



PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING TERNAK SAPI UNTUK SISTEM PENGEMBALAAN LEPAS MENGGUNAKAN TELEGRAM (IOT)

Rasmin Syamsuddin^a, M.Dzikrullah Suratin^b, Sahriar Hamza^c

^{a..c}Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah maluku utara, Kota ternate, indonesia
email: email_rasmimgiman154@gmail.com^a, email_harihamam@gmail.com^b, email_jukrullah@gmail.com^c

Abstrak

Abstrak

Kemajuan teknologi membuka peluang inovasi di sektor peternakan, terutama dalam pengawasan dan produktivitas ternak. Penelitian ini mengembangkan sistem pemantauan sapi berbasis IoT dengan mikrokontroler NodeMCU ESP32 dan sensor GPS NEO-6MV2 yang terintegrasi dengan aplikasi Telegram untuk pengiriman notifikasi real-time. Sistem ini efektif melacak posisi ternak, mengirim peringatan saat sapi keluar dari area pemantauan, dan memudahkan pemantauan jarak jauh melalui Google Maps dan aplikasi Blynk. Dengan solusi ini, peternak di Maluku Utara dapat mengurangi kehilangan ternak dan meningkatkan efisiensi pengawasan secara signifikan.

Kata Kunci:IoT, NodeMCU ESP32, Sensor GPS, Telegram, Produktivitas, Keamanan

Abstract

Technological advances open up opportunities for innovation in the livestock sector, especially in livestock monitoring and productivity. This study develops an IoT-based cattle monitoring system with a NodeMCU ESP32 microcontroller and a NEO-6MV2 GPS sensor integrated with the Telegram application for sending real-time notifications. This system effectively tracks livestock positions, sends alerts when cattle leave the monitoring area, and facilitates remote monitoring via Google Maps and the Blynk application. With this solution, farmers in North Maluku can reduce livestock losses and significantly increase monitoring efficiency.

Keywords: IoT, , NodeMCU ESP32, GPS sensor, Telegram, productivity, security

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi mendorong manusia untuk membuat peralatan tepat guna yang dapat dimanfaatkan dalam berbagai aspek kehidupan salah satunya pada bidang peternakan. Para peneliti telah melakukan pengembangan teknologi dan inovasi di sektor peternakan guna meningkatkan produktivitas dan efisiensi seperti Firli Afrisa (2023) menerapkan teknologi IoT (Internet Of Things) pada sistem penakar pakan sapi otomatis menggunakan load cell. Peternakan sapi di Maluku Utara masih di dominasi oleh peternak dengan kapasitas produksi masih rendah. Kapasitas produksi yang rendah di perparah dengan penggunaan metode berternak yang masih sangat tradisional disebabkan oleh keterbatasan biaya yang dimiliki peternak untuk membuat kandang, pemberian pakan hijauan dan pemeliharaan kesehatan hewan ternaknya.

Sistem penggembalaan tradisional selain memiliki risiko kematian juga terdapat risiko lainnya seperti hilangnya sapi. Hal tersebut sering terjadi dikarenakan ternak tersebut menggigit talinya sampai putus atau kurang kuatnya tali yang diikatkan yang mengakibatkan sapi dapat melarikan diri atau mengikuti gerombolan sapi lainnya. Selain itu, ternak sapi yang dibiarkan lepas juga sering terjadi pencurian ternak. Hal tersebut dikarenakan kurangnya pengawasan oleh pemiliknya.

Berdasarkan permasalahan di atas maka pada penelitian ini dilakukan implementasi IoT untuk monitoring keberadaan sapi. Sistem Monitoring Ternak Sapi berupa alat yang digunakan untuk monitoring ternak berbasis mikrokontroller yang dapat diakses melalui smartphone. Jadi alat ini akan dibuat semacam rangkaian alat yang terdapat perangkat elektronik pendukung didalamnya dan akan dipasangkan pada tubuh ternak. Alat ini digunakan sebagai metode pelacakan posisi ternak sapi pada model sistem penggembalaan ternak lepas berbasis teknologi

2. Peneliti Terdahulu

2.1. Penelitian oleh Tuti Setyorini, Yohan.AA Lada, Deddy B. Lasfeto (2020) perancangan pembuatan sistem pembuatan monitoring sapi ternak model peternakan sapi di dataran timor adalah sistem pertanian efektif tradisional yakni model ternak

lepas dimana sapi meruput di siang hari dan dikumpulkan di kandang pada malam hari. Selain itu, ada yang dilepaskan di padang atau hutan dan lainnya dikumpulkan oleh pemilik pada saat tertentu saja.

