

# Rancang Bangun Sistem Deteksi Posisi Sapi berbasis *Smartphone*

Latif Widodo

Program studi Sistem Komputer, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro  
Universitas Teknologi Yogyakarta  
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta  
E-mail: [latiefindra69@gmail.com](mailto:latiefindra69@gmail.com)

## ABSTRAK

*Sistem penggembalaan sapi selain memiliki resiko kematian karena terlilit tali pengikat yang panjang, ada pula resiko hilangnya sapi yang tanpa menggunakan tali. Biasanya terjadi karena sapi tersesat dari kawanan ataupun terjadinya pencurian sapi. Maka dari itu perlu dibuatnya suatu pelacak hewan ternak tersebut agar dapat memonitoring lokasi keberadaan sapi tersebut. salah satunya dengan menggunakan alat pelacak yaitu GPS. Global Positioning System (GPS) adalah suatu alat yang akan membantu untuk mengetahui posisi berada saat ini. GPS bekerja dengan menstransmisikan sinyal dari satelit ke perangkat yang dilengkapi GPS. Berdasarkan pembahasan dan hasil pengujian sistem yang dilakukan, Sistem deteksi otomatis lokasi sapi dengan metode gembala lepas dapat melacak keberadaan posisi sapi sehingga menggantikan peran tali yang dapat beresiko melilit badan sapi. Penelitian ini menghasilkan rancangan alat sistem deteksi posisi sapi dengan metode penggembalaan lepas yang dapat memonitoring hewan ternak sapi secara langsung melalui *smartphone*.*

**Kata Kunci:** GPS (Global Positioning System)

## 1. PENDAHULUAN

Kemajuan komputerisasi berpengaruh terhadap berbagai aspek kehidupan manusia, sehingga menimbulkan dampak positif bagi perkembangan teknologi di lingkungan masyarakat mulai dari pekerjaan rumah tangga dan juga peternakan. Menurut Deddy.B Lastefo (2017), Peternakan sapi memiliki beberapa cara antara lain dengan dikandangan dimana para petani harus merumput untuk dapat memberi makan sapi dan ada juga menggunakan sistem digembalakan lepas dimana sapi akan dibebaskan liarkan di kebun atau suatu tempat yang dinilai memiliki sumber pakan yang cukup bagi hewan sapi. Sistem penggembalaan sapi sendiri saat ini masih dengan cara mengikat beberapa sapi dengan menggunakan tali yang sangat panjang, hal ini menjadi kurang efektif karena tali yang diikat pada sapi dapat menjerat bagian tubuh sapi apa bila terlalu panjang, namun apa bila terlalu pendek maka jangkauan sapi untuk mencari makan akan sangat terbatas. Selain itu kondisi tanah yang terdapat kubangan

juga beresiko kematian pada ternak sapi apabila sampai terperosok dan terjatuh oleh tali yang diikatkan pada leher sapi.

Sistem penggembalaan sapi selain memiliki resiko kematian ada pula resiko hilangnya sapi yang tanpa menggunakan tali, biasanya terjadi karena sapi tersesat dari kawanan ataupun terjadinya pencurian sapi. Maka dari itu perlu dibuatnya suatu pelacak hewan ternak tersebut agar dapat memonitoring lokasi keberadaan sapi tersebut salah satunya dengan menggunakan alat pelacak yaitu GPS. *Global Positioning Sistem (GPS)* adalah suatu alat yang akan membantu untuk mengetahui posisi berada saat ini. GPS bekerja dengan menstransmisikan sinyal dari satelit ke perangkat yang dilengkapi GPS (Dedie Citra M, 2017). Berdasarkan permasalahan tersebut serta pertimbangan berbagai sudut pandang, maka diputuskan untuk mengambil judul “Rancang Bangun Sistem Deteksi Posisi Sapi Berbasis *Smartphone*” sebagai judul penelitian tugas akhir.

