

**RANCANG BANGUN ALAT PELACAK HEWAN TERNAK SAPI  
BERBASIS INTERNET OF THINGS**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan  
pada Program Studi D-III Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer**

**OLEH :**

**YELI OKTARINI**

**062030700284**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
RANCANG BANGUN ALAT PELACAK HEWAN TERNAK SAPI  
BERBASIS INTERNET OF THINGS**



**OLEH  
YELI OKTARINI  
062030700284**

Palembang, Agustus 2023

Menyetujui,

Pembimbing II

Pembimbing I

Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom  
NIP. 197010112001121001

Ica Admirani, S.Kom., M.Kom  
NIP. 197903282005012001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi, S.T., M.T  
NIP. 197005232005011004

**RANCANG BANGUN ALAT PELACAK HEWAN TERNAK SAPI  
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**Telah diuji dan dipertahankan didepan dewan penguji Sidang Laporan  
Tugas Akhir pada hari Rabu, 09 Agustus 2023**

**Ketua Dewan Penguji**

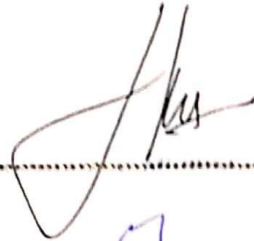
**Ahvar Supani, S.T., M.T  
NIP. 196802111992031002**

**Tanda Tangan**



**Anggota Dewan Penguji**

**Herlambang Saputra, Ph.D  
NIP. 198103182008121002**



**Mustaziri, S.T., M.Kom  
NIP. 196909282005011002**



**M. Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng  
NIP. 197912172012121001**



**Ervi Cofriyanti, S.Si., M.T.I  
NIP.198012222015042001**



**Palembang, Agustus 2023**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**

**Azwardi, S.T., M.T.  
NIP. 197005232005011004**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan,  
Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras  
(untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap  
(Q.S Al-Insyirah : 6-8)

*Intelligence plus character – that is the goal of true*

*Education*

(Martin Luther King Jr)

Memulai dengan penuh keyakinan, Menjalankan dengan penuh keikhlasan,  
Menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan.

(Penulis)

Kupersembahkan Untuk :

- ❖ Orang Tuaku Tersayang
- ❖ Saudaraku Tersayang
- ❖ Keluarga Tersayang
- ❖ Sahabat dan Teman Seperjuangan
- ❖ Almamaterku

**ABSTRAK**  
**RANCANG BANGUN ALAT PELACAK HEWAN TERNAK SAPI**  
**BERBASIS INTERNET OF THINGS**

---

---

(Yeli Oktarini 2023 : 62)

Alat pelacak hewan ternak sapi dengan sistem komunikasi LoRa (*Long Range*) bertujuan untuk memudahkan pemantauan terhadap sapi yang berada di luar kandang. Dengan dilatar belakangi pada beberapa kasus dimana seringnya terjadi pencurian sapi dan juga menghindari sapi bermain terlalu jauh, maka pada penelitian ini dibuat alat untuk melacak keberadaan sapi sehingga peternak tidak perlu mengawasi sapi secara langsung. Alat ini terbagi menjadi dua yaitu *Node* (alat yang dipasang pada sapi) dan *Master* (alat yang diletakkan dikandang sapi), untuk *Node* dibuat menggunakan *module* GPS, *module* Lora dan Mikrokontroler Arduino Nano sedangkan untuk *Master* dibuat menggunakan Mikrokontroler ESP8266, *Module* LoRa, dan *buzzer*. Proses penetapan batas area dilakukan dengan menetapkan titik-titik koordinat pada area yang ditentukan. Hasil pengujian menunjukkan alat dapat melacak posisi sapi melalui aplikasi *Blynk*. Saat sapi keluar dari batas area yang telah ditentukan, *Buzzer* akan berbunyi dan peternak bisa langsung mengecek lokasi keberadaan sapi melalui aplikasi *Blynk*. Jangkauan LoRa yang berhasil diukur pada Desa Talang Balai Baru sekitar 1.5 Km sedangkan di Kota Palembang tepatnya di Gang Tulip N0.5523 Radius jaraknya sekitar 1 Km dan rata-rata *error* pengukuran akurasi GPS 4.89 Meter. Kemudian tegangan masuk yang berhasil diukur pada setiap komponen itu rata-rata berada pada tegangan 3-4 Volt sedangkan tegangan output pada *buzzer* adalah 1.51 V.