2.2. Penelitian oleh Muftihatur Rahmah, Massikki, Hasrul Bakri (2021). pada Bidang peternakan terutama berternak sapi merupakan salah satu bidang perternakan ini, mereka dapat memperoleh penghidupan yang layak.Peternakan yang ada di kabupaten Bone masih di dominasi oleh peternak dengan kapasitas produksi masih rendah. Kapasitas produksi yang rendah di perparah dengan penggunaan metode berternak yang masih sangat tradisional dan merupakan usaha sampingan karena disebabkan oleh keterbatasan biaya yang di miliki peternak untuk membuat kandang, pemberian pakan hijauan dan pemeliharaan kesehatan hewan ternaknya

2.3 Dasar Teori

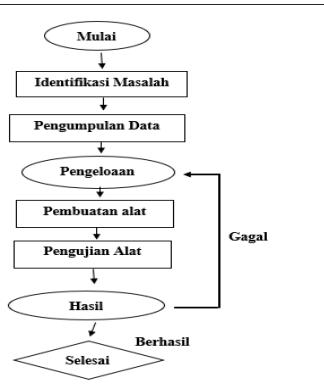
Internet Of Thing

Internet of Thing (IoT) adalah sebuah konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Perkembangan IoT dapat dilihat mulai dari tingkat konvergensi teknologi nirkabel, microelectromechanical (MEMS), internet, dan QR (Quick Responses) Code. IoT juga sering diidentifikasi dengan RFID (Radio Frequency Identification) sebagai metode komunikasi.(Rohim, 2019)“A Things” pada Internet of Things dapat didefinisikan sebagai subjek misalkan

2.4 orang dengan monitor implant jantung, hewan peternakan dengan transponder biochip, sebuah mobil yang telah dilengkapi built-in sensor untuk memperingatkan pengemudi ketika tekanan ban rendah. Sejauh ini, IoT paling erat hubungannya dengan komunikasi machine-to-machine (M2M) di bidang manufaktur dan listrik, permifyakkan, dan gas. Produk dibangun dengan kemampuan komunikasi M2M yang sering disebut dengan sistem cerdas atau “smart”. Sebagai contoh yaitu smart kabel, smart meter, smart grid sensor (Efendi, 2018)

3. Metode Penelitian

Proses penelitian dilakukan berdasarkan analisis yang berhubungan dengan aspek yang diteliti, dalam melakukan pendekatan untuk menyelesaikan masalah yang ada, maka penelitian ini mengikuti alur sebagai berikut :



Penjelasan dari alur penelitian yang telah di buat penulis di atas yaitu sebagai berikut :

1. Identifikasi asalah

Area pengembalaan seringkali berada di lokasi terpencil dengan keterbatasan akses ke jaringan seluler atau internet dan pada pembacaan jarak pada blynk sering kali tidak sesuai dengan di lapangan.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data akan di lakukan manual dengan notifikasi pyang masuk ke telegram berupa notifikasi berupa "Hewan Ternak di luar zona yang di tentukan!" atau berupa ling google maps untuk mengetahui titik pada hewan ternak

3. Pembuatan Alat

Selanjutnya adalah pembuatan / merancang sebuah alat yang dapat di gunakan adalah Esp 32, Gps Neo 6x, stepdown, batrai, dan modem wifi

4. Pengujian Alat

Tahap selanjutnya dengan melakukan pengujian alat pada hewan ternak yang telah di pasangkan kalung GPS lalu mengamati dan menentukan keberadaan hewan ternak .

