



E-Farm Prototype Modeling As A Smart Solution for The Development of The Lar-Based Wild/ Release Livestock Sector on Sumbawa Island

Pemodelan Prototype *E-Farm* Sebagai Solusi Cerdas Pengembangan Sektor Peternakan Liar/ Lepas Berbasis Lar di Pulau Sumbawa

Rodianto^{1*}, Eri Sasmita Susanto²

^{1,2}Program Studi Informatika, Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia

E-Mail: ¹rodianto@uts.ac.id, ²eri.sasmita.susanto@uts.ac.id

Received Jul 26th 2023; Revised Oct 09th 2023; Accepted Dec 15th 2023
Corresponding Author: Rodianto

Abstract

The livestock sector is one of the most potential sectors on the Sumbawa, West Nusa Tenggara Province (NTB) island. The potential for the livestock sector, especially on Sumbawa Island, is the main center for the development of cattle to support the NTB Bumi One Million Cows (NTB-BSS) program which was established by the government in February 2009 and has become the flagship program for the province of NTB. The livestock model with the LAR system, also known as the loose livestock system, is a way of grazing cattle in open land. This system model has also become local wisdom for the people of Sumbawa. The problems faced with the wild livestock system using the traditional method still need to be solved in the field. There is a conflict between farmers and ranchers caused by animals released freely at the LAR location into productive agricultural areas to eat crops. This research aims to make an extensive livestock tracking application with Android-based GPS easier for farmers to monitor livestock during grazing activities. The results of this study are modeling the Android-based Application Prototype (Livestock Control).

Keyword: *Aplication, E-Farm, LAR, Sumbawa Island*

Abstrak

Sektor peternakan merupakan salah satu sektor yang paling potensial pada pulau Sumbawa Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Potensi sektor peternakan pada khususnya di Pulau Sumbawa sebagai sentra utama lokasi pengembangan ternak sapi untuk menunjang program NTB Bumi Sejuta Sapi (NTB-BSS) yang ditetapkan pemerintah pada bulan Februari tahun 2009 dan menjadi program unggulan provinsi NTB. Model peternakan dengan sistem LAR yang disebut juga dengan sistem ternak lepas merupakan cara pengembalaan ternak yang dilakukan pada lahan terbuka. Model sistem seperti ini juga sudah menjadi kearifan lokal bagi masyarakat Sumbawa. Permasalahan yang dihadapi dengan sistem ternak liar dengan cara tradisional ini masih menghadapi banyak masalah di lapangan, seperti terjadinya konflik antara petani dan peternak yang diakibatkan karena ternak yang di lepas secara bebas di lokasi LAR masuk ke area pertanian produktif sehingga memakan tanaman pertanian. Tujuan penelitian ini yaitu untuk membuat aplikasi tracking hewan ternak besar dengan GPS berbasis android agar dapat memudahkan peternak dalam mengawasi hewan ternak selama kegiatan pengembalaan. Hasil penelitian ini berupa permodelan Prototype Aplikasi (Kawal Ternak) Berbasis Android.

Kata Kunci: Aplikasi, E-Farm, LAR, Peternakan Liar, Pulau Sumbawa

1. PENDAHULUAN

Sektor peternakan merupakan salah satu sektor yang paling potensial pada pulau Sumbawa Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Potensi sektor peternakan pada khususnya di Pulau Sumbawa sebagai sentra utama lokasi pengembangan ternak sapi untuk menunjang program NTB Bumi Sejuta Sapi (NTB-BSS) yang ditetapkan pemerintah pada bulan Februari tahun 2009 dan menjadi program unggulan provinsi NTB (1). Luas wilayah pulau Sumbawa yang mencapai 76,55% dari total daratan diseluruh provinsi NTB menjadikan pulau Sumbawa sebagai lokasi yang tepat untuk peningkatan produktivitas sektor peternakan. Hewan ternak merupakan aset dengan nilai dan manfaat yang besar apabila dimanfaatkan secara optimal, namun sebaliknya akan menjadi menjadi sumber masalah jika tidak dioptimalkan (2). Pulau Sumbawa merupakan salah satu sumber sapi nasional dengan model peternakan dilakukan, yaitu petani pada umumnya menerapkan sistem

integrasi tanaman pakan ternak sebagai sumber pendapatan (3). Berdasarkan data statistik ketenagakerjaan kabupaten Sumbawa tahun 2020 bahwa sektor peternakan menyerap sebanyak 44,5% tenaga kerja dari total jumlah penduduk usia kerja yang telah bekerja. Sementara itu, jumlah populasi ternak sapi yang ada di pulau sumbawa menurut data BPS tahun 2017 sebanyak 246.506, tahun 2018 sebanyak 247.702 dan tahun 2019 sebanyak 257.294 populasi ternak sapi pada Pulau Sumbawa (4). Dalam beternak, masyarakat sumbawa bersandar pada sistem tradisional dengan kebiasaan beternak dengan cara melepas hewan piaraan ke ladang penggembalaan yang kemudian disebut LAR (5).