**Kata Kunci** : Alat Pelacak, Sapi, GPS, LoRa, *Blynk*

**ABSTRACT**  
**DESIGN OF CATTLE LIVESTOCK TRACKING DEVICE**  
**BASED INTERNET OF THINGS**

---

---

(Yeli Oktarini 2023 : 62)

*A cattle tracking device with a LoRa (Long Range) communication system aims to facilitate monitoring of cattle outside the pen. Against the background of several cases where cattle theft often occurs and also to prevent cows from playing too far, this research created a tool to track the whereabouts of cows so that breeders do not need to supervise their cows directly. This tool is divided into 2 namely Node (a device attached to a cow) and Master (a tool that is placed in the cowshed), for Node made using module GPS, module Lora and the Arduino Nano microcontroller while for Master created using the ESP8266 Microcontroller, Module LoRa, and Buzzer. The process of determining area boundaries is carried out by setting coordinate points in the specified area. The test results show that the tool can track the position of the cow through the application Blynk. When a cow comes out of the designated area, Buzzer will sound and breeders can immediately check the location of the cow through the application Blynk. The LoRa range that was successfully measured in Talang Balai Baru Village was around 1.5 Km while in Palembang City to be precise at Gang Tulip N0.5523 the Radius was about 1 Km and the average error GPS measurement accuracy of 4.89 Meters. Then the input voltage that was successfully measured for each component was on average at a voltage of 3-4 Volts while the output voltage was at buzzer is 1.51V.*

**Keywords :** *Tracking Devices, Cattle, GPS, LoRa, Blynk*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Pelacak Hewan Ternak Sapi Berbasis Internet of Things”** yang disusun untuk memenuhi salah satu syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi D-III Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Selain itu Penulis juga berharap Laporan Akhir ini dapat menjadi salah satu referensi, sehingga mampu memberikan manfaat bagi dunia teknologi umumnya dan pembaca khususnya.

Kesuksesan dalam penyusunan Laporan Akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini perkenankanlah penulis untuk menyampaikan terimah kasih kepada :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan berkah rahmat dan karunia-Nya.
2. Orang tua dan saudara tercinta, yang telah memberikan materi, dorongan, semangat, doa dan restu serta dukungan yang sangat besar selama mengerjakan Laporan Akhir ini.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ica Admirani, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Sahabatku Para Pemudik, Jenny Rafita, Anisa, Dinda Anisyah dan Sherly Berliana yang telah memberi bantuan motivasi dan dukungan yang begitu besar dalam Penyusunan Laporan Akhir ini.

9. Teman-teman dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

*10. And finally, I would like to thank myself for the patience and persistence that I have shown in preparing this final report. I appreciate the dedication and effort I have invested to achieve the best result. In this process, I also learned a lot about myself, my abilities and how to overcome challenges. I will take this spirit with me on my next trip. Thank you, Myself, for facing this task with such conviction and determination.*

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi perbaikan lebih lanjut. Akhir kata semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, rekan-rekan mahasiswa dan pihak yang membutuhkan sebagai penambah wawasan dan ilmu pengetahuan.

Palembang, September 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu .....	4
2.2 <i>Tracking</i> .....	9
2.3 <i>Google Maps</i> .....	9
2.4 <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	9
2.5 Mikrokontroler .....	11
2.6 ESP8266.....	12
2.7 Arduino .....	13
2.7.1 Kelebihan dan Kekurangan Arduino.....	15
2.8 <i>Breadboard</i> .....	15
2.9 <i>Module GPS</i> .....	16
2.10 <i>Module LoRa</i> .....	17

2.11	<i>Stepdown</i> .....	18
2.12	Kabel <i>Jumper</i> .....	19
2.13	Arduino IDE.....	20
2.14	Bahasa Pemrograman C++.....	21
2.15	Aplikasi <i>Blynk</i> .....	22
2.16	<i>Buzzer</i> .....	23
2.17	Baterai .....	24
2.18	Metode MAE.....	26
2.19	<i>Flowchart</i> .....	26

### **BAB III RANCANG BANGUN**

3.1	Perencanaan.....	30
3.2	Langkah-langkah Perancangan .....	30
3.3	Diagram Blok.....	31
3.4	<i>Flowchart</i> .....	32
3.5	Alat dan Bahan.....	33
3.6	Desain perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	33
3.7	Perancangan Mekanik .....	35
3.8	Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	36
	3.8.1 Pembuatan Program .....	36
	3.8.2 Perancangan <i>Blynk</i> IoT .....	39
3.9	Perancangan Pengujian Sistem .....	41
	3.9.1 Pengujian Sistem Kerja Alat .....	42
	3.9.2 Pengujian Data Koordinat <i>Module</i> GPS .....	42
	3.9.3 Pengujian Mendeteksi Lokasi Alat .....	43
	3.9.4 Pengujian Lamanya GPS Mendapatkan Data .....	44
	3.9.5 Pengukuran Tegangan pada Node dan Master.....	44

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Pengujian.....	49
4.2	Tujuan Pengujian .....	49
4.3	Pengujian Alat Perangkat Keras.....	49

4.4	Titik Uji Pengukuran.....	49
4.4.1	Pengujian Sistem Kerja Alat .....	50
4.4.2	Pengujian Data Koordinat <i>module</i> GPS.....	50
4.4.3	Pengujian Mendeteksi Alat dan Radius Jangkauan LoRa .....	53
4.4.4	Pengujian Lamanya GPS Mencari Data .....	55
4.4.5	Pengukuran Tegangan pada <i>Node</i> dan <i>Master</i> ....	55
4.5	Hasil .....	59