5. Hasil

Menghasilkan alat yang di buat untuk peternak lepas umtuk mengetahui keberadaan hewan ternak dan memantau pergerakan hewan ternak

1. Sistem yang Diusulkan

Pada gambar di bawa merupakan gambaran dari desain yang di rancang yang akan digunakan. Terdapat berbagai rangkaian alat yang digunakan seperti NodeMCU 32 yang berfungsi sebagai mikrokontoller yang mengatur alur kerja alat dengan memasukkan perintah kedalam mikroprosesor sekaligus sebagai sumber tegangan untuk komponen-komponen pendukung lainnya. Kemudian GPS Ublox Neo-6m yang berfungsi untuk mengetahui titik lokasi keberadaan alat (hewan ternak) dan telegram menerima notifikasi dan mengeluarkan data berupa lokasi alat yang akan di pasangkan di sapi berupa bersegi kotak yang akan di kalungkan pada sapi itu tersebut.

User/Pengguna Blynk



Gambar 3.2 yang di ambil merekayasa untuk kebutuhan

2. Perangkat Lunak

Arduino

Melalui Arduino IDE, peneliti dapat menulis program untuk mengakses data dari GPS Tracker, melakukan pengolahan data, dan berkomunikasi dengan perangkat IoT untuk mengirimkan informasi lokasi melalui platform Blynk. Dengan cara memasukan auth token ke dalam program arduino ide Selain itu, Arduino IDE memungkinkan konfigurasi untuk mengintegrasikan layanan notifikasi Telegram,dengan cara yang sama yaitu memasukan bot token dan Chat Id sehingga pemilik peternak

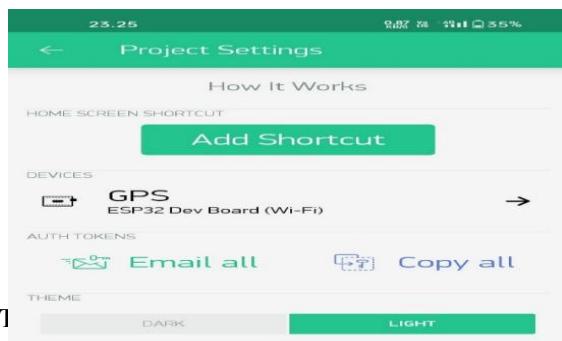
supaya dapat menerima pemberitahuan realtime tentang lokasi sapi kepada pemilik .

Pada gambar di atas ini merupakan source code yang dibuat pada aplikasi Arduino Ide,Token yang telah di copy dari masing-masing aplikasi lalu di paste pada source code yang telah dibuat. Token tersebut di paste pada bagian sebelum void setup, setelah semua program tersebut berhasil dibuat, langkah berikutnya akan mengapload program tersebut ke board ESP 32 menggunakan kabel USB yang telah dihubungkan antara Laptop dengan ESP 32.

Konfigurasi Blynk

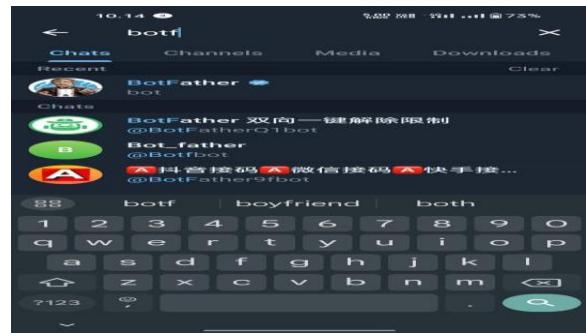
Tahap selanjutnya adalah perancangan perangkat lunak (Software) untuk membuat sistem monitoring GPS Tracker dan mendesain aplikasi Blynk agar bekerja sesuai dengan fungsi sistem.

Langkah pertama yang dilakukan yaitu membuat akun dan membuat New Project pilih Hardware yang sesuai. Dan kemudian auth token akan melalui copy dan bisa di kirim lewat Email pada aplikasi blynk



- a. Telegram adalah platform pesan instan yang populer, yang juga menyediakan API yang kuat untuk pengembang membuat bot.
- b. Bot Token adalah kunci unik yang digunakan untuk mengautentikasi dan mengakses bot yang telah dibuat di Telegram.