## 2. KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

### 2.1 Kajian Pustaka

Beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yang memiliki bidang dan tema yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian oleh Deddy B Lastefo, dkk (2017), dengan judul Desain Sistem Monitoring Ternak Sapi Berbasis Jaringan Sensor Nirkabel Untuk Sistem Penggembalaan Lepas Di Timor Barat Provinsi Nusa Tenggara Timur. Penelitian tersebut membahas mengenai pelacakan ternak sapi untuk mengetahui perilaku ternak yang digembalakan lepas. Penelitian ini menggunakan komputer sebagai sistem antar mukanya. Hasil akhir dari penelitian ini sistem monitoring ternak sapi berbasis jaringan sensor nirkabel dapat diterapkan pada sistem peternakan sapi yang menggunakan sistem gembala lepas.

Penelitian oleh Dedie Citra M, (2017), dengan judul Sistem Monitoring Mobil Rental Menggunakan GPS Tracker. Penelitian tersebut membahas tentang perancangan sistem monitoring mobil rental dengan menggunakan GPS dan modul GSM serta memanfaatkan *mikrocontroller* berupa *adruino ATmega328*. Hasil dari penelitian ini suatu sistem pelacakan jarak jauh untuk mengetahui lokasi koordinat mobil rental dengan kontrol jarak jauh menggunakan teknologi GPS.

Penelitian oleh Faisal Lutfi A, (2013), dengan judul Rancang Bangun Aplikasi Mobile Untuk Mengetahui Lokasi Anak Menggunakan Algoritma *Dijkstra*. Penelitian tersebut membahas mengenai perancangan aplikasi untuk melacak lokasi anak dengan memanfaatkan sistem operasi android kemudian mempersentasikanya kedalam *google maps*. Dan untuk mendapatkan jarak yang akurat digunakan algoritma *dijkstra*. Hasil akhir dari penelitian tersebut adalah rancang bangun aplikasi mobile untuk mengetahui lokasi anak menggunakan algoritma *dijkstra* dapat diimplementasikan guna menentukan lokasi anak secara *realtime* dan periodik.

### 2.2 Landasan Teori

#### a. Peternakan Sapi

Usaha penggemukan sapi merupakan kegiatan dengan menggerakkan tenaga dan pikiran atau badan untuk mencapai sesuatu. Ternak merupakan sekelompok binatang yang dipelihara dan dibudidayakan oleh manusia untuk menunjang kebutuhan hidup lainnya. Penggemukan sapi merupakan upaya untuk mengambil hasil dari pertambahan bobot sapi secara optimal. Dengan demikian, persiapan usaha yang sebaiknya dilakukan yaitu segala sesuatu yang dapat membantu dan mendukung dalam percepatan penggemukan sapi, seperti adanya usaha bersama mengenai tujuan sapi yang dilakukan secara terpadu dan mandiri untuk memenuhi kebutuhan hidupnya agar kesejahteraan dalam masyarakat dapat terwujud (Yulianto dan Sapainto, 2011).

Sapi lokal seperti pada gambar 1 adalah sapi rakyat, ini adalah sebutan yang paling mudah untuk sapi-sapi yang dipelihara peternak kecil dipedesaan. Sapi lokal adalah bukan sapi import karena proses perkawinan (IB) sampai beranak terjadi di dalam negeri. Jenis-jenis sapi lokal yang sering dipelihara peternak rakyat adalah PO (Peranakan Ongole), Simmental, Limousine, Sapi Bali, Sapi Madura, Sapi Madrasin (Madura disilangkan dengan Limousine), Sapi Simpo (Simental disilangkan dengan PO), Sapi Limpo (Limousin silangan dengan PO), Sapi Aceh, Sapi SO (Sumba Ongole) dan jenis-jenis sapi lokal daerah lainnya.



Gambar 1: Peternakan Sapi Lokal

Secara umum memelihara sapi lokal adalah dengan diikat satu demi satu dengan menggunakan tali atau tampar yang disebut dengan Tongar atau Keluh kalau di Jawa Tengah. Sebenarnya selain dipelihara dengan diikat satu demi satu, sapi lokal juga bisa dipelihara dengan sistem koloni atau tanpa diikat dan dimasukkan dalam kandang khusus yang diperuntukkan bagi sapi-sapi tanpa tali atau tanpa tongar atau bisa juga disebut dengan penggembalaan lepas. Beberapa keuntungan maupun kerugian dari dua sistem pemeliharaan sapi lokal tersebut antara lain:

Keunggulan Sistem Gembala Lepas :

1. Sapi bebas, nyaman dan merdeka.
2. Kapasitas kandang maksimal.
3. *Performance* fisik sapi *good* (Kekar dan Bagus).
4. Kualitas daging sapi saat dipotong bagus.
5. Kualitas karkas bagus (tinggi).
6. Disukai jagal sapi sehingga harga jual sapi nya cenderung lebih tinggi.