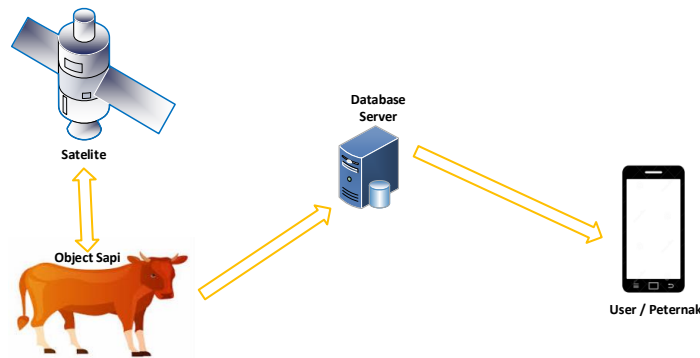
Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh [1]. Deddy B Lasfeto, dkk dengan judul *Desain Sistem Monitoring Ternak Sapi Berbasis Jaringan Sensor Nirkabel Untuk Sistem Pengembalaan lepas Di Timor Barat Provinsi Nusa Tenggara Timur*, penelitian ini hanya difokuskan pada system monitoring ternak dengan memantau perilaku ternak menggunakan teknologi JSN (wireless sensor network), dalam penelitian ini tidak ada pemetaan area/Zona gembala ternak sehingga peternak tidak bisa mendapatkan notifikasi Ketika ternak keluar dari zona gembala disamping itu dalam penelitian tersebut juga tidak ada data detail terkait masing masing ternak karena alat hanya dipasang pada salah satu ternak pada masing masing kawanan. Disamping penelitian diatas penelitian lainnya yang dilakukan oleh [2]. Muftihatur Rahmah, dkk dengan judul *Pengembangan Sistem Monitoring Ternak Sapi Untuk Sistem Pengembalaan Lepas Berbasis Android Di Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan*, pada penelitian ini hanya menekankan pada tracking lokasi ternak dengan mengirimkan titik koordinat lokasi sapi dengan teknologi GPS Unblock secara general ke aplikasi antar muka yang dibangun menggunakan Bahasa pemrograman android, penelitian ini hamper sama dengan penelitian pertama yang tidak mencantumkan pemetaan zona ternak dan GPS hanya membaca koordinat lokasi ternak sapi pada saat itu dan tidak ada pembatasan area ternak sehingga tidak ada antisipasi jika ternak keluar terlalu jauh dari zona peternak berdomisili dan menyebabkan potensi ternak hilang menjadi lebih besar. Penelitian ketiga yang dilakukan oleh [3]. Amalia Ayu Ardian, dkk dengan Judul *Rancang Bangun Sistem Informasi Pendataan Sapi Pada Ardian Perkasa Farm Berbasis Website*, penelitian ini hanya difokuskan pada pendataan ternak secara umum tanpa mengakomodir keseluruhan data data spesifik ternak sapi sesuai dengan standar dokumen ternak yang dilakukan oleh pemerintah tempat peneliti melakukan penelitian sehingga belum bisa mengakomodir kebutuhan informasi ternak secara utuh yang bisa dijadikan dasar untuk melakukan registrasi ternak secara resmi pada aplikasi ternak pemerintah.

