

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI GPS TRACKER
BERBASIS ARDUINO UNTUK MONITORING LOKASI
HEWAN TERNAK MENGGUNAKAN
KOMUNIKASI SMS**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Pada Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu



OLEH :

FADLIN SYAH
21.081.00.071

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU
RANTAUPRAPAT
TAHUN 2025**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI GPS
TRACKER BERBASIS ARDUINO UNTUK
MONITORING LOKASI HEWAN TERNAK
MENGUNAKAN KOMUNIKASI SMS

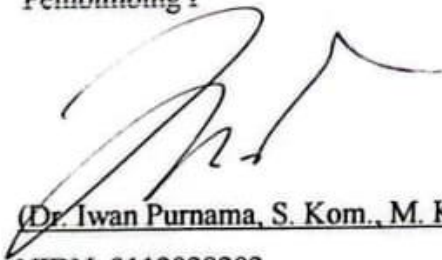
NAMA : FADLIN SYAH

NPM : 2108100071

PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

Disetujui pada tanggal : 31 Juli 2025

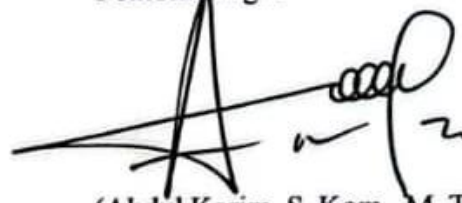
Pembimbing I



(Dr. Iwan Purnama, S. Kom., M. Kom)

NIDN. 0112029202

Pembimbing II



(Abdul Karim, S. Kom., M. Ti)

NIDN. 0108088501

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI GPS
TRACKER BERBASIS ARDUINO UNTUK
MONITORING LOKASI HEWAN TERNAK
MENGUNAKAN KOMUNIKASI SMS

NAMA : FADLIN SYAH
NPM : 2108100071
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

Telah Diuji Dan Dinyatakan Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 31 Juli 2025

TIM PENGUJI

Penguji I (Ketua)

Nama : Rahmadani Pane, S. Kom., M. Kom
NIDN : 0110058601

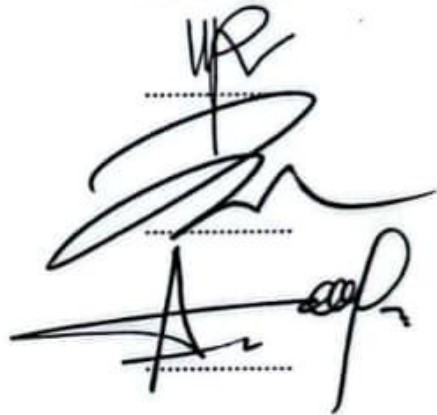
Penguji II (Anggota)

Nama : Dr. Iwan Purnama, S. Kom., M. Kom
NIDN : 0112029202

Penguji III (Anggota)

Nama : Abdul Karim, S. Kom., M. Ti
NIDN : 0102078802

Tanda Tangan



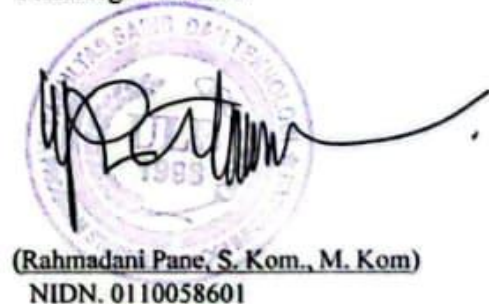
Rantauprapat, 4 Agustus 2025

Dekan,
Fakultas Sains dan Teknologi



(Dr. Iwan Purnama, S. Kom., M. Kom)
NIDN. 0112029202

Ka. Prodi Studi,
Teknologi Infromasi



(Rahmadani Pane, S. Kom., M. Kom)
NIDN. 0110058601

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : FADLIN SYAH

NPM : 2108100071

Judul Skripsi : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI GPS TRACKER
BERBASIS ARDUINO UNTUK MONITORING LOKASI
HEWAN TERNAK MENGGUNAKAN KOMUNIKASI
SMS.

