil                                                                                                           | Tanda Tangan                                                                          |
|----|---------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 26/2023<br>/1 | Bab I                       | 1. Latar belakang 2. Pembahasan,<br>2. penulisan sumber pustaka<br>3. Rumusan masalah<br>4. Tujuan & Manfaat<br>5. Batasan masalah |   |
| 2  | 31/2023<br>/3 | Bab I                       | Latar belakang<br>Rumusan masalah<br>Manfaat<br>Batasan                                                                            |  |
| 3  | 14/2023<br>/4 | Bab I                       | Bab I - Rumusan masalah<br>- latar penelitian                                                                                      |  |
| 4  | 15/2023<br>/4 | Bab 2                       | - Referensi<br>- teori 2. Pembahasan                                                                                               |  |

| No | Tanggal     | Materi Yang<br>Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil                                                        | Tanda<br>Tangan                                                                       |
|----|-------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | 12/23<br>/6 | Bab 1<br>bab 2                 | - latar belakang & pembahasan<br>- referensi & tambahkan<br>- teori & soal-soal |    |
| 6  | 13/23<br>/6 | bab 1<br>bab 2                 | Latar belakang<br>Referensi<br>Telepon & masalah                                |    |
| 7  | 4/8<br>/23  | bab 3                          | - Metode penelitian                                                             |    |
| 8  | 7/8<br>/23  | bab 3                          | Rasi floras<br>dan hasil                                                        |  |
| 9  | 18/23<br>/8 | bab 1-3                        | Refin floras<br>jurnal                                                          |  |
| 10 | 25/23<br>/8 | bab 1-1                        | Daftar Pustaka                                                                  |  |

| No | Tanggal            | Materi Yang<br>Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil                     | Tanda<br>Tangan                                                                       |
|----|--------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | 19/<br>11/<br>2024 | bab 1                          | Tata tulis<br>hari Senin                     |    |
| 12 | 25/<br>11/<br>2024 | bab 1-3                        | Cats penulisan tabel.<br>- Hampiran telegram |    |
| 13 | 27/<br>11/<br>2024 | bab 1                          | - Uraian uji<br>- Peran adat                 |    |
| 14 | 29/<br>11/<br>2024 | bab 5                          | Komputer dan guru                            |  |
| 15 | 1/<br>12/<br>2024  | bab 1-5                        | Cats penulisan.<br>tabel & paragraf          |  |
| 16 | 6/<br>12/<br>2024  | bab 1-5                        | hari 2- ada lagi                             |  |

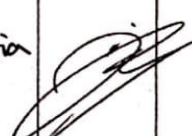
| No | Tanggal    | Materi Yang<br>Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil                 | Tanda<br>Tangan                                                                     |
|----|------------|--------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 | 17/12/2024 | bab<br>1-5                     | Hasil telegram 2- cek lagi<br>bata tulis |  |
| 18 | 20/12/2024 | bab<br>1-5                     | Ada ring ring rapia                      |  |
| 19 |            |                                |                                          |                                                                                     |
| 20 |            |                                |                                          |                                                                                     |
| 21 |            |                                |                                          |                                                                                     |
| 22 |            |                                |                                          |                                                                                     |

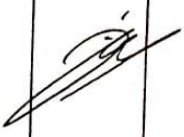
## BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : FAQIH NURUL IMAN  
 NIM : 18520558  
 Judul Skripsi : Perancangan Alat Penelutasi Gas Amoniak  
 Secara Online Pada Perangkat Ayan Prodiar  
 Dosen Pembimbing II : Jauwaa Sulthon Habibie, S.T, M.T

