**PENGEMBANGAN SISTEM SMART FARMING BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ESP32 UNTUK TRACKING JALUR HEWAN TERNAK**

**PROPOSAL**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar**

**Sarjana Komputer (S.Kom) Pada Program Studi Ilmu Komputer**

**Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer**

**Universitas Muhammadiyah Bima**



**OLEH :**

**RIZKI FIKRIANSYAH**

**Nim: B02220117**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER**

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BIMA**

**2025**

**PENGEMBANGAN SISTEM SMART FARMING BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ESP32 UNTUK TRACKING JALUR HEWAN TERNAK**

# BAB I PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Peternakan merupakan kegiatan pengembangbiakan dan pemeliharaan hewan yang dapat dilakukan dengan sistem kandang maupun sistem lepas. Di Indonesia, perternakan hewan masih kebanyakan berskala kecil dimana biasanya pemilik usaha peternakan menjadikan hewan ternaknya sebagai investasi dan tabungan. Hal ini menyebabkan Indonesia masih bergantung pada produk import hewan ternak dari negara yang memiliki peternakan berskala besar dan lebih modern. Namun tidak sedikit juga peternakan di Indonesia yang menerapkan sistem perternakan lepas yaitu dengan melepas hewan ternak di padang rumput [1]. Konsep sitem *smart farming* muncul sebagai solusi modern untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan dalam pengelolaan hewan ternak.

Dengan kemajuan teknologi IoT, berbagai perangkat cerdas seperti ESP32 kini dapat dimanfaatkan untuk mengumpulkan data dari sensor-sensor yang ada, seperti GPS untuk melacak posisi, IMU untuk mendeteksi aktivitas gerak.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem pelacakan posisi ternak menggunakan GPS, namun belum banyak yang menggabungkan fungsi analisis perilaku hewan secara bersamaan. Padahal, kombinasi keduanya dapat memberikan wawasan lebih dalam mengenai pola aktivitas, kenyamanan, dan kondisi lingkungan yang dihadapi hewan ternak di lapangan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem smart farming berbasis IoT menggunakanESP32 yang mampu melakukan tracking jalur, analisis perilaku hewan ternak. Dengan adanya sistem ini, diharapkan peternak dapat memperoleh informasi posisi, aktivitas hewan secara real-time, sehingga pengelolaan ternak menjadi lebih efektif, aman, dan berbasis data.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem smart farming berbasis IoT menggunakan mikrokontroler ESP32 yang mampu melakukan pelacakan jalur pergerakan hewan ternak secara real-time?
2. Bagaimana efektivitas sistem dalam memberikan informasi real-time yang memudahkan peternak dalam mengelola dan memantau hewan ternak dari jarak jauh?

## Batasan Masalah

ruang lingkup penelitian akan dibatasi pada:

1. Penelitian ini menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler utama
2. Perangkat GPS yang digunakan adalah modul GPS NEO-6M, sedangkan perangkat sensor gyroscope dan accelerometer yang digunakan adalah modul sensor MPU6050
3. Sistem *tracking* jalur hewan ternak hanya dilakukan dalam area terbuka yang telah ditentukan dan dipetakan sebelumnya (misalnya lahan padang rumput, atau area penggembalaan dengan batas tertentu).
4. Penelitian hanya menggunakan satu jenis hewan ternak sebagai objek utama (contoh: Sapi).
5. Pengujian akurasi lokasi menggunakan Google Maps sebagai acuan.

## Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. dapat memberikan informasi lokasi hewan ternak secara akurat menggunakan teknologi GPS yang terintegrasi dengan ESP32.
2. mampu membantu penanganan apabila terjadi kecelakaan pada hewan ternak serta memastikan hewan tetap berada dalam area peternakan.

## Manfaat Penelitian

Berikut manfaat dari dilaksanakannya penelitian ini adalah:

1. Membantu peternak dalam mengamankan hewan ternak dari hal-hal yang tidak diinginkan.
2. Mengetahui karakteristik area untuk pengaplikasian teknologi Iot dalam bidang peternakan.

# BAB II TINJAUAN PUSTAKA

## Penelitian Sebelumnya

Beberapa penelitian yang relevan dengan Pengembangan sistem smart farming berbasi IoT menggunakan ESP32 untuk tracking jalur hewan ternak yang sudah dilakukan antara lain:

Penelitian sebelumnya [1] membuat sitem pemantauan kondisi hewan (grafik suhu dan denyut jantung). Penelitian ini menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler utama, Modul Thinker A7 perangkat terbaru dengan kapabilitas GPS, dan GSM didalamnya, Sensor suhu DS18B20 untuk menghitung suhu dan Sensor Pulse untuk menguji denyut jantung. Penelitian ini berfokus pada kondisi hewan ternak yang dapat juga mempengaruhi kesehatan hewan tersebut. Selain itu, Penelitian ini juga tidak ada fitur atau sistem yang merekam atau analisa tingkah laku hewan sehingga tidak dapat mengetahui mengapa denyut jantung dan suhu hewan tiba-tiba naik.