Berdasarkan temuan pada ketiga penelitian diatas peneliti mencoba untuk mengintegrasikan antara pendataan ternak secara mandiri oleh peternak secara utuh sesuai dengan standar data yang dibutuhkan dengan fitur tracking lokasi ternak dengan memanfaatkan fitur MAPS dan GPS yang disesuaikan dengan sistem peternakan yang diadopsi oleh peternak dilokasi penelitian yaitu model peternakan dengan system LAR. Model peternakan dengan sistem LAR yang disebut juga dengan sistem ternak lepas merupakan cara penggembalaan ternak yang dilakukan pada lahan terbuka. Secara umum, model pemeliharaan dengan sistem LAR dapat dinilai baik karena hewan ternak bisa mengkonsumsi makanan yang tumbuh dilahan yang sudah disediakan. Model sistem seperti ini juga sudah menjadi kearifan lokal bagi masyarakat Sumbawa. Permasalahan yang dihadapi dengan sistem ternak liar dengan cara tradisional ini masih menghadapi banyak masalah di lapangan, diantaranya terjadinya konflik antara petani dan peternak yang diakibatkan karena ternak yang di lepas secara bebas di lokasi LAR masuk ke area pertanian produktif sehingga memakan tanaman pertanian. Akibat dari hal tersebut dapat menyebabkan kerugian pada petani. Selain itu, dampak lain yang ditimbulkan, yaitu terjadi pencurian ternak yang dilepas pada lahan dan tentunya mengakibatkan kerugian bagi masyarakat yang memiliki ternak. Jika hewan ternak hilang, maka masyarakat akan kesulitan dalam melacak keberadaan ternak tersebut karena tidak bisa dimonitoring secara realtime.

Dalam menyelesaikan permasalahan diatas, secara umum dibuat permodelan prototipe teknologi e-farm yang meliputi permasalahan peternakan di Pulau Sumbawa. Pendekatan pertama terkait permasalahan registrasi ternak yang tidak sinkron antara data di daerah dengan data di provinsi maka dibuatkan permodelan Prototype Aplikasi Registrasi Ternak pada tingkat peternak. Dengan demikian, adanya model Prototype Aplikasi Registrasi Ternak, dapat menjadi solusi dari permasalahan sektor peternakan di Pulau Sumbawa. Berikut ini merupakan rancangan dari skema prototype pada penelitian.

2. BAHAN DAN METODE

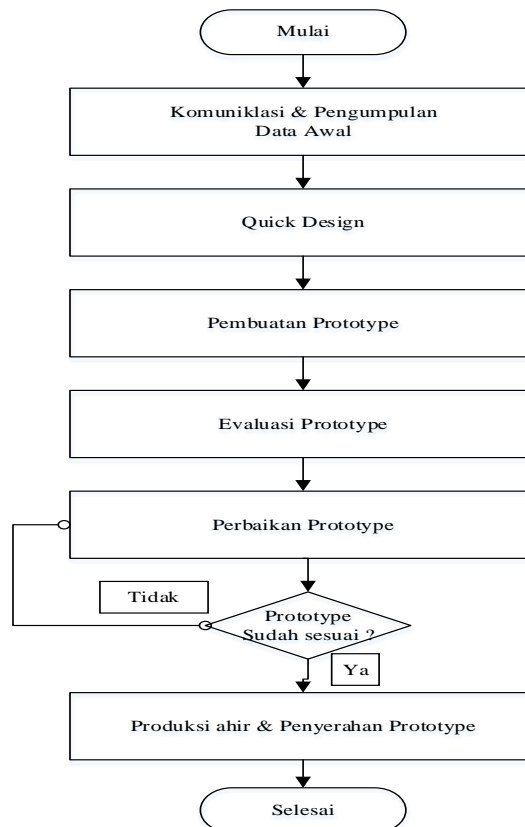
Berikut ini merupakan rancangan dari skema prototype Aplikasi tracking Ternak Sapi pada penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 1. Pada rancangan skema prototype aplikasi e-farm khusus untuk tracking hewan ternak dengan GPS dibagi kedalam dua sisi yaitu dari sisi pengguna dan dari sisi client. Data akan disimpan di dalam basis data sebagai informasi yang akan digunakan untuk menampilkan koordinat pada maps.



Gambar 1. Rancangan Skema Prototype

2.1 Metodologi Penelitian

Dalam proses penelitian ini peneliti menggambarkan Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam alur proses penelitian. Metode pembuatan model Prototyping e-Farm yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode Prototype (Presmas,2012), metode ini lebih pas karena lebih fleksibel karena waktu yang dibutuhkan untuk pembuatan model prototype lebih singkat dan bersifat dinamis, berikut adalah tahap tahap dalam penelitian:



Gambar 2. Alur Penelitian

1. Komunikasi dan Pengumpulan Data Awal

Pada tahap ini dilakukan komunikasi untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi dengan mempelajari masalah pada system yang berjalan saat ini, sehingga ditemukan permasalahan pokok yang ditemukan permasalahan pokok yang akan dijadikan sebagai dasar penelitian. Setelah mengidentifikasi permasalahan, peneliti kemudian mencari sumber pengetahuan dari berbagai literatur, observasi dan wawancara dengan pihak terkait yang meliputi peternak, petugas dinas peternakan, kantor desa dan tengkulak, disamping itu pada tahap ini juga peneliti mengambil beberapa sample koordinat LAR yang ada di sumbawa untuk dibuat peta lokasi LAR menggunakan google maps.