### PROSES PEMBIMBINGAN

| No | Tanggal  | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil                                                   | Tanda Tangan                                                                          |
|----|----------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 25/04/23 | BAB 1 - A                   | - Jurnal dicari stlh kebelakang<br>- Format margin<br>- Penulisan kealaman |   |
| 2  | 6/05/23  | BAB 1 - A                   | - masih Revisi margin<br>- Font diganti Timesnew Roman                     |  |
| 3  | 26/10/23 | Perubahan BAB 2             | - merubah format daftar isi<br>- isi bab 2 di perbarui<br>- margin         |  |
| 4  | 9/11/23  | BAB 1 - 2                   | - memperjelas pengertian<br>- merubah gambar                               |  |

| No | Tanggal  | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil                                             | Tanda Tangan                                                                          |
|----|----------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | 14/11/23 | BAB 2-3                     | - Perbaiki penulisan di bab 2 dan 3                                  |    |
| 6  | 16/11/23 | BAB 1-4                     | - cek plagiasi                                                       |    |
| 7  | 13/11/23 | BAB 1-4                     | - Revisi cek plagiasi                                                |    |
| 8  | 29/11/23 | BAB 1-4                     | - Acc sempro                                                         |  |
| 9  | 27/12/24 | BAB 4                       | - Tabel ditubah format<br>- tabel lagi penelitian ditubah di perhari |  |
| 10 | 3/12/24  | BAB 1-4                     | - Abstrak ditambak<br>- Abstrak inggris dan indonesia                |  |

| No | Tanggal    | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil                    | Tanda Tangan                                                                          |
|----|------------|-----------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | 5/12/2024  | BAB 4                       | - Tabel dan perulisan<br>- spasi diperbaiki |    |
| 12 | 9/12/2024  | Lampiran <del>BAB 4</del>   | - perulisan abstrak<br>-                    |    |
| 13 | 11/12/2024 | BAB 4                       | - evaluasi penelitian                       |   |
| 14 | 13/12/2024 | BAB 1-2                     | - perulisan diperbaiki                      |  |
| 15 | 14/12/2024 | BAB 5                       | - Saran dan paragraf                        |  |
| 16 | 18/12/2024 | BAB 4                       | - spasi dan saran<br>- perulisan            |  |

| No | Tanggal   | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil | Tanda Tangan                                                                        |
|----|-----------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 | 8/1/2025  | BAB 1-5                     | -cek plagiasi            |  |
| 18 | 10/1/2025 | BAB 1-5                     | Acc silang cek plagiasi  |  |
| 19 |           |                             |                          |                                                                                     |
| 20 |           |                             |                          |                                                                                     |
| 21 |           |                             |                          |                                                                                     |
| 22 |           |                             |                          |                                                                                     |

## MOTTO

*“Yang Sudah Boleh Pulang”*

*-Pak Sujud*

*(singkat tapi penuh makna, maksudnya : kalau kamu sudah selesai dengan duniamu, maka kamu akan kembali kepada sang pencipta)*



## **DESIGN OF AMMONIA GAS DETECTION DEVICE AUTOMATICALLY IN BROILER CAGE**

*Faqih Nurul Iman, Desriyanti, Jawwad Sulthon Habiby*  
*Electrical Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Muhamadiyah Ponorogo*  
*University*  
*e-mail : [tn.faqihn11@gmail.com](mailto:tn.faqihn11@gmail.com)*

---

### **Abstract**

*The design of an automatic ammonia gas detection device in broiler cages aims to improve the efficiency of monitoring the cage environment and reduce the risk of livestock health. This system uses MQ-135 gas sensor to detect the concentration of ammonia gas and DHT11 sensor to monitor the temperature and humidity of the cage. NodeMCU ESP8266 serves as the main controller connected to the Telegram application to send real-time monitoring data. This tool is designed to detect ammonia levels in four categories: normal ( $\leq 15$  ppm), low (16-25 ppm), medium (26-35 ppm), and high ( $> 35$  ppm). Based on these categories, the ventilation fan is automatically activated to increase air circulation, and an alarm sounds if ammonia levels exceed the threshold. The system also features a manual mode for fan control via Telegram. The test results show that the system can detect the temperature and ammonia gas in the cage and provide notifications via Telegram. This tool is expected to help broiler farmers in maintaining the health of livestock and increasing production through better cage management.*

