

**PERANCANGAN ALAT MONITORING DAN CONTROL
LINGKUNGAN PADA KANDANG ANAK AYAM BROILER
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program studi Jurusan Teknik
Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

ANGGUN SRI MUSTIKA

NIM: 18066005/2018

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2021

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

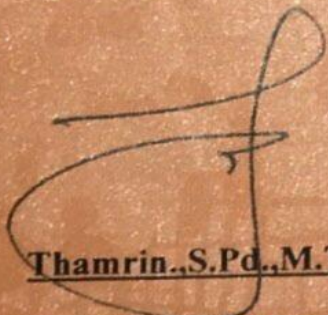
**PERANCANGAN ALAT *MONITORING* DAN CONTROL LINGKUNGAN
PADA KANDANG ANAK AYAM BROILER BERBASIS *INTERNET OF
THINGS (IOT)***

Nama : Anggun Sri Mustika
TM/NIM : 2018/18066005
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik


Padang, Desember 2021

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika

Disetujui Oleh,
Pembimbing



Thamrin.,S.Pd.,M.T
NIP. 19770101 200812 1 001



Dr. Edidas ,M.T.
NIP. 19630209 198803 1 004

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

**Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan
Di Depan Tim Penguji Proyek Akhir Program Studi D3 Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

Judul : Perancangan Alat *Monitoring* dan *Control* Lingkungan pada Kandang Anak Ayam Broiler Berbasis *Internet Of Things (IoT)*

Nama : Anggun Sri Mustika

TM/NIM : 2018/18066005

Program Studi : D3 Teknik Elektronika

Jurusan : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, Desember 2021

	Nama Tim Penguji	
1. Ketua	: Titi SriWahyuni, S.Pd, M.Eng	1.
2. Anggota	: Dr. Edidas, M.T	2.
3. Anggota	: Dr. Dedy Irfan, S.Pd., M.Kom.	3.

Tanda Tangan



SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan Proyek Akhir saya yang berjudul “**Perancangan Alat *Monitoring* dan *Control* Lingkungan pada Kandang Anak Ayam Broiler Berbasis *Internet Of Things* (IoT)**” ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Desember 2021

Saya yang menyatakan,



Anggun Sri Mustika

NIM. 18066005

ABSTRAK

ANGGUN SRI MUSTIKA : Perancangan Alat *Monitoring* dan *Control* Lingkungan pada Kandang Anak Ayam Broiler Berbasis *Internet Of Things* (IOT)

Pembuatan proyek akhir ini menjelaskan sistem alat pendeteksi suhu, kelembaban dan kadar gas berbahaya pada kandang anak ayam *broiler*. Sistem ini bekerja dengan mengirimkan informasi kondisi kualitas kadar gas *ammonia*, suhu dan kelembaban pada kandang anak ayam. Sistem ini memberikan hasil dari *monitoring* data gas, suhu dan kelembaban yang sesuai kepada pekerja di peternakan ayam broiler. Pada sistem ini dapat *dimonitoring* secara *flatfrom*. Secara umum sistem ini terdiri dari sensor DHT11 dan sensor MQ-135 dan juga menggunakan sensor LDR. Sensor DHT11 untuk mendeteksi suhu dan kelembaban pada kandang anak ayam, sensor MQ-135 untuk mendeteksi kadar gas *ammonia* pada kandang ayam, dan sensor LDR digunakan sebagai pendeteksi matinya lampu utama. Sistem ini berbasis *Internet Of Things(IoT)* yang dimana pada sistem ini terhubung ke jaringan internet dengan modul ESP8266. Dari cara kerjanya untuk mengakses data sensor ke *blynk* yang kemudian ditampilkan dalam bentuk grafik sebagai sarana untuk memonitoring kandang ayam kandang anak ayam.

Kata Kunci : Gas berbahaya, Suhu dan Kelembaban, Sensor DHT11, Sensor MQ-135, Sensor LDR, NodeMCU ESP8266, *Blynk*.

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Perancangan Alat *Monitoring dan Control Lingkungan pada Kandang Anak Ayam Broiler Berbasis Internet Of Things (IoT)* ”** Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang

Penyelesaian Proposal Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas nikmat yang luar biasa yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini dalam keadaan tanpa kekurangan apapun.
2. Orang tua dan keluarga yang telah banyak memotivasi dan selalu memberi dorongan serta kasih sayang kepada penulis selama pembuatan Proyek Akhir ini.
3. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Thamrin, S.Pd, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang.
5. Ibuk Delsina Faiza, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Zulwisli, S.Pd, M.Eng, selaku Ketua Program Studi D-III Teknik Elektronika selaku Penasehat Akademis.

