

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN SISTEM PEMANTAUAN
BUDIDAYA JANGKRIK *GRYLLUS MITRATUS*
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (Studi Kasus :
Budidaya Jangkrik di Desa Penolih, Kecamatan
Kaligondang, Kabupaten Purbalingga)**



**WAHYU FAJARULOH
19102164**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN SISTEM PEMANTAUAN
BUDIDAYA JANGKRIK BERBASIS *INTERNET OF
THINGS* (Studi Kasus : Budidaya Jangkrik di Desa
Penolih, Kecamatan Kaligondang, Kabupaten
Purbalingga)**

***DESIGN OF MONITORING SYSTEM GRYLLUS
MITRATUS CRICKET CULTIVATION BASED
INTERNET OF THINGS (Case Study : Cricket Cultivation
in Penolih Village, Subdistrict Kaligondang, Purbalingga
District)***

Disusun Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



WAHYU FAJARULOH
19102164

AULIA DESY NUR UTOMO, S.KOM., M.CS. (0609128902)

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

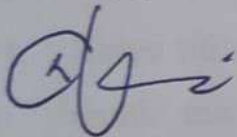
**PERANCANGAN SISTEM PEMANTAUAN
BUDIDAYA JANGKRIK BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (Studi Kasus : Budidaya Jangkrik di Desa
Penolih, Kecamatan Kaligondang, Kabupaten
Purbalingga)**

***DESIGN OF MONITORING SYSTEM GRYLLUS
MITRATUS CRICKET CULTIVATION BASED
INTERNET OF THINGS (Case Study : Cricket Cultivation
in Penolih Village, Subdistict Kaligondang, Purbalingga
District)***

Disusun Oleh
WAHYU FAJARULOH
19102164

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas
Pada tanggal 17 Juli 2023

Penguji I,



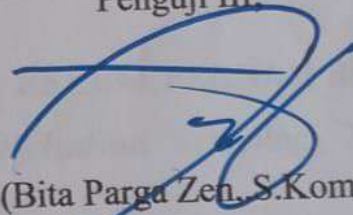
(Anggi Zafia, S.T.,M.Eng)
NIDN.0601128701

Penguji II,



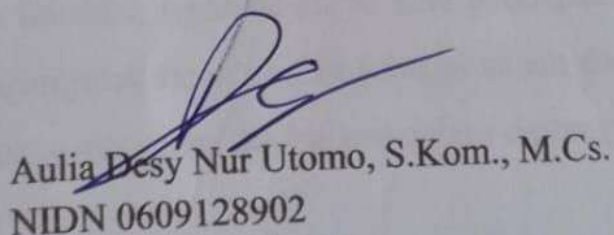
(Alon Jala Tirta Segara,
S.Kom.,M.Kom)
NIDN.0605039201

Penguji III,




(Bitu Parga Zen, S.Kom.
,M.Han)
NIDN.0603089202

Pembimbing Utama,



Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs.
NIDN 0609128902

Dekan



Auliyah Burhanuddin, S.Si.,M.Kom
NIK 19820008

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**PERANCANGAN SISTEM PEMANTAUAN
BUDIDAYA JANGKRIK BERBASIS *INTERNET OF
THINGS* (Studi Kasus : Budidaya Jangkrik di Desa
Penolih, Kecamatan Kaligondang, Kabupaten
Purbalingga)**

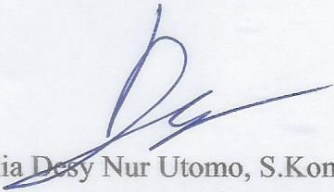
***DESIGN OF MONITORING SYSTEM GRYLLUS
MITRATUS CRICKET CULTIVATION BASED
INTERNET OF THINGS (Case Study : Cricket Cultivation
in Penolih Village, Subdistict Kaligondang, Purbalingga
District)***

Dipersiapkan dan Disusun oleh

WAHYU FAJARULOH
19102164

**Fakultas Informatika
Institut Teknologi Telkom Purwokerto
Pada Tanggal : 4 Juli 2023**

Pembimbing Utama,


Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs.
NIDN 0609128902

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Wahyu Fajaruloh
NIM : 19102164
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut :

**PERANCANGAN SISTEM PEMANTAUAN BUDIDAYA JANGKRIK
GRYLLUS MITRATUS BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (STUDI
KASUS BUDIDAYA JANGKRIK DI DESA PENOLIH, KECAMATAN
KALIGONDANG, KABUPATEN PURBALINGGA)**

Dosen Pembimbing : Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom, M.Cs.