Kelemahan Sistem Gembala Lepas :

1. Sapi sering tarung (berkelahi).
2. Tingkat sapi *salvage* (bermasalah) tinggi.
3. Kasus *lamenes* (patah kaki/pincang) tinggi.
4. Kenaikan berat badan sedikit dibawah sapi ikat tetapi *feed* konversinya lebih bagus.
5. Biaya kandang agak mahal.
6. Agak sulit menghitung atau mengetahui *feed intake* yang riil per ekor sapi.
7. Penanganan sapi sakit agak sulit.

Keunggulan Sistem Ikat :

1. Kenaikan berat badan lebih cepat dari sistem lepas hanya *feed konversi* kurang bagus.
2. Tingkat *salvage* atau sapi sakit rendah.
3. Kasus *lamenes*/pincang kecil.
4. Biaya kandang lebih murah.
5. *Feed intake* per ekor mudah dihitung.
6. Mudah memisahkan sapi-sapi yang kurang sehat/sakit.
- 7.

Kelemahan Sistem Ikat :

1. *Performance* fisik sapi kalah dengan sistem lepas.
2. Sapi cenderung tidak nyaman / terkekang.
3. Kualitas daging kurang karena cenderung akan berlemak.
4. Kualitas karkas kurang tinggi dibandingkan sapi yang dilepas.
5. Kurang disukai jagal sapi.
6. Harga jual sapi cenderung lebih rendah (tergantung juga dengan kualitas).

#### **b. Sistem Deteksi Posisi**

Sistem deteksi posisi dapat juga disebut dengan sistem *Location Based Service* (LBS), ada dua definisi yang bisa menjelaskan tentang *Location Based Service* (LBS). Definisi Pertama: LBS adalah layanan informasi yang dapat diakses menggunakan piranti mobile melalui jaringan Internet dan seluler serta memanfaatkan kemampuan penunjuk lokasi pada piranti mobile (Virrantasu, et al, 2001). Definisi Kedua: Layanan *IP nirkabel* yang menggunakan informasi geografis untuk memberikan layanan informasi lokasi kepada pengguna. Beberapa layanan aplikasi yang memberikan petunjuk posisi/lokasi piranti mobile berada (Roly, Subari, 2017).

#### **c. GPS (*Global Positioning System*)**

Menurut (Sri Ario, 2016) GPS atau *Global Positioning System*, merupakan sebuah alat atau sistem yang dapat digunakan untuk menginformasikan penggunaanya dimana dia berada (secara global) di permukaan bumi yang berbasis satelit. Data dikirim dari satelit berupa sinyal radio dengan data digital. Dimanapun anda berada, maka GPS bisa membantu menunjukkan arah, selama anda melihat langit. Layanan GPS ini tersedia gratis, bahkan tidak perlu mengeluarkan biaya apapun kecuali membeli GPS *reciever-nya*. Satelit GPS berkekuatan energi sinar matahari, mempunyai baterai cadangan untuk menjaga agar tetap berjalan pada saat gerhana matahari atau pada saat tidak ada energi matahari. Roket penguat kecil pada masingmasing satelit agar dapat mengorbit

tepat pada tempatnya. Satelit GPS adalah milik Departemen Pertahanan (*Department of Defense*) Amerika, adapun hal-hal lainnya adalah:

1. Nama satelit adalah NAVSTAR.
2. GPS satelit pertama kali adalah tahun 1978.
3. Mulai ada 24 satelit dari tahun 1994 .
4. Satelit di ganti tiap 10 tahun sekali.
5. GPS satelit beratnya kirakira 2,000 *pounds*.
6. Kekuatan transmiter hanya 50 watts atau kurang.