2. Quick Desing

Pada tahap ini peneliti membuat desain model sistem secara umum yang menggambarkan kerangka besar sistem dalam bentuk diagram sehingga dapat menggambarkan alur sistem secara keseluruhan sehingga dapat membantu peneliti dalam membuat model Prototype Aplikasi e-Farm secara utuh.

3. Pembentukan Prototype

Pada tahap ini peneliti membuat model prototype secara lengkap berdasarkan gambaran sistem secara umum yang sudah dilakukan pada tahap quick design meliputi pembuatan model sistem menggunakan UML, membuat rancangan database dan membuat rancangan dan simulasi tampilan menggunakan Aplikasi Figma serta pembuatan rancangan teknologi untuk alat tracking yang dikemas dalam bentuk kalung yang nanti akan dikenakan pada hewan ternak.

4. Evaluasi Terhadap Prototype

Pada tahap ini peneliti akan melakukan evaluasi terhadap prototype Aplikasi yang sudah dibuat Bersama pihak dinas peternakan khususnya prototype Aplikasi Registrasi dan validasi ternak apakah benar benar sudah sesuai dengan kebutuhan pihak terkait dalam hal ini dinas peternakan dan kantor desa sehingga sudah benar benar bisa mengcover kebutuhan untuk pendataan populasi.

5. Perbaikan Prototype

Setelah melakukan evaluasi rancangan prototype Bersama pihak terkait langkah selanjutnya adalah peneliti akan melakukan perbaikan terhadap prototype e-farm yang sudah dirancang sesuai dengan hasil evaluasi Bersama untuk selanjutnya dilakukan penyesuaian penyesuaian sehingga benar benar pas dengan kebutuhan pengguna baik dari sisi proses maupun kebutuhan data yang harus ditampilkan dalam aplikasi nantinya Ketika benar – benar diimplementasi. Adapun ruang lingkup perbaikan itu sendiri meliputi perbaikan pada model alur sistem terutama, model data dan model tampilan Aplikasi serta Rancangan bentuk kalung yang akan dijadikan sebagai alat pelacak lokasi yang disesuaikan dengan kebiasaan ternak sehingga tidak mudah rusak dan bertahan lama.

6. Produksi Akhir dan Penyerahan prototype

Tahap terakhir dalam pembuatan prototype yang akan dilakukan oleh peneliti adalah pembuatan prototype final sesuai rancangan yang sudah diperbaiki yang terdiri dari pembuatan model Diagram Sistem menggunakan Aplikasi Eldraw, pembuatan model database menggunakan SQL DBM dan pembuatan model tampilan menggunakan Aplikasi Figma sehingga nantinya akan menjadi satu kesatuan Blue Print Aplikasi e-Farm yang akan diserahkan kepada pihak pengguna dalam hal ini dinas peternakan kabupaten sumbawa untuk diimplementasikan dan dikembangkan untuk keperluan pendataan dan pengelolaan data ternak di sumbawa.

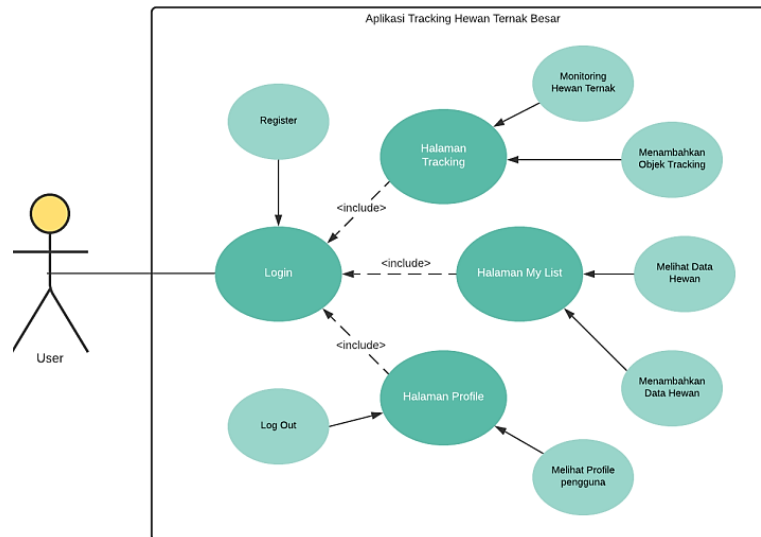
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Workshop Desain

