



SISTEM MONITORING KANDANG JANGKRIK BERBASIS IOT DENGAN PARAMETER KARBON DIOKSIDA DAN SUHU

MUHAMMAD DALVI NAUFAL



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

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



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Sistem Monitoring Kandang Jangkrik Berbasis IoT dengan Parameter Karbon Dioksida dan Suhu” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Muhammad Dalvi Naufal
J0304201141

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



ABSTRAK

MUHAMMAD DALVI NAUFAL. Sistem Monitoring Kandang Jangkrik Berbasis IoT dengan Parameter Karbon Dioksida dan Suhu. Dibimbing Oleh MEDHANITA DEWI RENANTI.

Budidaya jangkrik (*Gryllus mitratus*) di Indonesia sangat banyak diminati dan sedang berkembang, karena banyak sekali manfaat yang didapatkan ketika membudidayakan jangkrik. Jangkrik mempunyai banyak manfaat, jangkrik dapat digunakan untuk pakan ikan, pakan burung, dapat digunakan sebagai bahan kosmetik, dan dijadikan cemilan yang sangat lezat. Maka dari itu peternak bisa mendapatkan banyak manfaat dan keuntungan ketika membudidayakan jangkrik di Indonesia, tetapi masih banyak peternak jangkrik dengan minim pengetahuan seperti kurangnya pengetahuan monitoring kandang jangkrik. Proyek ini bertujuan untuk merancang sistem IoT untuk memantau udara di dalam kandang dan suhu pada kandang jangkrik, maka dari itu monitoring kandang jangkrik sangat penting untuk membudidayakan jangkrik guna melihat perkembangan dan pertumbuhan jangkrik. Para peternak yang gagal dalam beternak jangkrik dikarenakan banyak jangkrik yang mati ketika udara di dalam kandang itu penuh dengan karbondioksida dan suhu yang berubah-ubah, karena padatnya jangkrik di dalam kandang. Maka dari itu proyek ini sangat membantu menciptakan udara bersih di dalam kandang jangkrik dan memberikan suhu yang stabil untuk jangkrik sehingga pertumbuhan bagi hewan jangkrik bisa lebih aman. Pengelola dapat memantau secara *real-time* udara dan suhu di dalam kandang jangkrik, sistem ini bisa dipantau dari jarak jauh. Sistem ini memanfaatkan penggunaan teknologi IoT dengan sensor CO₂ dan sensor suhu, CO₂ dan suhu akan dipantau melalui aplikasi Blynk secara *real-time* dan jika suhu diluar batas maka kipas akan menyala untuk menstabilkan suhu di dalam kandang, kemudian jika udara di dalam kandang sudah membaik, maka kipas dan lampu akan otomatis mati.

Penggunaan IoT di dalam kandang membantu mengurangi gagal atau matinya jangkrik di dalam kandang. Sistem ini memanfaatkan ESP32 dengan bantuan sensor pendeteksi gas karbon dioksida dan sensor suhu, data dari sensor ini akan dikirimkan ke *database* Blynk dan bisa dilihat secara *real-time* di aplikasi. Proyek ini menciptakan solusi yang sangat efektif untuk pemantauan kondisi dalam kandang jangkrik. Sistem proyek ini memungkinkan peternak dapat memantau kondisi udara dan suhu secara *real-time* pada aplikasi dari jarak jauh. Kemampuan sistem dalam memberikan peringatan jika kondisi udara di dalam kandang sudah memburuk dari batas yang sudah ditetapkan. Sistem ini memiliki peran yang sangat positif untuk membantu mengurangi gagal ternak pada hewan jangkrik. Penggunaan IoT membantu mengurangi resiko kegagalan ternak dan udara yang buruk di dalam kandang.

Kata kunci: aplikasi monitoring, budidaya jangkrik, *internet of things*, suhu.



ABSTRACT

MUHAMMAD DALVI NAUFAL. *IoT-based Cricket Cage Monitoring System with Carbon Dioxide and Temperature Parameters. Supervised by MEDHANITA DEWI RENANTI.*

*Cultivating crickets (*Gryllus mitratus*) in Indonesia is very popular and is growing, because there are many benefits that can be obtained when cultivating crickets. Crickets have many benefits, crickets can be used as fish food, bird food, can be used as a cosmetic ingredient, and are used as a very delicious snack. Therefore, breeders can get many benefits and advantages when cultivating crickets in Indonesia, but there are still many cricket breeders with minimal knowledge, such as a lack of knowledge about monitoring cricket cages. This project aims to design an IoT system to monitor the air in the cage and the temperature in the cricket cage, therefore monitoring the cricket cage is very important for cultivating crickets to see the development and growth of the crickets. Breeders fail to raise crickets because many crickets die when the air in the cage is full of carbon dioxide and the temperature changes, due to the density of crickets in the cage. Therefore, this project really helps create clean air in the cricket cage and provides a stable temperature for the crickets so that the growth of the crickets can be safer. Managers can monitor in real-time the air and temperature in the cricket cage, this system can be monitored remotely. This system utilizes the use of IoT technology with CO₂ sensors and temperature sensors. CO₂ and temperature will be monitored via the Blynk application in real-time and if the temperature is outside the limits, the fan will turn on to stabilize the temperature in the cage, then if the air in the cage has improved, the fan and lights will automatically turn off.*

The use of IoT in the cage helps reduce the failure or death of crickets in the cage. This system utilizes the ESP32 with the help of carbon dioxide gas detection sensors and temperature sensors. Data from these sensors will be sent to the Blynk database and can be seen in real-time in the application. This project creates a highly effective solution for monitoring conditions in cricket cages. This project system allows farmers to monitor air conditions and temperature in real-time on an application remotely. The system's ability to provide a warning if the air condition in the cage has worsened from a predetermined limit. This system has a very positive role in helping reduce livestock failure in crickets. The use of IoT helps reduce the risk of livestock failure and bad air in the pen.