Setiap daerah tersebut permukaan bumi ini minimal terjangkau oleh 3-4 satelit. Pada prakteknya, setiap GPS terbaru bisa menerima sampai dengan 12 chanel satelit sekaligus. Kondisi langit yang cerah dan bebas dari halangan membuat GPS dapat dengan mudah menangkap sinyal yang dikirimkan oleh satelit. Semakin banyak satelit yang diterima oleh GPS, maka akurasi yang diberikan juga akan semakin tinggi. Cara kerja GPS secara logik ada 5 langkah:

1. Memakai perhitungan "*triangulation*" dari satelit.
2. Untuk perhitungan "*triangulation*", GPS mengukur jarak menggunakan *travel time* sinyal radio.
3. Untuk mengukur *travel time*, GPS memerlukan akurasi waktu yang tinggi.
4. Untuk perhitungan jarak, kita harus tahu dengan pasti posisi satelit dan ketinggian pada orbitnya. Terakhir harus mengoreksi *delay* sinyal waktu perjalanan di atmosfer sampai diterima *reciever*.

### c. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah suatu *chip* berupa IC (*Integrated Circuit*) yang dapat menerima sinyal *input*, mengolahnya dan memberikan sinyal *output* sesuai dengan program yang diisikan ke dalamnya. Sinyal input mikrokontroler berasal dari sensor yang merupakan informasi dari lingkungan sedangkan sinyal *output* ditujukan kepada *aktuator* yang dapat memberikan efek ke lingkungan. Jadi secara sederhana mikrokontroler dapat diibaratkan sebagai

otak dari suatu perangkat/produk yang mampu berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya.

Mikrokontroler pada dasarnya adalah komputer dalam satu *chip*, yang di dalamnya terdapat mikroprosesor, memori, jalur *Input/Output (I/O)* dan perangkat pelengkap lainnya. Kecepatan pengolahan data pada mikrokontroler lebih rendah jika dibandingkan dengan PC. Pada PC kecepatan mikroprosesor yang digunakan saat ini telah mencapai orde GHz, sedangkan kecepatan operasi mikrokontroler pada umumnya berkisar antara 1 – 16 MHz. Begitu juga kapasitas RAM dan ROM pada PC yang bisa mencapai orde Gbyte, dibandingkan dengan mikrokontroler yang hanya berkisar pada orde byte/Kbyte.

Penggunaan mikrokontroler antara lain terdapat pada bidang-bidang berikut ini.

1. Otomotif : *Engine Control Unit, Air Bag, fuel control, Antilock Braking System*, sistem pengaman alarm, transmisi *automatic*, hiburan, pengkondisi udara, speedometer dan odometer, navigasi, suspensi aktif.
2. perlengkapan rumah tangga dan perkantoran : sistem pengaman alarm, *remote control*, mesin cuci, microwave, pengkondisi udara, timbangan digital, mesin foto kopi, printer, mouse.
3. pengendali peralatan di industri.
4. robotika. Saat ini mikrokontroler 8 bit masih menjadi jenis mikrokontroler yang paling populer dan paling banyak digunakan.

Maksud dari mikrokontroler 8 bit adalah data yang dapat diproses dalam satu waktu adalah 8 bit, jika data yang diproses lebih besar dari 8 bit maka akan dibagi menjadi beberapa bagian data yang masing-masing terdiri dari 8 bit. Masing-masing mikrokontroler mempunyai cara dan bahasa pemrograman yang berbeda, sehingga program untuk suatu jenis mikrokontroler tidak dapat dijalankan pada jenis mikrokontroler lain. Untuk memilih jenis mikrokontroler yang cocok dengan aplikasi yang dibuat terdapat tiga kriteria yaitu:

1. Mikrokontroler dapat memenuhi kebutuhan secara efektif & efisien. Hal ini menyangkut kecepatan, kemasan/packaging, konsumsi daya, jumlah RAM dan ROM, jumlah I/O dan timer, harga per unit.
2. Bahasa pemrograman yang tersedia.
3. Kemudahan dalam mendapatkannya. (Sulhan Setiawan, 2008)