Pada tahap ini penulis membuat rancangan model aplikasi dengan menggunakan UML dan membuat desain visual dengan Figma.

1. Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan hubungan antara aktor dengan sistem dan fungsi yang terdapat pada sistem yang bernama use case. Pada perancangan ini yang menjadi aktor terhadap use case pada aplikasi hanya terdapat satu yaitu user atau pengguna yang merupakan peternak yang akan menginputkan data ternaknya pada aplikasi e-Farm, sebelum melakukan penambahan data peternak bisa mendownload aplikasi di playstore dan selanjutnya melakukan registrasi akun, setelah melakukan registrasi akun peternak membuat peta lokasi LAR ternak menggunakan Fasilitas MAPS yang terdapat pada aplikasi serta mensinkronkan kalung ternak dengan aplikasi untuk kebutuhan monitoring ternak melalui halaman tracking, untuk memudahkan monitoring ternak sapi peternak harus melakukan menginputkan semua data hewan ternak ke aplikasi beserta nomor kartu yang terdapat pada kalung ternak supaya semua sapi bisa termonitoring secara realtime. Selain monitoring peternak juga dapat melihat data hewan secara detail serta mendownload KK Ternak sementara untuk kebutuhan register ternak secara berkala ke aplikasi pemerintah untuk mengeluarkan kk ternak resmi supaya terdata di aplikasi dinas peternakan dan bisa melakukan aktivitas penjualan ternak. Use case diagram secara umum ditunjukkan pada gambar 3.

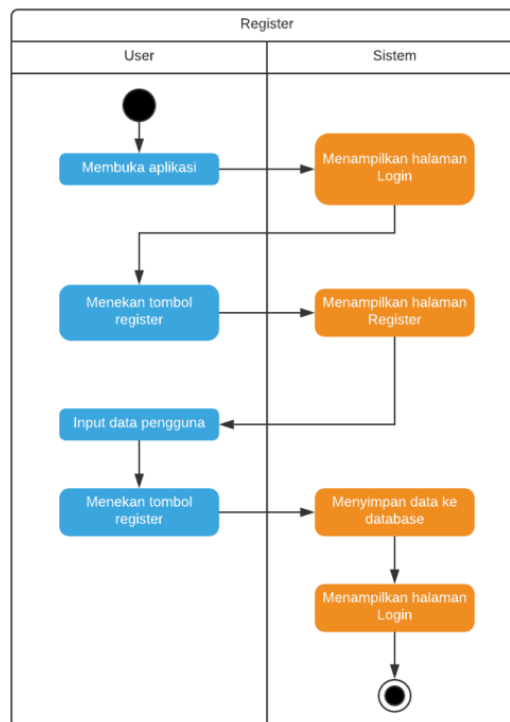


Gambar 3. Use Case Diagram

2. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan sebuah alur proses yang terjadi pada sistem di dalam setiap use case. Alur proses tersebut digambarkan secara vertikal.