7. Bapak Dr. Edidas, M.T., selaku pembimbing Proyek Akhir saya yang telah banyak memberikan saran dan masukkan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Bapak Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom, selaku penelaah yang juga memberikan nasehat dan motivasi dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
9. Ibuk Titi Sri Wahyuni, S.Pd, M.Eng, selaku penelaah yang juga memberikan nasehat dan motivasi dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
10. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
11. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektronika angkatan 2018, terima kasih atas persahabatan dan kekompakkan yang telah menambah semangat penulis.
12. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga segala motivasi, dorongan, dan bantuan serta bimbingan yang diberikan menjadi amal jariah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini, dan juga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, November 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan	4
F. Manfaat Proyek Akhir	5
BAB II LANDASAN TEORI	
A. <i>Internet Of Things (IoT)</i>	6
B. Ayam Broiler.....	6
1. Suhu dan Kelembaban.....	7
2. <i>Ammonia</i>	8
C. Perangkat Keras yang Digunakan	8
1. NodeMCU ESP8266	8
2. Sensor LDR	9
3. Sensor DHT11 (Sensor Suhu dan Kelembaban)	10

4. Sensor MQ-135	11
5. LCD 16x2 (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	13
6. Relay.....	14
7. Buzzer.....	17
8. Kipas.....	18
9. Lampu Pijar	19
10. Catu Daya	20
a. Power Supply.....	20
b. LM2596 STEP-DOWN	22

BAB III METODE PERANCANGAN HARDWARE

A. Prinsip Kerja Alat.....	24
1. Blok Diagram Kerja Alat.....	25
2. Fungsi Blok Diagram	26
B. Perancangan <i>Hardware</i>	27
1. Perancangan Pada Rangkaian.....	27
a. Perancangan Rangkaian <i>Module</i> Sensor DHT11	27
b. Perancangan Rangkaian <i>Module</i> Sensor MQ-135	28
c. Perancangan Rangkaian <i>Module</i> Output.....	29
d. Perancangan Rangkaian Catu daya	29
e. Perancangan Rangkaian Keseluruhan	30
C. Perancangan Mekanik	31

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Rangkaian.....	34
a. Pengertian Sensor DHT11	34
b. Pengujian Sensor MQ-135	36
c. Pengujian Sensor LDR	38
d. Pengujian dan Analisa NodeMCU ESP8266	39
e. Pengujian Modul Relay	40
f. Pengujian Buzzer.....	41

B. Pembahasan.....	42
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	44
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. NodeMCU ESP8266	9
Gambar 2. Sensor LDR.....	10
Gambar 3. Sensor DHT11.....	11
Gambar 4. Sensor MQ-135	12
Gambar 5. LCD 16x2.....	13
Gambar 6. Relay.....	15
Gambar 7. Struktur Relay	15
Gambar 8. Bentuk dan Simbol Buzzer.....	17
Gambar 9. Kipas.....	19
Gambar 10. Lampu Pijar.....	20
Gambar 11. Blok Diagram Power Supply	22
Gambar 12. LM2596 Step-Down.....	23
Gambar 13. Blok Diagram	26
Gambar 14. Rancangan Rangkaian <i>Module</i> Sensor DHT11.....	28
Gambar 15. Rancangan Rangkaian <i>Module</i> Sensor MQ-135	28
Gambar 16. Rancangan Rangkaian <i>Module</i> Output.....	29
Gambar 17. Rancangan Rangkaian Catu daya.....	29
Gambar 18. Rancangan Rangkaian Keseluruhan.....	30
Gambar 19. Perancangan Mekanik Kandang Ayam	32
Gambar 20. Box Kontroller.....	32
Gambar 21. Pengujian Sensor DHT11 dengan Aplikasi <i>Blynk</i>	35
Gambar 22. Pengujian Sensor DHT11	35
Gambar 23. Pengujian Sensor MQ-135	37
Gambar 24. Pengujian Sensor LDR	38
Gambar 25. Pengujian Relay	41
Gambar 26. Pengukuran Buzzer	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi NodeMCU	9
Tabel 2. Spesifikasi Sensor DHT11	11
Tabel 3. Spesifikasi Sensor MQ-135	12
Tabel 4. Spesifikasi LCD	14
Tabel 5. Spesifikasi Buzzer.....	18
Tabel 6. Spesifikasi LM2596 Step-Down.....	22
Tabel 7. Pin Sensor DHT11	36
Tabel 8. Pengujian Sensor DHT11	36
Tabel 9. Pin Sensor MQ-135.....	37
Tabel 10. Pin Sensor LDR	38
Tabel 11. Pengujian Sensor LDR.....	38
Tabel 12. Hasil Pengukuran NodeMCU ESP8266	39
Tabel 13. Pin Relay.....	41
Tabel 14. Pin Buzzer	42
Tabel 15. Pengujian Buzzer	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 DataSheet Sensor DHT11	48
Lampiran 2 DataSheet Sensor LDR	57
Lampiran 3 DataSheet Sensor MQ-135	60
Lampiran 4 Rangkaian Keseluruhan	63

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat salah satunya dalam komponen-komponen elektronika yang diaplikasikan untuk membantu masyarakat dalam memudahkan pekerjaan mereka sehari-hari dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) yang dapat diterapkan di berbagai bidang industri, salah satunya yaitu pada peternakan ayam.