Mikrokontroler adalah salah satu dari bagian dasar dari suatu sistem komputer. Meskipun mempunyai bentuk yang jauh lebih kecil dari suatu komputer pribadi dan komputer mainframe, mikrokontroler dibangun dari elemen-elemen dasar yang sama. Secara sederhana, komputer akan menghasilkan output spesifik berdasarkan inputan yang diterima dan program yang dikerjakan. Seperti umumnya komputer, mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan instruksi-instruksi yang diberikan kepadanya. Artinya, bagian terpenting dan utama dari suatu sistem terkomputerisasi adalah program itu sendiri yang dibuat oleh seorang programmer. Program ini menginstruksikan komputer untuk melakukan jalinan yang panjang dari aksi-aksi sederhana untuk melakukan tugas yang lebih kompleks yang diinginkan oleh programmer. Contoh dari mikrokontroler terdapat pada gambar 2.2 berikut ini.

#### d. NodeMCU

NodeMCU pada gambar 2 merupakan sebuah open source platform IoT dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu dalam membuat prototype produk IoT atau bisa dengan memakai sketch dengan arduino IDE. Pengembangan kit ini didasarkan pada modul ESP8266, yang mengintegrasikan GPIO, PWM (*Pulse Width Modulation*), IIC, 1-Wire dan ADC (*Analog to Digital Converter*) semua dalam satu board.



Gambar 2: NodeMCU

NodeMCU berukuran panjang 2.83cm, lebar 2.54cm, dan berat 7 gram. Board ini sudah dilengkapi dengan fitur WiFi dan Firmwarena yang bersifat opensource.

#### e. Smartphone

*Smartphone* (telepon pintar) adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi dengan fungsi yang menyerupai komputer. Bagi beberapa orang, telepon pintar merupakan telepon yang bekerja menggunakan seluruh perangkat lunak sistem operasi yang menyediakan hubungan standar yang mendasar bagi pengembang aplikasi. Bagi yang lainnya, telepon pintar hanyalah merupakan sebuah telepon yang menyajikan fitur canggih seperti GPS, email (surat elektronik), internet dan kemampuan membaca buku elektronik (ebook) atau terdapat papan ketik dan penyambung VGA. Dengan kata lain, telepon pintar merupakan komputer kecil yang mempunyai kemampuan sebuah telepon.

#### f. Aplikasi Mobile

Aplikasi adalah sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan sesuatu pada suatu sistem komputer. Sedangkan Mobile dapat diartikan sebagai perpindahan yang mudah dari suatu tempat ke tempat yang lain, misalnya telepon mobile berarti terminal telepon yang dapat berpindah dengan mudah dari suatu tempat tanpa terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi.

Dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi mobile merupakan aplikasi yang dapat digunakan walaupun pengguna berpindah dari suatu tempat ke tempat yang lain tanpa terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi. Aplikasi ini dapat diakses melalui perangkat nirkabel seperti pager, telepon seluler (handphone) dan PDA.

### g. Android

Android adalah sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Android memiliki logo identitas seperti pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3: Android

Fitur yang tersedia di Android adalah:

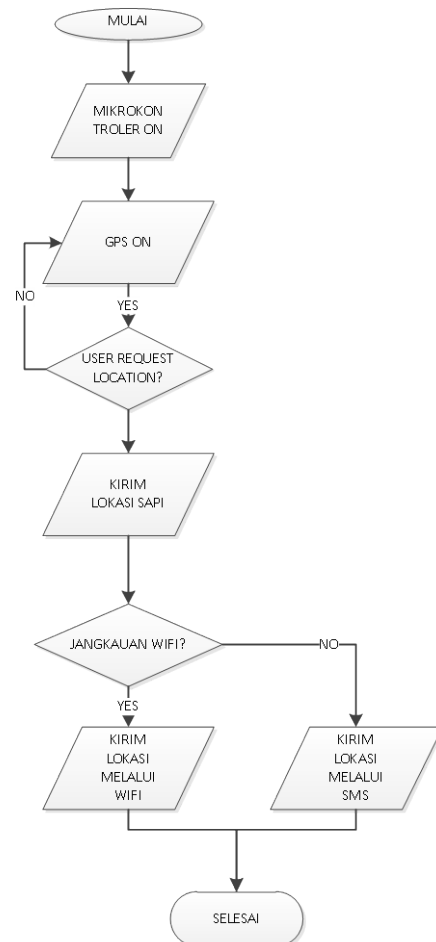
1. Kerangka aplikasi yang memungkinkan penggunaan dan penghapusan komponen yang tersedia.
2. Mesin virtual dioptimalkan untuk perangkat mobile.
3. Grafik di 2D dan grafis 3D berdasarkan pustaka OpenGL.
4. SQLite: untuk penyimpanan data.
5. Mendukung media: audio, video, dan berbagai format gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF)
6. GSM, Bluetooth, EDGE, 3G, 4G dan WiFi (hardware dependent)
7. Kamera, Global Positioning System (GPS), kompas, dan accelerometer (tergantung hardware).