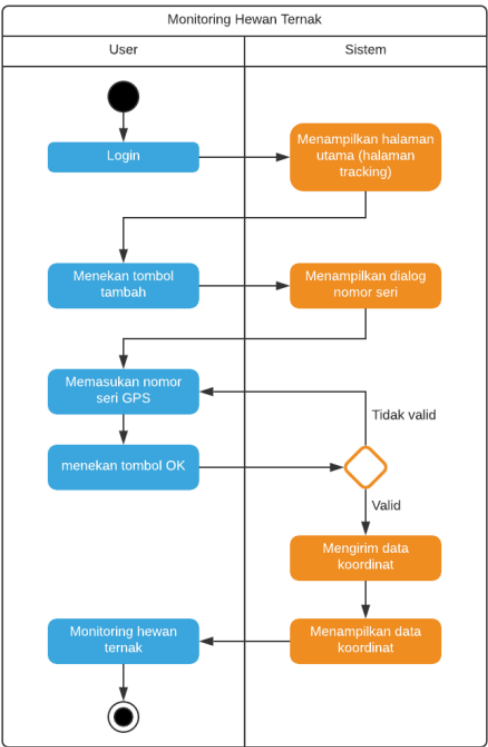
a. Activity Diagram Register



Gambar 4. Activity Diagram Register

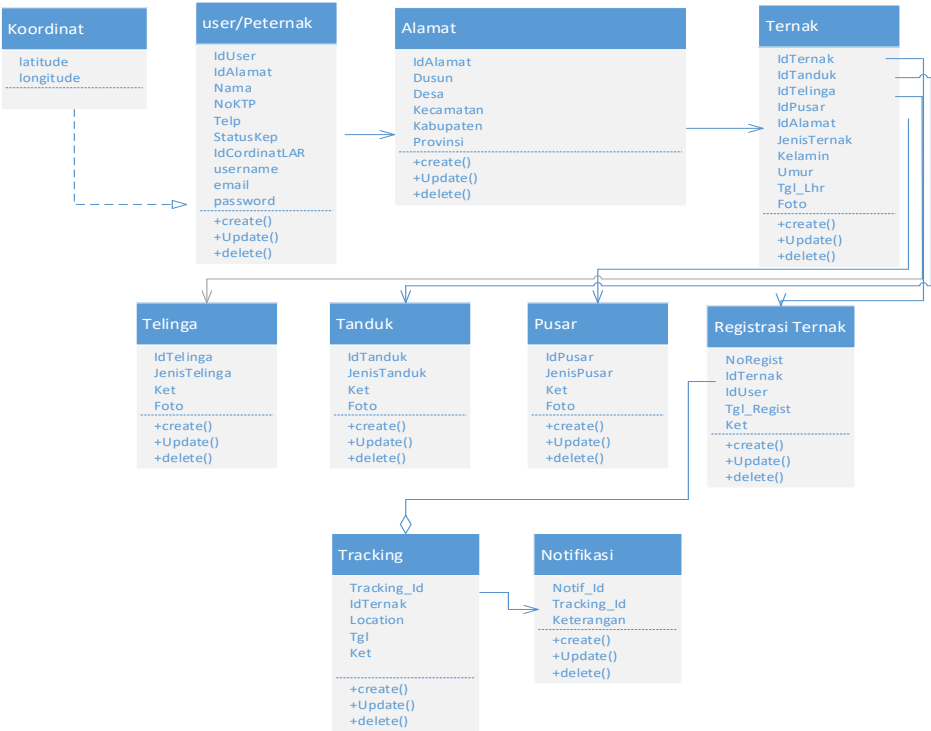
Gambar 4, pada halaman Log in, user menekan tombol register dan sistem akan menampilkan halaman Register. User harus mengisi data pengguna. Jika sudah terisi, user menekan tombol register. Data yang diisi akan masuk ke dalam database dan sistem akan membawa user ke halaman Log in.

b. Activity Diagram Monitoring Hewan



Gambar 5. Activity Diagram Monitoring Hewan

Gambar 5, pada halaman utama sistem akan menampilkan tampilan maps. User menekan tombol tambah kemudian akan muncul dialog untuk mengisi nomor seri GPS. User menginput nomor, dan menekan tombol OK. Jika nomor yang diinput valid maka sistem akan menerima koordinat dari GPS yang dituju dan menampilkan koordinat di halaman utama untuk monitoring. Jika tidak valid maka sistem akan memberikan informasi tidak valid. Class diagram ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. Class Diagram e-Farm