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya tulis penulis sendiri. Semua kutipan maupun rujukan dalam penulisan skripsi ini telah penulis cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jika di kemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian skripsi ini bukan hasil karya penulis atau plagiat, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Rantauprapat, 4 Agustus 2025

Yang Membuat Pernyataan,



FADLIN SYAH

NPM. 2108100071

ABSTRAK

Sistem pelacak lokasi berbasis Arduino dan modul SIM800L dirancang untuk membantu pemantauan posisi hewan ternak secara jarak jauh melalui pesan SMS. Sistem ini dibangun menggunakan Arduino Nano, modul GPS Neo-6M, dan SIM800L yang bekerja dengan cara menerima perintah “lokasi” dari pengguna dan membalas dengan tautan koordinat Google Maps. Selain itu, sistem dilengkapi dengan fitur pengiriman lokasi otomatis setiap satu jam sekali dan fitur mode darurat, yang secara aktif mengirimkan lokasi setiap 30 detik selama dua menit saat menerima perintah “darurat”, serta dapat dinonaktifkan dengan perintah “off darurat”. Hasil pengujian menunjukkan sistem dapat merespons perintah dengan akurat, memiliki akurasi lokasi antara ± 4 hingga ± 12 meter tergantung kondisi lingkungan, dan mampu bertahan hingga 10 jam penggunaan aktif. Pengujian tahan air memperlihatkan alat masih berfungsi normal setelah disemprot selama 10 menit, meskipun tidak dirancang untuk tekanan air tinggi. Sistem ini dinilai efektif digunakan dalam pemantauan ternak di lapangan secara *real-time* dan hemat daya, serta memberikan solusi sederhana namun fungsional untuk pelacakan tanpa koneksi internet.

Kata kunci: Arduino Nano, GPS Tracker, SIM800L, SMS, Lokasi Otomatis, Mode Darurat

ABTRACT

The location tracking system based on Arduino and the SIM800L module is designed to assist in remotely monitoring the position of livestock via SMS. This system is built using an Arduino Nano, Neo-6M GPS module, and SIM800L, which operates by receiving the keyword “lokasi” (location) from the user and responding with a Google Maps coordinate link. Additionally, the system features automatic location updates every hour and an emergency mode that sends location data every 30 seconds for two minutes when the keyword “darurat” (emergency) is received, and can be deactivated with the command “off darurat”. Test results show that the system responds accurately, with location precision ranging from ± 4 to ± 12 meters depending on environmental conditions, and operates up to 10 hours on a single battery charge. Water resistance tests showed the device functions normally after being sprayed with light water for 10 minutes, although it is not designed to withstand high water pressure. This system is considered effective for field livestock monitoring in real time, offering a simple yet functional tracking solution without requiring internet access.

Keywords: *Arduino Nano, GPS Tracker, SIM800L, SMS, Automatic Location, Emergency Mode*

KATA PENGANTAR

Assalamualikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subbhanahu Wa'taala atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan hasil akhir dengan judul “Perancangan dan Implementasi GPS *Tracker* Berbasis Arduino Untuk *Monitoring* Lokasi Hewan Ternak Menggunakan Komunikasi SMS”, sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Strata 1 di Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Labuhanbatu.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa terdapat banyak pihak yang telah memberikan dukungan, baik berupa arahan, bimbingan, maupun motivasi. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Alm. Dr. H. Amarullah Nasution, SE., MBA, selaku pendiri Yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Halomoan Nasution, M.H. Selaku Ketua Yayasan Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Rektor Universitas Labuhanbatu, Bapak Assoc, Prof. Ade Parlaungan Nasution, Ph.D
4. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi dan selaku Dosen Pembimbing 1, yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi dan selaku Dosen Penguji, yang juga telah memberikan

bimbingan dan motivasi kepada penulis.