1. Karya tulis ini adalah benar - benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam daftar pustakan pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya

bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 18 Juli 2023

Yang Menyatakan,

( tanda tangan)

(Wahyu Fajaruloh)

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat, karunia, serta hidayah-Nya yang senantiasa melimpah. Shalawat dan salam tak terhingga kami haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, seorang teladan yang mulia bagi umat manusia.

Dalam kesempatan yang berbahagia ini, peneliti dengan rendah hati menyampaikan kata pengantar sebagai bagian dari penyusunan skripsi dengan judul "Perancangan Sistem Pemantauan Budidaya Jangkrik Berbasis *Internet of Things* Studi Kasus Budidaya Jangkrik di Desa Penolih, Kecamatan Kaligondang, Kabupaten Purbalingga".

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sarjana (S1) di Program Studi Teknik Informatika yang kami tempuh di Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Penulisan skripsi ini merupakan hasil dari perjalanan panjang yang peneliti jalani selama masa studi di kampus ini. Proses penyusunan skripsi ini tidaklah mudah, namun berkat dukungan dan bimbingan banyak pihak, peneliti dapat menyelesaikannya. Oleh karena itu, melalui kata pengantar ini, kami ingin menyampaikan penghargaan serta rasa terima kasih yang setinggi-tingginya kepada mereka yang telah memberikan kontribusi dan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.

Pertama-tama, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada pembimbing peneliti, Bapak Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs, yang telah memberikan arahan, pengawasan, serta bimbingan yang berharga sepanjang proses penyusunan skripsi ini. Bimbingan dan nasihat beliau telah memberikan inspirasi dan wawasan yang sangat berharga bagi kami.

Tidak lupa peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2. Bapak Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom selaku Dekan Fakultas Informatika

3. Ibu Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika.
4. Bapak Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs selaku Wali Dosen S1-IF-07D.
5. Bapak/Ibu Dosen yang sudah memberikan ilmu Pengetahuan dan semangat terbaik untuk peneliti.
6. Seluruh staf atau karyawan Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang sudah membantu segala administrasi yang diperlukan.
7. Serta semua pihak yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu.

Akhir kata, peneliti menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan guna perbaikan dan pengembangan penelitian di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi yang positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang yang peneliti teliti.

Purbalingga, 18 Juni 2023

Peneliti

Wahyu Fajaruloh

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL LUAR	i
HALAMAN SAMPUL DALAM	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kajian Pustaka	6
2.2 Dasar Teori	11
2.2.1 Perancangan	11
2.2.2 Sistem Pemantauan / <i>Monitoring System</i>	11
2.2.3 Jangkrik Seliring (<i>Gryllus Mitrtatus</i>)	12
2.2.4 <i>Internet of Things</i>	12
2.2.5 NodeMCU ESP8266	13
2.2.6 Sensor DHT11	14
2.2.7 Sensor BME280	15
2.2.8 Sensor BH1750	15
2.2.9 <i>Buzzer</i>	16
2.2.10 Kabel Jumper	16
2.2.11 Metode <i>Waterfall</i>	17
2.2.12 Metode Pengujian <i>Black Box</i>	18
2.2.13 Pengujian Kalibrasi dan <i>Error</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Objek dan Subjek penelitian	20
3.2 Alat dan Bahan	20
3.3 Diagram Alir Penelitian	21
3.3.1 Identifikasi Masalah	22
3.3.2 <i>Study Literatur</i>	22
3.3.3 Observasi	23
3.3.4 Analisis Kebutuhan	23
3.3.5 Menentukan Metode Penelitian	24