Dalam konteks GPS tracker untuk hewan ternak, Bot Token digunakan untuk menghubungkan GPS tracker dengan bot Telegram yang telah dibuat, sehingga data lokasi dan notifikasi dan informasi lainnya dapat dikirimkan ke bot Telegram untuk diproses atau dipantau oleh pengguna.



setelah menemukan bot yang di cari seperti pada Gambar Bot Telegram lalu klik dan mulai obrolan dengan BotFather dan ketik “/newbot” untuk membuat bot baru dan ikuti petunjuk sampai akhir hingga mendapatkan token seperti pada Gambar 3.9 Obrolan Bot Father Dan otomatis akan terbuat bot telegram untuk berkomunikasi dengan alat menggunakan commands untuk menerima lokasi dan notifikasi yang akan di kirimkan oleh alat Gps, dan menerima ling Google maps untuk

2 Identifikasi perangkat.

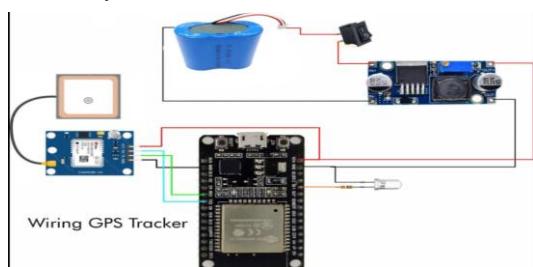
Dan otomatis akan terbuat bot telegram untuk berkomunikasi dengan alat menggunakan comens untuk menerima lokasi dan notifikasi yang akan di kirimkan oleh alat GPS,dan menerima ling Google Maps untuk identifikasi keberadaan alat pada hewan ternak. Peternak sapi di desa sasa masih melepaskan sapi tanpa pengawas dari pemilik ternak dan untuk pemantauan ternak masih manual dengan mencari keberadaan ternak, dalam sehari pengecekan keberadaan sapi dengan 1 atau 2 kali namun dengan waktu yang berbeda beda, berikut ini merupakan jadwal pemantauan hewan ternak sapi yang di lakukan peternak dalam 1 hari:

a. Modul GPS dan IoT Sistem ini menggunakan modul GPS yang terpasang pada ternak untuk mendapatkan lokasi secara manual. Data lokasi kemudian dikirimkan melalui jaringan internet ke server yang terhubung dengan Telegram bot. GPS memudahkan dalam melacak pergerakan ternak dan memastikan posisi ternak secara akurat. Sementara itu, komponen IoT berfungsi sebagai jembatan antara perangkat keras (modul GPS) dan platform Telegram.

b. Platform Telegram digunakan sebagai media untuk mengirimkan informasi mengenai posisi ternak

secara langsung kepada penggembala. Melalui Telegram bot, penggembala bisa mendapatkan notifikasi berupa pesan yang menunjukkan lokasi ternak dalam bentuk link Google Maps. Telegram juga memudahkan dalam memberikan perintah kepada sistem, seperti permintaan informasi lokasi terkini dengan menggunakan perintah sederhana seperti "/lokasi".

c. Notifikasi Otomatis Sistem ini dilengkapi dengan fitur notifikasi otomatis, di mana penggembala akan mendapatkan pesan peringatan apabila ternak bergerak keluar dari zona aman yang telah ditentukan. Hal ini sangat penting dalam penggembalaan lepas, di mana ternak sering bergerak di area yang luas dan berisiko tersesat atau berpindah ke wilayah berbahaya. Sistem secara otomatis mengirim pesan peringatan ke Telegram jika ternak keluar dari radius aman yang telah diatur sebelumnya.



6. Implementasi Alat GPS Tracker Pada Hewan Ternak

Implementasi alat GPS Tracker pada hewan ternak cukup susah, di pasangkan perangkat/alat nya karena agak terlalu besar perangkat yang akan di pasangkan di leher ternak (sapi), saya akan mencoba untuk memasangkan alat pada hewan untuk engoperasian sistem pelacakan sapi menggunakan smartphone, pemasangan GPS pada Sapi dan pengujian selama 1 hari, serta melakukan validasi keakuratan pada GPS yang telah di pasangkan pada hewan ternak. Setelah di amati selama sehari tidak ada raksi sapi yang menunjukan ketidak nyamanan setelah di pasangkan GPS, kemudian sapi tersebut akan di lepaskan untuk beraktifitas seperti biasanya. Proses pelacakan posisi sapi dapat dilakukan dengan menggunakan penjadwalan, yaitu pada