6. Abdul Karim, S. Kom., M.Ti, selaku Dosen Pembimbing 2, yang telah memberikan arahan, bimbingan dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Terima kasih yang tak pernah cukup ku ucapkan untuk Ayah dan Ibu tercinta tercinta Bapak Muliono dan Ibu Zuriah. Terima kasih atas kasih sayang yang tak pernah berkurang, doa yang tak pernah putus, serta dukungan yang selalu menguatkan ketika aku merasa lelah. Di balik setiap lembar skripsi ini ada doa kalian yang tak pernah berhenti dipanjatkan. Di balik senyumku hari ini ada air mata perjuangan yang kalian sembunyikan agar aku tetap kuat melangkah. Semoga Allah membalas setiap pengorbanan, cinta, dan doa kalian dengan keberkahan yang tak terbatas.
8. Ucapan terima kasih yang tulus juga penulis sampaikan kepada saudara-saudaraku tersayang. Kehadiran kalian adalah semangat tersendiri, doa kalian adalah kekuatan yang tak terlihat namun selalu terasa. Terima kasih atas candaan yang menghibur di kala penat, atas motivasi yang tak pernah habis, dan atas kebersamaan yang membuat setiap langkah terasa lebih ringan. Skripsi ini tidak hanya milikku, tapi juga milik kalian yang senantiasa menjadi bagian dari perjuangan ini.
9. Ucapan terima kasih yang tulus juga penulis persembahkan kepada kekasih tersayang Dhea Nurandani. Terima kasih atas kesabaranmu menemaniku di kala sibuk, atas pengertianmu di saat aku terlalu lelah, dan atas doa yang tak henti-hentinya kau panjatkan untukku. Setiap dukungan dan semangat darimu adalah energi yang membuatku mampu bertahan

hingga titik ini. Semoga perjalanan ini menjadi bagian dari kisah indah yang akan terus kita rangkai bersama.

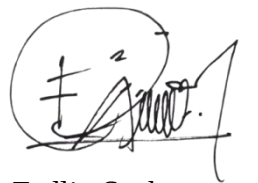
10. Terima kasih yang tak terhingga kepada sahabat dan teman seperjuangan Jurusan Teknologi Informasi 2021. Terima kasih atas dukungan, motivasi, dan kebersamaan yang membuat perjalanan ini terasa lebih ringan. Setiap candaan, diskusi hingga larut malam, serta semangat yang kita bagi bersama adalah bagian berharga yang tidak akan pernah terlupakan. Skripsi ini bukan hanya hasil kerja keras pribadi, tetapi juga buah dari kebersamaan yang kita rajut dalam perjuangan ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi perbaikan skripsi ini ke depannya.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya dan dapat memberikan kontribusi yang positif, khususnya dalam pengembangan teknologi berbasis Arduino.

Rantauprapat, 31 Juli 2025

Penulis

A handwritten signature in black ink, enclosed within a hand-drawn circle. The signature is stylized and appears to read 'Fadlin Syah'.

Fadlin Syah

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 GPS (<i>Global Positioning System</i>)	8
2.2 <i>Tracking System</i>	9
2.3 Arduino.....	10
2.3.1 Arduino Nano.....	11
2.3.2 Arduino Uno	11
2.3.3 Arduino Mega	12
2.3.4 Arduino Due.....	13
2.3.5 Arduino Leonardo	14
2.4 Hewan Ternak	14
2.5 SMS Gateway.....	15
2.6 Arduino IDE.....	16
2.7 Baterai Lithium-Polymer (Li-Po).....	18
2.7 Modul Charger dan Step-Up All-in-One.....	19
2.9 Kabel Jumper.....	20

2.10	Alat Bantu Dalam Pengembangan Sistem	21
2.10.1	<i>Flowchart</i>	21
2.10.2	<i>Fritzing</i>	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		24
3.1	Metode Penelitian.....	24
3.2	Pelaksanaan Penelitian	24
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.3.1	Waktu Penelitian	25
3.3.2	Tempat Penelitian	26
3.4	Analisa Kebutuhan	27
3.4.1	Kebutuhan Perangkat Keras.....	27
3.4.2	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	28
3.5	Perancangan Sistem.....	29
3.5.1	Perancangan Perangkat Keras	30
3.5.2	Perancangan Perangkat Lunak	33
3.6	Implementasi Sistem	36
3.6.1	Implementasi Perangkat Keras.....	37
3.6.2	Implementasi Perangkat Lunak.....	37
3.7	Pengujian Sistem	38
3.7.1	Pengujian Akurasi Koordinat GPS	38
3.7.2	Pengujian Modul SIM800L V2.....	38
3.7.3	Pengujian Terhadap Lingkungan Tertentu.....	39
3.7.4	Pengujian Daya Tahan Baterai.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Implementasi Sistem	40
4.1.1	Implementasi Perangkat Keras.....	41
4.1.2	Implementasi Perangkat Lunak.....	43
4.2	Pengujian Sistem	50
4.2.1	Pengujian Akurasi Koordinat GPS	50
4.2.2	Pengujian Fungsi SMS.....	52
4.2.3	Pengujian Daya Tahan Baterai.....	56
4.2.4	Pengujian Waktu Pengisian Daya	57