### 3. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian Rancang Bangun Sistem Deteksi Posisi Sapi Besbasis *Smartphone* ini

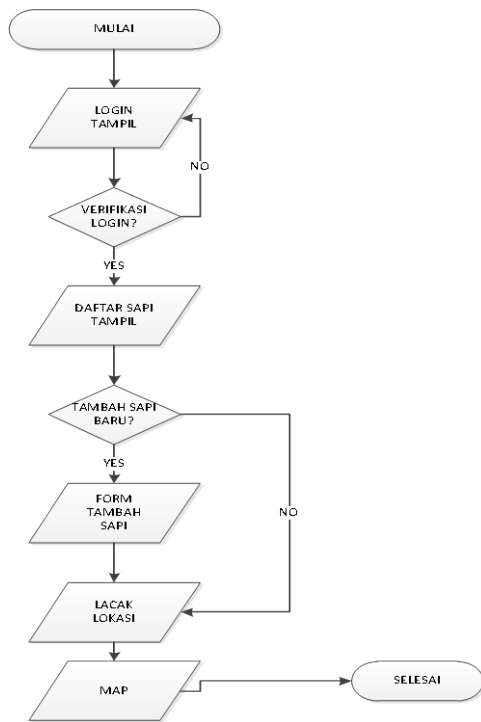
berisi tentang perancangan sistem dan implementasi sistem.

Sistematik tata urutan program yang berjalan pada sistem yang dibangun. Berikut adalah flowchart perangkat keras yang dibangun ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4: flowchart perangkat keras

Gambar 1 merupakan rangkaian alur kerja dari perangkat keras, mulai dari mikrokontroler akan menyala kemudian akan mengaktifkan GPS, ketika GPS telah mendapatkan request maka akan mengirimkan serial lokasi. GPS akan mengirimkan lokasi melalui wifi jika dalam jangkauan router dan akan dikirim melalui SMS apabila diluar jangkauan router. Selanjutnya flowchart untuk perangkat lunak pada gambar 5.

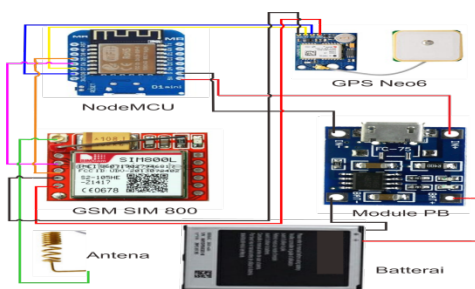


Gambar 5: Flowchart perangkat lunak.

Tampilan pertama pada perangkat lunak akan menampilkan form login untuk verifikasi, jika berhasil maka akan menampilkan daftar sapi dimana disitu terdapat form tambah sapi, form tersebut akan mengisi daftar sapi yang akan dilacak. Setelah memilih salah satu sapi yang akan dilacak di list sapi, maka akan menampilkan maps beserta titik lokasi sapi berada.

#### 4. PERANCANGAN SISTEM

Perancangan perangkat keras ini dirangkai menyerupai kalung sapi, dimana bagian bawah leher sapi diposisikan alat pendeteksi berbentuk kotak hitam yang di dalamnya terdapat alat komponen-komponen elektronika. Komponen tersebut dirangkai seperti pada gambar 6.