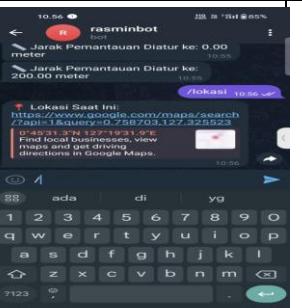
pagi,siang dan sore hari. Dan pelacakan posisi sapi dapat di lakukan dengan dua cara yaitu:

- Pengiriman SMS pada aplikasi telegram dengan printa, Lokasi maka secara otomatis pesan akan di kirim balik dari Node MCU ESP 32 perupa titik kordinat alat atau hewan ternak itu tersebut



- Pengiriman notifikasi pada telegram apa bila hewan ternak berada di luar radius pemantauan yang berjarak 100 m karena bisa di lihat pada aplikasi Blynk, apa bila hewan ternak berada pada 100 m lebih, Maka notifikasi akan masuk di telegram.

Waktu Percobaan	Waktu Yang Di Butuhkan GPS	Notifikasi Masuk Ke Telegram
Jam: 15:42	48 detik	

Jam: 10:58	1,5 mebit	
Jam : 15: 13	3 menit	

Dan hasil yang didapatkan jika di bandikan dengan penelitian sebelumnya yaitu berjudul “Penerapan Teknologi GPS Untuk Pelacakan Posisi Hewan Ternak Dengan Kontrol SMS Menggunakan Mikrokontroler Arduino” dimana dalam penerapannya penelitian menggunakan printah SMS menampilkan lokasi serta paket tidak pakai internat untuk proses pengambilan data, pengembangan alat ini dinilai lebih efisien dikarenakan hanya memerlukan paket internet untuk menjalankan seluruh sistem, dan tidak memerlukan perintah untuk mendapatkan titik kordinat karena lokasi yang akan di kirim otomatis apabila hewan ternak berada di radius yang telah di program pada alat yaitu 100 meter. Dan juga sistem ini juga suda dilengkapi fitur notifikasi telegram yang mana notifikasi akan masuk pada telegram saat modul Gps terhubung ke satelit disertai dengan link Google Maps lokasi dimana alat berada tanpa harus perinta dan perintah pada telegram.

Kesimpulan

Pengembangan ke depan disarankan untuk menambah fitur yang lebih akurat dalam membaca jarak serta meningkatkan kapasitas baterai. Sistem ini diharapkan terus dikembangkan dan bisa digunakan untuk pemantauan berbagai jenis hewan ternak lainnya

Referensi

- Tuti Setyorini, Yohan.AA Lada, Deddy B. Lasfeto (2020) perancangan pembuatan sistem pembuatan monitoring sapi ternak model peternakan sapi Politeknik Negeri Jember, 2020. Diakses dari: Sipora Politeknik Negeri Jember 451-457.
- Rahmah, M., Massikki, M., & Bakri, H. (2021). Sistem Monitoring Ternak Sapi untuk Sistem Penggembalaan Lepas Berbasis Android di Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan. JESSI UNM, 2(2), 74-76. Dasmira, D. Aribowo, W.Dwi Nugroho, & Sutarti. (2020). Penerapan Sensor Passive Infrared (PIR) Pada Pintu Otomatis di PT. LG ELECTRONIC Indonesia. Jurnal PRESISKO, 1-7.
- Espressif Systems. (n.d.). ESP32 Series Datasheet. Retrieved from https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32_datasheet_en.pdf
- u-blox. (n.d.). NEO-6M GPS Module Datasheet. Retrieved from https://www.u-blox.com/sites/default/files/products/documents/NEO-6_DataSheet_%28GPS.G6-HW-09005%29.pdf
- Adafruit. (n.d.). Guide to Breadboarding and Jumper Wires. Retrieved from <https://learn.adafruit.com>
- Adafruit. (n.d.). Guide to Portable Power and Batteries for Embedded Systems. Retrieved from <https://learn.adafruit.com>
- exas Instruments. (n.d.). Understanding Buck Converters. Retrieved from <https://www.ti.com>
- Blynk. (n.d.). Blynk IoT Platform Documentation. Retrieved from <https://docs.blynk.io>