**Keywords:** *Ammonia Gas, Temperature, Broiler Chicken, NodeMCU ESP8266, Telegram.*

## **PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI GAS AMONIA SECARA OTOMATIS PADA KANDANG AYAM BROILER**

Faqih Nurul Iman, Desriyanti, Jawwad Sulthon Habiby  
Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhamadiyah Ponorogo  
e-mail : [tn.faqihn11@gmail.com](mailto:tn.faqihn11@gmail.com)

---

### **Abstrak**

Perancangan alat pendeteksi gas amonia secara otomatis pada kandang ayam broiler bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pemantauan lingkungan kandang dan mengurangi risiko kesehatan ternak. Sistem ini menggunakan sensor gas MQ-135 untuk mendeteksi konsentrasi gas amonia dan sensor DHT11 untuk memonitor suhu serta kelembapan kandang. NodeMCU ESP8266 berfungsi sebagai pengendali utama yang terhubung dengan aplikasi Telegram untuk mengirimkan data pemantauan secara real-time. Alat ini dirancang untuk mendeteksi kadar amonia dalam empat kategori: normal ( $\leq 15$  ppm), rendah (16-25 ppm), sedang (26-35 ppm), dan tinggi ( $> 35$  ppm). Berdasarkan kategori ini, kipas ventilasi otomatis diaktifkan untuk meningkatkan sirkulasi udara, dan alarm berbunyi jika kadar amonia melebihi ambang batas. Sistem juga dilengkapi mode manual untuk pengendalian kipas melalui Telegram. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat mendeteksi suhu dan gas amonia didalam kandang dan memberikan notifikasi melalui Telegram. Alat ini diharapkan dapat membantu peternak ayam broiler dalam menjaga kesehatan ternak dan meningkatkan hasil produksi melalui manajemen kandang yang lebih baik.

**Kata kunci:** Gas Amonia, Suhu, Ayam Broiler, NodeMCU ESP8266, Telegram.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan Alat Pendeteksi Gas Amoniak Secara Otomatis Pada Kandang Ayam Broiler”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Strata 1 di Fakultas Teknik Prodi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis telah mendapatkan dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Rido Kurnianto, M.Ag, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan kesempatan untuk menimba ilmu di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edi Kurniawan, S.T, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Didik Riyanto, S.T, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Ibu Desriyanti, S.T, M.Kom, selaku dosen pembimbing utama yang senantiasa mengarahkan dan mendorong penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Jawwad Sulthon Habibi, S.T, M.T, selaku dosen pembimbing pendamping yang senantiasa mengarahkan dan mendorong penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Kedua orang tua dan keluarga tercinta atas doa, dukungan moral, dan material yang tidak pernah berhenti mengalir.
7. Teman-teman serta pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan dalam bentuk apa pun.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, masukan dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk meningkatkan kualitasnya di masa mendatang. Harapan penulis, semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan.