Gambar 6: Perancangan Perangkat Keras

Rancangan perangkat keras yang dibuat dapat dijelaskan pada gambar 3 dirangkai menggunakan catu daya menggunakan baterai dengan tegangan 5V. *Power supply* dari baterai mensuplai modul *power bank* sebelum mensuplai ke semua komponen yang diantaranya NodeMCU, GPS modul Neo6, GSM SIM 800 yang mana masing-masing komponen dihubungkan melalui pin 5V dan GND.

Mikrokontroler NodeMCU sebagai pusat sistem kendali pelacak posisi sapi ini terhubung dengan modul GPS Neo6 yang mana berfungsi sebagai pelacak lokasi yang menggunakan sinyal wifi. Pada NodeMCU pin D7 dan D8 akan dihubungkan dengan GPS Neo6 di pin RX dan TX. Sedangkan pada pin D5 dan D6 pada NodeMCU akan dihubungkan dengan modul GSM SIM800 pada pin RX dan TX. Modul GSM disini berfungsi sebagai pengirim koordinat lokasi pada user dengan menggunakan metode SMS.

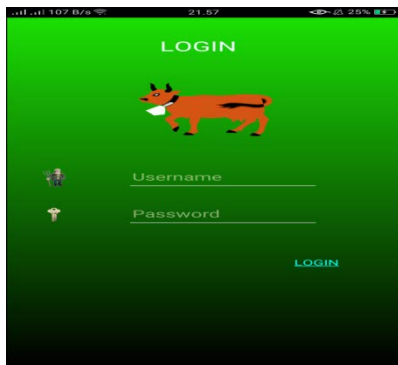
#### 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menghasilkan alat yang dapat membantu peternak dalam memonitoring keberadaan atau posisi sapi secara langsung menggunakan *smartphone*. Sistem pelacakan tersebut dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang ada pada *smartphone* milik peternak yang mampu melacak posisi sapi tersebut.

##### 5.1 Hasil Aplikasi

###### a. Form Login

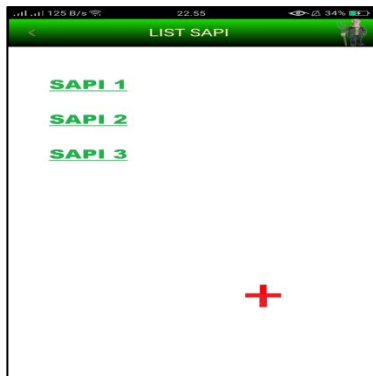
Halaman utama atau disebut juga home terdapat form registrasi. Pada form registrasi memperlihatkan pilihan untuk login atau masuk kedalam aplikasi untuk memulai pelacakan. Berikut tampilan *form* halaman utama dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7: Form Halaman Utama

### b. Form List Sapi

Form daftar sapi pada gambar 8 akan muncul setelah proses verifikasi login berhasil. Pada form daftar sapi ini menampilkan daftar sapi yang telah diberikan kalung berupa alat deteksi pada sapi, user dapat memilih sapi mana yang akan dilacak posisinya. Selain itu pada form ini terdapat menu tambah sapi yang apabila diklik maka akan muncul form untuk menambahkan sapi seperti pada gambar berikut

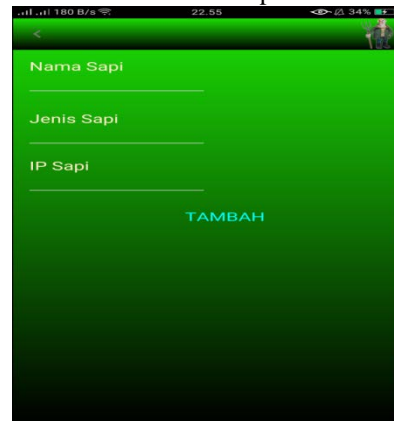


Gambar 8: Form List Sapi

### c. Form Tambah Sapi

Form yang didapat ketika menekan tombol Tambah Sapi akan memunculkan form yang terdapat beberapa kolom untuk diisi data sapi seperti pada gambar 9. Form ini berfungsi untuk menambahkan sapi yang akan dilacak menggunakan *smartphone*. Pada form ini terdapat beberapa menu yang harus diisi untuk membedakan sapi satu dengan yang lainnya, diantaranya nama sapi dan jenis sapi. Masing-masing sapi akan mendapatkan alat yang sama akan tetapi