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan .....	61
5.2	Saran.....	62

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP8266.....	13
Gambar 2.2 Arduino Nano.....	15
Gambar 2.3 <i>Breadboard</i> .....	16
Gambar 2.4 <i>Module</i> GPS .....	17
Gambar 2.5 <i>Module</i> LoRa.....	18
Gambar 2.6 <i>Stepdown</i> .....	19
Gambar 2.7 Kabel <i>Jumper</i> .....	20
Gambar 2.8 Arduino IDE.....	21
Gambar 2.9 Logo <i>Blynk</i> .....	23
Gambar 2.10 <i>Buzzer</i> .....	24
Gambar 2.11 Baterai .....	25
Gambar 3.1 Diagram Blok <i>Node</i> (Alat yang dipasang ke sapi).....	31
Gambar 3.2 Diagram Blok <i>Master</i> (Alat yang dipasang ke kandang).....	31
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> .....	32
Gambar 3.4 Skematik Rangkaian <i>Node</i> .....	34
Gambar 3.5 Skematik Rangkaian <i>Master</i> .....	34
Gambar 3.6 Tampilan Awal Arduino IDE.....	37
Gambar 3.7 Tampilan <i>Preferences</i> .....	37
Gambar 3.8 Tampilan Memasukkan <i>Link</i> pada kolom URL.....	38
Gambar 3.9 Tampilan Konfigurasi <i>Board</i> .....	38
Gambar 3.10 Tampilan Konfigurasi <i>Port</i> .....	39
Gambar 3.11 Tampilan Konfigurasi Program.....	39
Gambar 3.12 Tampilan Login <i>Blynk</i> IoT .....	40
Gambar 3.13 Tampilan Membuat Proyek Baru .....	41
Gambar 3.14 Rancangan Pada Aplikasi <i>Blynk</i> .....	41
Gambar 3.15 Letak Titik Pengukuran Alat pada <i>Node</i> .....	45
Gambar 3.16 Letak Titik Pengukuran Alat pada <i>Master</i> .....	45
Gambar 4.1 Pengujian Data Koordinat <i>Module</i> GPS.....	51
Gambar 4.2 Data Koordinat GPS pada Arduino IDE .....	51
Gambar 4.3 Pengujian Mendeteksi Lokasi di Talang Balai Baru.....	53

Gambar 4.4 Pengujian Mendeteksi Lokasi di Gang Tulip No.5523 .....	54
Gambar 4.5 Pengujian Lamanya GPS Mendapatkan Data .....	55
Gambar 4.6 Letak Titik Pengukuran Tegangan Alat pada <i>Node</i> .....	56
Gambar 4.7 Letak Titik Pengukuran Tegangan Alat pada <i>Master</i> .....	56
Gambar 4.8 Implementasi Pemakaian Alat pada Sapi .....	60

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol-simbol <i>Flowchart</i> .....	26
Tabel 3.1 Daftar Alat yang digunakan .....	33
Tabel 3.2 Daftar Bahan yang digunakan.....	33
Tabel 3.3 Rancangan Tabel Pengujian Sistem Kerja Alat .....	42
Tabel 3.4 Rancangan Tabel Pengujian Data Koordinat <i>Module</i> GPS .....	43
Tabel 3.5 Rancangan Tabel Mendeteksi Alat di Talang Balai Baru.....	43
Tabel 3.6 Rancangan Tabel Mendeteksi Alat di Palembang .....	43
Tabel 3.7 Rancangan Tabel Pengujian Lamanya GPS Mendapat Data ....	44
Tabel 3.8 Rancangan Tabel Hasil Pengukuran Tegangan pada GPS.....	45
Tabel 3.9 Rancangan Tabel Hasil Pengukuran Tegangan LoRa <i>Node</i> .....	46
Tabel 3.10 Rancangan Tabel Hasil Pengukuran Tegangan Arduino Nano.....	46
Tabel 3.11 Rancangan Tabel Hasil Pengukuran Tegangan LoRa <i>Master</i> .....	47
Tabel 3.12 Rancangan Tabel Hasil Pengukuran Tegangan <i>Buzzer</i> .....	47
Tabel 3.13 Rancangan Tabel Hasil Pengukuran Tegangan ESP8266.....	48
Tabel 4.1 Pengujian Sistem kerja Alat.....	50
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Akurasi GPS .....	52
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Mendeteksi Lokasi di Desa Talang Balai Baru.....	53
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Mendeteksi Lokasi di Gang Tulip No.5523 ...	54
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Lamanya GPS Mencari Data .....	55
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Tegangan pada <i>Module</i> GPS .....	56
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Tegangan pada <i>Module</i> LoRa ( <i>Nod</i> )e.....	57
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Tegangan pada Arduino Nano.....	57
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Tegangan pada <i>Module</i> LoRa ( <i>Master</i> ).....	58
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Tegangan pada <i>Buzzer</i> .....	58
Tabel 4.11 Hasil Pengukuran Tegangan pada ESP8266.....	59