Ponorogo, 14 Februari 2025

Mahasiswa,

Faqih Nurul Iman

NIM. 18520558



## DAFTAR ISI

|                                            |       |
|--------------------------------------------|-------|
| HALAMAN JUDUL .....                        | i     |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                   | ii    |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....       | iii   |
| HALAMAN BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI .....   | iv    |
| BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI .....       | v     |
| MOTTO.....                                 | xiii  |
| <i>ABSTRACT</i> .....                      | xiv   |
| ABSTRACT .....                             | xv    |
| KATA PENGANTAR .....                       | xvi   |
| DAFTAR ISI .....                           | xviii |
| DAFTAR GAMBAR .....                        | xx    |
| DAFTAR TABEL .....                         | xxii  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                   |       |
| 1.1 Latar Belakang .....                   | 1     |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                  | 2     |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                 | 2     |
| 1.4 Batasan Penelitian .....               | 3     |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....                | 3     |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>             |       |
| 2.1 Ayam Broiler .....                     | 6     |
| 2.2 Kandang Ayam Broiler.....              | 7     |
| 2.3 Gas Amoniak (Nh3) .....                | 9     |
| 2.4 Mikrokontroler .....                   | 10    |
| 2.4.1 NodeMCU ESP8266 .....                | 10    |
| 2.5 Sensor Gas MQ-135 .....                | 11    |
| 2.6 Sensor Suhu Dan Kelembapan DHT-11..... | 12    |
| 2.7 Relay.....                             | 13    |
| 2.8 Blower (Kipas) .....                   | 14    |
| 2.9 Arduino IDE.....                       | 15    |

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| 2.10 Telegram.....                                | 16 |
| 2.11 Buzzer.....                                  | 17 |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN ATAU PERANCANGAN</b> |    |
| 3.1 Study Lapangan.....                           | 19 |
| 3.2 Study Literatur .....                         | 19 |
| 3.3 Perencanaan Alat.....                         | 19 |
| 3.4 Perancangan Sistem.....                       | 22 |
| 3.5 Uji Coba Alat .....                           | 24 |
| 3.6 Evaluasi .....                                | 25 |
| <b>BAB IV JADWAL PENELITIAN</b>                   |    |
| 4.1 Study Lapangan.....                           | 26 |
| 4.2 Study Literatur .....                         | 27 |
| 4.3 Perencanaan Alat.....                         | 29 |
| 4.4 Perancangan Perangkat Keras.....              | 32 |
| 4.5 Perancangan Perangkat Lunak.....              | 35 |
| 4.6 Proses Perancangan Perangkat Keras.....       | 36 |
| 4.7 Proses Perancangan Perangkat Lunak.....       | 40 |
| 4.8 Hasil pengujian Komponen Alat.....            | 44 |
| 4.9 Evaluasi .....                                | 58 |
| <b>BAB V PENUTUP</b>                              |    |
| 5.1 Kesimpulan.....                               | 59 |
| 5.2 Saran.....                                    | 59 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                              | 60 |
| LAMPIRAN .....                                    | 62 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Ayam Broiler .....                                             | 6  |
| Gambar 2.2 Kandang Ayam broiler Close House .....                         | 8  |
| Gambar 2.3 Kandang Ayam Broiler Open House .....                          | 9  |
| Gambar 2.4 NodeMCU ESP8266.....                                           | 11 |
| Gambar 2.5 Sensor Gas MQ-135 .....                                        | 12 |
| Gambar 2.6 Sensor Suhu Dan Kelambapan DHT-11.....                         | 13 |
| Gambar 2.7 Relay .....                                                    | 14 |
| Gambar 2.8 (1) Blowing Fan, (2) Exhaust Fan .....                         | 15 |
| Gambar 2.9 Arduino IDE.....                                               | 16 |
| Gambar 2.10 Telegram .....                                                | 17 |
| Gambar 2.11 Buzzer .....                                                  | 17 |
| Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian Atau Perancangan .....                 | 18 |
| Gambar 3.2 Study Lapangan Kandang Ayam Broiler Close House .....          | 19 |
| Gambar 3.3 Desain Gambar Alat.....                                        | 20 |
| Gambar 3.4 Diagram Blok <i>Hardware</i> .....                             | 22 |
| Gambar 3.5 Flowchart.....                                                 | 24 |
| Gambar 4.1 Kandang Ayam Broiler .....                                     | 26 |
| Gambar 4.2 Diagram Alur Kerja Alat.....                                   | 30 |
| Gambar 4.3 Rancang Bangun Alat Pendeteksi Gas Amoniak Secara Otomatis ... | 31 |
| Gambar 4.4 Wiring Diagram Alat .....                                      | 33 |
| Gambar 4.5 Flowchart Keseluruhan Sistem.....                              | 35 |
| Gambar 4.6 Desain Box kandang Ayam.....                                   | 37 |
| Gambar 4.7 Box Komponen Mikrokontroler .....                              | 37 |