4.2.5	Pengujian Ketahanan Terhadap Air (<i>Water Resistance</i>).....	58
4.2.6	Dokumentasi Pengujian Lapangan.....	59
BAB V PENUTUP.....		62
5.1	Kesimpulan.....	62
5.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN.....		68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Modul GPS Neo 6M.....	9
Gambar 2. 2 Arsitektur Tracking System Dengan GPS.....	10
Gambar 2. 3 Arduino Nano	11
Gambar 2. 4 Arduino Uno.....	12
Gambar 2. 5 Arduino Mega	12
Gambar 2. 6 Arduino Due	13
Gambar 2. 7 Arduino Leonardo	14
Gambar 2. 8 Hewan Ternak	15
Gambar 2. 9 Modul SIM800L V2.....	16
Gambar 2. 10 Tampilan Arduino Uno	17
Gambar 2. 11 Baterai Li-ion	19
Gambar 2. 12 Modul TP 4056	20
Gambar 2. 13 Kabel Jumper	21
Gambar 2. 14 Tampilan <i>Fritzing</i>	23
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	27
Gambar 3. 2 Blok Diagram	29
Gambar 3. 3 Rangkaian <i>Power Supply</i>	31
Gambar 3. 4 Rangkaian Modul GPS Neo 6M	32
Gambar 3. 5 Rangkaian Modul SIM800L V2.....	33
Gambar 3. 6 Rangkaian Keseluruhan.....	33
Gambar 3. 7 <i>Flowchart</i> Sistem	34
Gambar 4. 1 GPS Tracker	40
Gambar 4. 2 GPS Dirakit Pada PCB Lubang.....	42
Gambar 4. 3 <i>Wiring</i> Perangkat GPS pada PCB	42
Gambar 4. 4 Sketch inisialisasi Awal Semua Komponen.....	44
Gambar 4. 5 Sketch Pembacaan Data GPS	45
Gambar 4. 6 <i>Sketch</i> Penerimaan SMS.....	46
Gambar 4. 7 Sketch Pengiriman Balasan Koordinat.....	47
Gambar 4. 8 Sketch Mode Siaga.....	47
Gambar 4. 9 Sketch Kirim Lokasi Otomatis	48
Gambar 4. 10 Sketch Fitur Darurat	49

Gambar 4. 11 Pengujian Hasil SMS	53
Gambar 4. 12 Pengujian Fitur Kirim Lokasi Otomatis 1 Jam Sekali.....	54
Gambar 4. 13 Pengujian Mode Darurat	55
Gambar 4. 14 Pengujian Daya Tahan Baterai.....	57
Gambar 4. 15 Pengujian Durasi Pengisian Baterai	57
Gambar 4. 16 Pemasangan GPS Oleh Pemilik Sapi	59
Gambar 4. 17 Perangkat GPS Dikalungkan [ada Leher Sapi.....	60
Gambar 4. 18 Percobaan Pelacakan Lewat SMS	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2 1Simbol Flowchart.....	22
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	26
Tabel 3. 2 Komponen Yang Dibutuhkan	27
Tabel 3. 3 Alat Yang Digunakan.....	28
Tabel 3. 4 Perangkat Lunak Yang Digunakan	28
Tabel 4. 1 <i>Wiring</i> Keseluruhan Perangkat	43
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Lokasi tertentu	50
Tabel 4. 3 Pengujian Pada Sapi yang Bergerak	51
Tabel 4. 4 Pengujian Daya Operasional.....	56