3. Prototype Tampilan Aplikasi Desain Prototype Tampilan Aplikasi e-Farm



Gambar 7. Tampilan Prototype Halaman Awal e-Farm

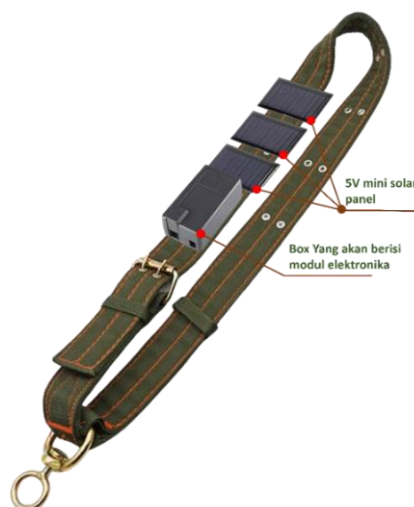


Gambar 8. Tampilan Unduh Dokumen ternak

Rancangan tampilan prototype aplikasi e-Farm terdiri dari beberapa rencana tampilan diantaranya tampilan utama aplikasi yang akan muncul saat pertama kali, Dimana pada halaman tersebut terdapat menu untuk melakukan registrasi jika belum memiliki akun dan menu login jika sudah pernah meregistrasi dan memiliki akun, setelah login pengguna akan langsung diarahkan ke halaman utama. Pada aplikasi e-farm terdapat beberapa fitur utama yaitu menu registrasi peternak yang dilengkapi dengan fitur MAPS untuk membuat peta zona LAR, form input data ternak, halaman tracking, info detail tracking, tracking history dan download KK Ternak sementara. Terlihat pada gambar 7 dan gambar 8. Pada halaman ini user bisa mengunduh dokumen ternak dalam bentuk file pdf.

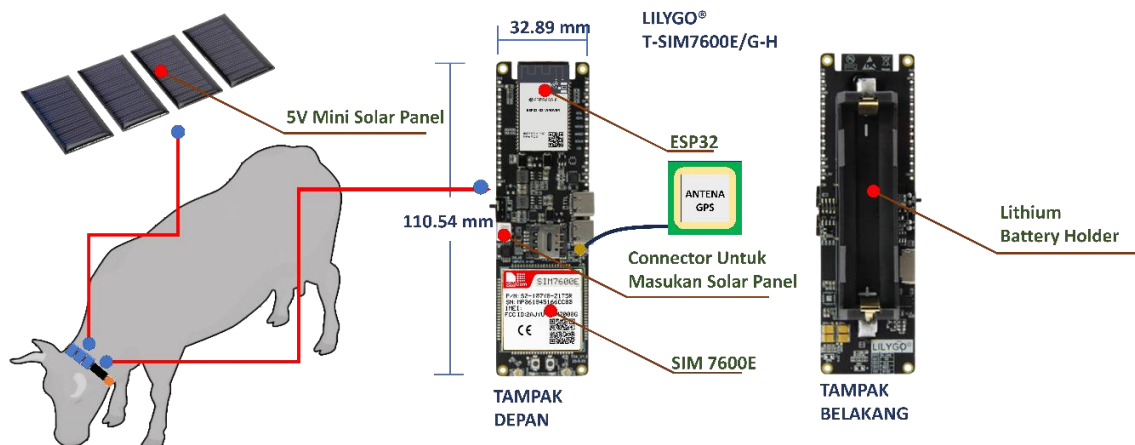
3.2 Desain Perangkat Elektronik Pada Kalung Sapi

Desain kalung sapi ini dibentuk dengan menggabungkan beberapa komponen yaitu: Kalung sapi itu sendiri yang terbuat dari bahan kanvas multi layer dengan ukuran panjang 150cm (seperti yang diilustrasikan pada gambar 9), LILYGO® T-SIM7600E, dan beberapa perangkat mini solar panel yang akan difungsi sebagai sumber energi dari perangkat LILYGO® T-SIM7600E Selain ditenagai juga menggunakan baterai.



Gambar 9. Desain Kalung Sapi

Perangkat LILYGO® T-SIM7600E akan bertugas sebagai perangkat elektronik yang akan mengirimkan informasi terkait lokasi Sapi saat ini serta beberapa data dari sapi. Perangkat ini sudah dilengkapi dengan sistem GPS, GSM, dan suatu perangkat Lithium Battery Holder yang memungkinkan perangkat ditenagai langsung menggunakan baterai Lithium berjenis silinder 18605, selain itu perangkat ini juga dapat langsung terkoneksi ke perangkat solar panel sehingga dapat menggunakan energi radiasi matahari dalam bekerja. Dengan ESP32 sebagai otak (Microcontroller) dari perangkat ini menjadikannya sebagai suatu alat yang memiliki kemampuan pengolahan data yang baik karena memiliki kecepatan dan kemampuan komputasi hingga 32 bit. Dalam penggunaan perangkat ini dibutuhkan suatu kode pemrograman berbahasa C++ yang ditulis pada Arduino IDE untuk dapat menggunakan modul GPS untuk mendapatkan data posisi sapi dan kode untuk berkomunikasi dengan perangkat GSM agar dapat mengirimkan data dari perangkat ke jaringan internet.