Penelitian [2] membuat sistem pelacak lokasi hewan ternak dengan sistem komunikasi LoRa. Penelitian ini menggunakan Arduino Uno, modul GPS NEO-6M dan Dragoino LoRa Shield 915Mhz sebagai Node. Untuk Gateway menggunakan Arduino Uno, Dragoino LoRa Shield 915Mhz, Ground Plane Antenna FPV Telemetry dan SIM900 mini. Penelitian ini hanya berfokus pada akurasi lokasi dan pengaruh jarak terhadap kekuatan sinyal. Perlu adanya suatu fitur yang mampu memberi notifikasi pada peternak jika ada hal yang tidak diinginkan terjadi pada hewan ternak.

Penelitian [3]. membuat sistem pelacak lokasi kendaraan berbasis GPS yang menggunakan SMS Gateway untuk berkomunikasi dengan smartphone. Sistem ini menggunakan mikrokontroler Arduino Nano, dan SIM800L sebagai media komunikasi. Penelitian ini berfokus pada pelacakan lokasi secara otomatis, namun penanganannya masih secara manual yaitu melalui SMS.

## Landasan Teori

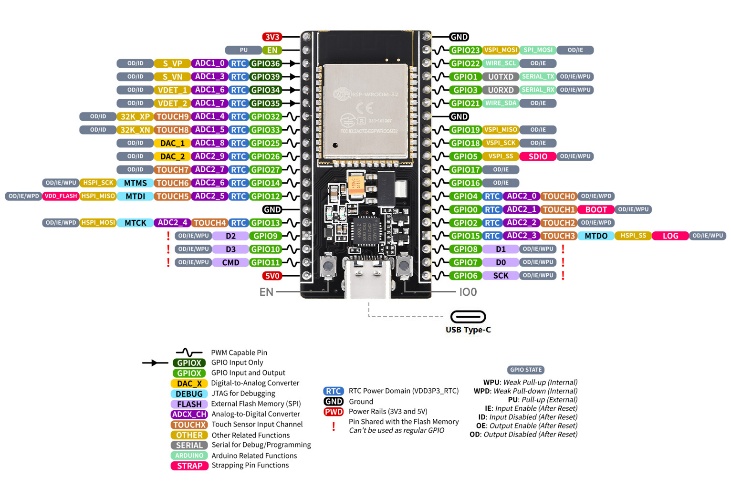
## Internet of Things



**Gambar 1**. IoT ecosystem

Internet of things merupakan suatu komunikasi antar perangkat elektronik dengan perangkat lain melalui jaringan internet [3]. Komunikasi ini memungkinkan terjadinya komunikasi antara sensor, perangkat elektrikal atau mekanik dan pengguna meski terpisah dalam jarak yang jauh.

## ESP32



**Gambar 2**. ESP32

*Microcontroller* ESP32 merupakan alat serbaguna dalam penelitian IoT, menawarkan berbagai aplikasi mulai dari sistem keamanan, pemantauan industri dan alat pendidikan. Integrasi ESP32 dalam berbagai sistem IoT menunjukkan adaptabilitas dan efisiensinya dalam pemrosesan data dan komunikasi real time. Penggunaan ESP32 dalam sistem keamanan ruangan telah dilakukan oleh [4], untuk mendeteksi adanya pergerakan di dalam ruangan dan mengirimkan notifikasi kepada pengguna melalui aplikasi mobile.

## GPS

## Sensor gyroscope dan accelerometer

## Smartphone

# BAB III METODE PENELITIAN

## Movement Recognition Dari Pembacaan Sensor

## Rancangan Sistem

## Rancangan Casing Komponen

## Pembuatan Alat/Implementasi Sistem

## Pengujian

**Daftar Pustaka**

[1] G. H. Wibowo, M. D. Ayatullah, and J. A. Prasetyo, “SISTEM CERDAS PEMANTAU HEWAN TERNAK PADA ALAM BEBAS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT),” *J. ELTEK*, vol. 17, no. 2, p. 18, Nov. 2019, doi: 10.33795/eltek.v17i2.188.

[2] R. Angriawan and N. Anugraha, “Sistem Pelacak Lokasi Sapi dengan Sistem Komunikasi LoRa,” *Inspir. J. Teknol. Inf. Dan Komun.*, vol. 9, no. 1, p. 33, June 2019, doi: 10.35585/inspir.v9i1.2494.

[3] L. Tambunan and D. D. Putra, “SISTEM KONTROL KENDARAAN BERBASIS IOT,” *JSR Jar. Sist. Inf. Robot.*, vol. 3, no. 1, pp. 152–160, July 2019, doi: 10.58486/jsr.v3i1.41.

[4] F. Humam and M. A. Triawan, “Sistem Keamanan Ruangan Menggunakan ESP32CAM dan Sensor Gerak Berbasis IoT,” *Infotek J. Inform. Dan Teknol.*, vol. 7, no. 2, pp. 575–584, July 2024, doi: 10.29408/jit.v7i2.26109.