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.8 Komponen Mikrokontroler .....                        | 38 |
| Gambar 4.9 Sensor Gas MQ135 Dan Sensor Suhu DHT11 .....         | 38 |
| Gambar 4.10 Komponen Kipas .....                                | 39 |
| Gambar 4.11 Power Supply Dan Stepdown.....                      | 39 |
| Gambar 4.12 Menjalankan Software Arduino IDE .....              | 40 |
| Gambar 4.13 Pembuatan Daftar Program Untuk Arduino IDE .....    | 41 |
| Gambar 4.14 Proses Verifikasi Dan Upload Program.....           | 41 |
| Gambar 4.15 Pembuatan Bot Telegram.....                         | 42 |
| Gambar 4.16 IDBot Akun Telegram .....                           | 43 |
| Gambar 4.17 Tampilan Untuk Bot Telegram.....                    | 43 |
| Gambar 4.18 Karakteristik Sensitifitas Sensor MQ-135 .....      | 44 |
| Gambar 4.19 Debug Rumus Mencari Ro.....                         | 45 |
| Gambar 4.20 Hasil Nilai Ro Pada Udara Normal .....              | 46 |
| Gambar 4.21 Nilai Ppm Pembacaan Sensor MQ135.....               | 47 |
| Gambar 4.22 Pembacaan Sensor Gas MQ135 Tanpa Kotoran Ayam.....  | 48 |
| Gambar 4.23 Pembacaan Sensor Gas MQ135 Dengan Kotoran Ayam..... | 49 |
| Gambar 4.24 Uji Coba Sensor Gas MQ-135 Dengan Pembanding.....   | 49 |
| Gambar 4.25 Hari Pertama Kondisi Kandang.....                   | 51 |
| Gambar 4.26 Hari Kedua Kondisi Kandang .....                    | 52 |
| Gambar 4.27 Hari Ketiga Kondisi Kandang .....                   | 53 |
| Gambar 4.28 Hari Keempat Kondisi Kandang.....                   | 54 |
| Gambar 4.29 Hari Kelima Kondisi Kandang .....                   | 55 |
| Gambar 4.30 Hari Keenam Kondisi Kandang.....                    | 56 |
| Gambar 4.31 Hari Ketujuh Kondisi Kandang .....                  | 57 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Gejala Yang Ditimbulkan Berdasar Konsentrasi Amoniak ..... | 10 |
| Tabel 2.2 Spesifikasi NodeMCU ESP8266.....                           | 11 |
| Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor Gas MQ-135 .....                        | 12 |
| Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor Suhu Dan Kelembapan DHT-11 .....        | 13 |
| Tabel 3.1 Komponen Elektronik Pendeteksi Gas Amoniak.....            | 20 |
| Tabel 3.2 Variabel Data Sensor Dan Data Output.....                  | 21 |
| Tabel 4.1 Daftar Komponen Alat .....                                 | 34 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor MQ135 .....                         | 48 |
| Tabel 4.3 Hasil pengujian Sensor DHT11 .....                         | 50 |
| Tabel 4.4 Hasil Pengujian Alat Hari Pertama .....                    | 52 |
| Tabel 4.5 Hasil Pengujian Alat Hari Kedua .....                      | 53 |
| Tabel 4.6 Hasil Pengujian Alat Hari Ketiga.....                      | 54 |
| Tabel 4.7 Hasil Pengujian Alat Hari Keempat .....                    | 55 |
| Tabel 4.8 Hasil Pengujian Alat Hari Kelima.....                      | 56 |
| Tabel 4.9 Hasil Pengujian Alat Hari Keenam .....                     | 57 |
| Tabel 4.10 Hasil Pengujian Alat Hari Ketujuh.....                    | 58 |