Gambar 10. Perangkat Elektronik Pada Kalung Sapi

Pada sisi energi yang akan digunakan, perangkat ini akan menggunakan baterai Panasonic dengan type NCR18650 dengan kapasitas energi yang dapat disimpan sebesar 3400mAh. Adapun solar panel yang digunakan yaitu mini solar panel 5v 0.15W yang kemudian di seri sebanyak Empat solar panel sehingga menjadi 0.6W.

4. KESIMPULAN

Prototype Aplikasi e-Farm untuk pendataan mandiri ternak sapi yang dilengkapi dengan alat Tracking Hewan Ternak dengan GPS dengan target platform aplikasi berbasis Android diharapkan prototype ini dapat menjadi acuan dalam mengimplementasikan Aplikasi sehingga dapat meminimalisir masalah yang terjadi pada model peternakan liar yang berbasis LAR. Alat tracking yang akan diintegrasikan ke aplikasi nantinya akan dibantu dengan alat tambahan yaitu LILYGO® T-SIM7600E, baterai Lithium berjenis silinder 18605, dan sebagai otak (Microcontroller) dari perangkat ini menjadikannya sebagai suatu alat yang memiliki kemampuan pengolahan data yang baik karena memiliki kecepatan dan kemampuan komputasi hingga 32 bit.

REFERENSI

- [1] Tim Penyusun. Blue Print: NTB Bumi Sejuta Sapi. 2009. 1–92 p.
- [2] Umam K, Suharli L, Mikhratunnisa. Pemberdayaan Masyarakat Peternak Melalui Program Debest (Desa Bebas Feses) Menjadi Biogas Dan Pupuk Organik Kandang Di Desa Serading. J War Desa. 2020;1(3):388–96.
- [3] Hilmianti N. Sistem Peternakan Sapi Di Pulau Sumbawa: Peluang Dan Hambatan Untuk Peningkatan Produktivitas Dan Pendapatan Petani Di Lahan Kering. SOCA J Sos Ekon Pertan. 2019;13(2):142. Hilmianti N. Sistem Peternakan Sapi Di Pulau Sumbawa: Peluang dan Hambatan Untuk Peningkatan Produktivitas Dan Pendapatan Petani Di Lahan Kering. SOCA J Sos Ekon Pertan. 2019;13(2):142
- [4] KlcI FBM. Data & Statistik [Internet]. Vol. 2016, <https://Disnakeswan.Jatengprov.Go.Id/>. 2016. p. 10–5. Available from: <https://www.bps.go.id/publication/2021/12/17/667821e67421afd2c81c574b/statistik-e-commerce-2021.html>Data Statistik
- [5] Pertiwi E. Upaya Pelestarian Lar Sebagai Padang Penggembalaan Bersama Peternak Tradisional Yang Berwawasan Lingkungan Di Kabupaten Sumbawa. Tesis. 2007;1–93.
- [6] Tajuddin, M. AA dan AJ. Implementasi Microchip Barcode Dalam Mendukung Smart Card SNST ke 7 Univ Wahid Hasyim Semarang. 2018;(2004):172–7.
- [7] Presman Roger S 2012 Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktis Edisi 7, Yogyakarta: Andi

- [8] Deddy B Lastefo, Tuti Styo Rini, Yohan AA Lada, 2017 ;Desain Sistem Monitoring Ternak Sapi Berbasis Jaringan Sensor Niurkabel untuk pengembalaan Lepas di Timor Barat Provinsi Nusa Tenggara Timur
- [9] Muftihatur Rahmah, Massikki, Hasrul Bakri , 2021; Pengembangan Sistem Monitoring Ternak Sapi Untuk Sistem Penggembalaan Lepas Berbasis Android Di Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan
- [10] Amalia Ayu Ardian , Tri Rahay, 2022 ; Rancang Bangun Sistem Informasi Pendataan Sapi Pada Ardian Perkasa Farm Berbasis Website
- [11] Ulum, A. S., Yudhanto, T. H., Fayakun, K., 2021; Purwarupa GPS (Global Positioning System) Tracker Online.
- [12] Hasyrif, S., Achmad, A., & Niswar, M, 2017 ; Monitoring Pergerakan Hewan Ternak Menggunakan Teknologi RFID.