Ternak ayam broiler merupakan bisnis yang memiliki prospek keuntungan besar karena konsumsi daging ayam di masyarakat setiap tahunnya meningkat. Oleh karena itu dibutuhkan manajemen pengelolaan peternakan ayam broiler yang baik agar peternak mendapatkan kualitas panen ayam yang baik untuk dikonsumsi oleh masyarakat. Dibalik banyaknya pengusaha peternak ayam, pada kenyataannya para peternak ayam juga memiliki permasalahan yang dapat mengganggu kondisi kesehatan unggas, pengelola, maupun lingkungan sekitar.

Beberapa dari permasalahan tersebut adalah mengenai kebersihan kandang, yang mana ini sering dikeluhkan oleh peternak, kebersihan kandang ini erat kaitannya dengan pencemaran yang dihasilkan dari kotoran ayam, kotoran ayam sendiri mengandung bau yang tidak sedap, mengandung kadar *ammonia* dan gas lainnya, tentunya berdampak bagi kesehatan manusia disekitar peternakan, selain itu juga berdampak negatif pada ternak.

Dalam pengelolaan peternakan ayam terdapat faktor penting yang harus diperhatikan seperti suhu dan kelembaban, pengontrolan suhu yang rutin untuk mendapatkan hasil produksi yang baik. Suhu dan kelembaban kandang harus diatur sesuai dengan usia ayam dengan lampu pemanas dan kipas angin. Pengaturan suhu dalam kandang diatur berdasarkan fase pertumbuhan ayam. Jika suhu kandang ayam tidak sesuai dengan suhu ayam maka suhu ayam akan berangsur-angsur menurun. Jika tidak segera mendapat penanganan maka ayam akan kedinginan dan mudah terserang penyakit. Untuk itu perlu pengaturan suhu ruangan yang tepat dalam kandang.

Dari beberapa kelemahan peternak dalam mengelola peternakan ayam maka diperlukan solusi untuk menjawab beberapa kelemahan tersebut. Penerapan *Internet Of Thing* (IoT) pada peternakan ayam dapat diimplementasikan untuk membantu para peternak melakukan pemantauan dan pengendalian kondisi dipeternakan. Oleh karena itu penulis ingin mengajukan Tugas Akhir ini dengan judul **“PERANCANGAN ALAT *MONITORING* DAN *CONTROL* LINGKUNGAN PADA KANDANG ANAK AYAM BROILER BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*”** yang dapat memantau suhu dan kelembaban (DHT11), kadar gas ammonia (MQ-135). Sistem tersebut dirancang dengan sebuah mikrokontroler komunikasi NodeMCU ESP8266 dan Platform *IoT* yaitu *Blynk*. Data dari tiap sensor akan dikirimkan ke *Platform Blynk* dengan menggunakan media komunikasi *Wi-Fi* dari NodeMCU ESP8266 kemudian data akan ditampilkan dalam bentuk digital.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Faktor suhu dan kelembaban yang mempengaruhi kondisi dan kesehatan anak ayam *broiler*, sehingga dibutuhkan alat untuk memonitor suhu dan kelembaban kandang anak ayam *broiler*.
2. Pengaturan suhu di dalam kandang yang diterapkan masih terbilang manual sehingga pemilik harus menyalakan secara manual pendingin atau kipas angin agar suhu dan kelembaban didalam kandang tetap terjaga.
3. Tingginya potensi pencemaran gas-gas berbahaya yang dihasilkan pada peternakan anak ayam *broiler*, sehingga dibuatlah alat untuk mendeteksi kadar gas yang melebihi batas.
4. Pencemaran gas berbahaya pada peternakan anak ayam *broiler* dapat mengganggu kesehatan lingkungan masyarakat sekitar peternakan serta mengganggu kesehatan anak ayam *broiler* sehingga menurunkan produktifitasnya.

C. Batasan Masalah

Dalam melaksanakan tugas akhir ini, penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Menggunakan sensor DHT11 sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban udara.
2. Menggunakan sensor MQ-135 sebagai pendeteksi gas *ammonia*.

3. Mikrokontroler yang dipakai adalah NodeMCU ESP8266.
4. Menggunakan buzzer untuk sebagai alarm/peringatan.
5. Menggunakan *LCD* untuk menampilkan informasi suhu dan kelembaban dan gas berbahaya.
6. Menggunakan lampu utama, lampu cadangan dan kipas sebagai pemanas dan pendingin pada kandang ayam.
7. Menggunakan aplikasi *blynk* untuk monitoring secara jarak jauh kinerja alat.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu :

1. Bagaimana cara merancang hardware alat *monitoring* dan *control* lingkungan pada kandang ayam broiler berbasis *IoT*?
2. Bagaimana cara mengendalikan suhu dan kelembaban, serta mengetahui kadar gas berbahaya pada kandang ayam?

E. Tujuan

Tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Membuat perangkat keras yang bekerja secara otomatis untuk mendeteksi gas berbahaya dan mendeteksi suhu dan kelembaban pada kandang anak ayam.
2. Menerapkan sensor DHT11 dan Sensor MQ-135.

F. Manfaat

Manfaat pembuatan tugas akhir ini adalah :

Mempermudah para peternak dalam memonitoring suhu dan kelembaban serta mendeteksi adanya gas ammonia, dan sistem kendali pada kipas dan lampu secara otomatis sesuai suhu yang ada dalam kandang ayam.