Keywords: *cricket cultivation, internet of things, monitoring application, temperature.*



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

Judul Proyek Akhir : Sistem Monitoring Kandang Jangkrik Berbasis IoT dengan Parameter Karbon Dioksida dan Suhu
Nama : Muhammad Dalvi Naufal
NIM : J0304201141

Disetujui oleh

Pembimbing:
Medhanita Dewi Renanti S.Kom, M.Kom.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Inna Novianty S.Si., M.Si.
NPI 20181119 861119 2 014
Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 19660717 199203 1 003



Tanggal Ujian:
08 Juli 2024

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahuwata'ala atas segala karunia-Nya sehingga proposal tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 sampai bulan Juli 2024 ini ialah *Autonomous System*, dengan judul “Sistem Monitoring Kandang Jangkrik Berbasis IoT dengan Parameter Karbon Dioksida dan Suhu.”

Tujuan dari laporan akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan dari Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor untuk Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer. Penulis sangat menyadari masih banyak kekurangan dan pengerjaan proposal dibantu oleh banyak orang. Terima kasih penulis ucapkan kepada kedua orang tua, Dida Hilda dan Rikrik Suhendar yang selalu memberikan dukungan dan doa selama penulis menjalankan studi di Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor. Terima kasih kepada pembimbing Medhanita Dewi Renanti S.Kom, M.Kom yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Terima kasih kepada teman-teman yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada penulis terutama Ananda Zahra Salsabila selalu memberikan semangat dan doa selama penulis menyusun proposal tugas akhir. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik.

Semoga proposal tugas akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan

Bogor, Juli 2024

Muhammad Dalvi Naufal



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Budidaya Jangkrik	3
2.2 Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan hewan jangkrik	3
2.3 Pengaruh CO2 terhadap kandang jangkrik	3
2.4 IoT	4
2.5 ESP32	4
2.6 DHT 22	5
2.7 MQ-135	6
2.8 BLYNK	7
2.9 Stepdown LM2956	7
2.10 Relay 1 channel	7
2.11 Fan (Kipas)	7
2.12 Bohlam	8
III METODE	9
3.1 Lokasi dan Proyek Waktu Akhir	9
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	9
3.3 Metode Experiment	9
3.4 Analisis Kebutuhan	10
3.5 Perancangan Alat	12
3.6 Pengujian alat	17
3.7 Evaluasi alat	18
3.8 Protitpe dan Pemeliharaan	18
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil dan Analisis Data	21
4.2 Kalibrasi MQ-135	25
V KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28

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

LAMPIRAN	30
RIWAYAT HIDUP	33

DAFTAR TABEL

1	Spesifikasi DHT22	6
2	Spesifikasi MQ135	6
3	Alat dan Bahan	10
4	Alat Kebutuhan	11
5	Software dan Framwork	11
6	Rancangan Fungsionalitas	12
7	Hasil pengukuran suhu (°C) menggunakan sensor DHT22	18
8	Hasil pengukuran konsentrasi CO2 (PPM) menggunakan sensor MQ135	18
9	Hasil pengujian data pada suhu (°C) di malam hari	21
10	Menghitung nilai kesalahan sensor DHT22 pada malam hari	22
11	Hasil pengujian data pada suhu (°C) di siang hari	22
12	Menghitung nilai kesalahan sensor DHT22 pada siang hari	23
13	Hasil pengujian data pada Konsentrasi CO ₂ (PPM) di malam hari	23
14	Menghitung nilai kesalahan sensor MQ135 pada malam hari	24
15	Hasil pengujian data pada Konsentrasi CO2 (PPM) di siang hari	24
16	Menghitung nilai kesalahan sensor MQ135 pada siang hari	25

DAFTAR GAMBAR

1	Kandang Jangkrik	3
2	ESP32	5
3	Sensor DHT 22	5
4	Sensor MQ-135	6
5	LM2956	7
6	Relay	7
7	Kipas	8
8	Bohlam	8
9	<i>Experiment</i>	9
10	Konsep Rangkaian	12
11	Desain 3d	13
12	Kandang jangkrik sisi depan	13
13	Kandang jangkrik sisi atas	14
14	Tampilan di dalam kandang jangkrik	14
15	Tampilan Website Blynk	15
16	Tampilan <i>Mobile</i> Blynk	15
17	<i>Flowchart</i>	16
18	Skema Rangkaian	17



Pengujian alat	17
Tampak atas kandang	19
Tampak depan kandang	19
Tampak belakang kandang	19
Pengambilan data suhu($^{\circ}\text{C}$) di malam hari	21
Pengambilan data suhu ($^{\circ}\text{C}$) di siang hari	22
Pengambilan data konsentrasi CO_2 (PPM) di malam hari	23
Pengambilan data konsentrasi CO_2 (PPM) di siang hari	24
Koordinat Sensor MQ135	25
Nilai X dan Y	26
Hasil <i>Power Regression Calculator</i>	26

DAFTAR LAMPIRAN

1	Bentuk dalam kandang	30
2	Bentuk dalam kandang (2)	30
3	Bentuk dalam kandang (3)	31
4	Penulisan kode program	31