3.3.6 Implementasi Metode Penelitian	24
3.3.6.1 <i>Requirement Analysis</i>	24
3.3.6.2 <i>System and Software Design</i>	24
a. Perangkat Lunak	25
b. Perangkat Keras	29
3.3.6.3 <i>Implementation and Unit Testing</i>	33
3.3.6.4 <i>Integration and System Testing</i>	33
3.3.6.5 <i>Operation and Maintenance</i>	33
3.3.7 Pengujian Sistem	33
3.3.8 Implementasi Sistem	36
3.3.9 Evaluasi Sistem	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Hasil Perancangan Sistem	38
4.1.1 Hasil Perancangan <i>Hardware</i>	38
4.1.2 Hasil Perancangan Program Utama	41
a. Sensor DHT11	41
b. Sensor BH1750	41
c. Sensor BME280	42
d. <i>Warning Output</i>	42
4.1.3 Hasil Perancangan Firebase	43
4.1.4 Hasil Perancangan Aplikasi	44
4.2 Hasil Pengujian Kalibrasi	46
4.2.1 Hasil Pengujian Kalibrasi Sensor DHT11	46
4.2.2 Hasil Pengujian Kalibrasi Sensor BME280	48
4.2.3 Hasil Pengujian Kalibrasi Sensor BH1750	49
4.3 Hasil Pengujian Sistem	51
4.3.1 Hasil Implementasi Sistem di Dalam Kandang Jangkrik	51
4.3.2 Hasil Pengujian Aplikasi	51
4.3.3 Hasil Pengujian Implementasi Sistem	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya	8
Tabel 2.2 <i>Datasheet</i> NodeMCU	14
Tabel 2.3 <i>Datasheet</i> Sensor DHT11	15
Tabel 2.4 <i>Datasheet</i> Sensor BME280	15
Tabel 2.5 <i>Datasheet</i> Sensor BH1750	16
Tabel 3.1 Perangkat Lunak	20
Tabel 3.2 Perangkat Keras	21
Tabel 3.3 Pengujian Sensor DHT11	34
Tabel 3.4 Pengujian Sensor BME280	34
Tabel 3.5 Pengujian Sensor BH1750	35
Tabel 3.6 Pengujian Aplikasi	35
Tabel 4.1 Keterangan <i>Hardware</i> Tampak Luar	39
Tabel 4.2 Keterangan <i>Hardware</i> Tampak Dalam	40
Tabel 4.3 Koneksi Pin	40
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sensor DHT11	47
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Sensor BME280	48
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Sensor BH1750	50
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Aplikasi	52
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Implementasi Sistem	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Internet of Things</i>	13
Gambar 2.2 NodeMCU	13
Gambar 2.3 Sensor DHT11	14
Gambar 2.4 Sensor BME280	15
Gambar 2.5 Sensor BH1750	16
Gambar 2.6 <i>Buzzer</i>	16
Gambar 2.7 Kabel Jumper	16
Gambar 2.8 Metode <i>Waterfall</i>	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 3.2 <i>Wireframe</i> Aplikasi	25
Gambar 3.3 <i>Use Case</i>	26
Gambar 3.4 <i>Sequence Diagram</i>	27
Gambar 3.5 <i>Diagram Activity</i>	28
Gambar 3.6 <i>Entity Relationship Diagram</i>	29
Gambar 3.7 Rangkaian Alat	30
Gambar 3.8 Rangkaian Skematik	31
Gambar 3.9 Diagram Blok	31
Gambar 3.10 <i>Flowchart System</i>	32
Gambar 3.11 Implementasi Sistem	36
Gambar 4.1 <i>Hardware</i> Tampak Luar	39
Gambar 4.2 <i>Hardware</i> Tampak Dalam	40
Gambar 4.3 Pengodean Sensor DHT11	41
Gambar 4.4 Pengodean Sensor BH1750	42
Gambar 4.5 Pengodean Sensor BME280	42
Gambar 4.6 Pengodean <i>Warning Output</i>	43
Gambar 4.7 Hasil Perancangan Firebase	44
Gambar 4.8 <i>Loading Screen</i>	44
Gambar 4.9 <i>Input Date</i>	45
Gambar 4.10 Halaman Utama	45

Gambar 4.11 <i>Notificaion alert</i>	46
Gambar 4.12 Penerapan Sistem di Kandang Jangkrik	51

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. DOKUMENTASI WAWANCARA	61
LAMPIRAN 2. KANDANG JANGKRIK	62
LAMPIRAN 3. HASIL WAWANCARA	63