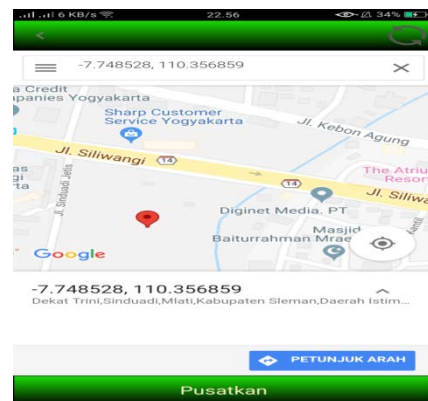
memiliki IP yang berbeda, kemudian diisikan kedalam menu IP sapi.



Gambar 9: Form Tambah Sapi.

### d. Form Lacak Sapi (Map)

Form lacak sapi pada gambar 10 di bawah ini akan muncul apabila memilih salah satu daftar sapi dari beberapa daftar sapi yang ada pada form daftar sapi, form ini akan langsung muncul ketika user tidak menambahkan sapi terlebih dahulu. Tampilan yang ada pada gambar menjelaskan proses pelacakan sapi yang telah dipilih pada daftar sapi sesuai dengan sistem yang dibuat. Form lacak sapi terdapat bagian maps yaitu peta lokasi dimana lokasi sapi tersebut berada. Tombol *refresh* sendiri adalah untuk menyegarkan kembali map yang telah muncul, tombol Pusatkan Lagi berfungsi untuk mengerucutkan area pencarian lokasi. Kemudian tombol untuk kembali ke daftar sapi terdapat pada tombol Kembali.



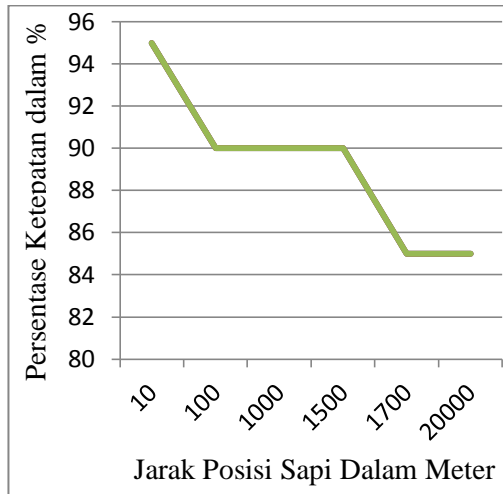
Gambar 10: Form Lacak Sapi



## 5.2 Pengujian Alat

### a. Tabel Pengujian Sistem SMS

Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan sistem SMS gateway menghasilkan data seperti yang tertera pada gambar 11 dibawah ini:

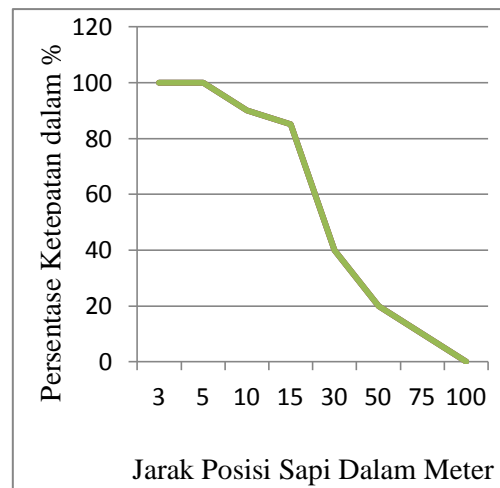


Gambar 11: Grafik Pengujian SMS gateway

Pada pengujian sistem SMS gateway yang dilakukan dengan berbagai titik lokasi menghasilkan beberapa keakuratan dalam menerima data posisi. Pengujian yang dilakukan dalam jarak 10 meter, menghasilkan keakuratan penerimaan data yang sangat tinggi dimana masih menghasilkan 90% kecepatan maksimal penerimaan data. Pengujian sistem yang dilakukan dengan berbagai jarak yang semakin jauh menghasilkan persentase keakuratan yang hampir sama dimana rata-rata kecepatan pengiriman data dengan metode SMS na rata-rata kecepatan pengiriman data dengan metode SMS gateway adalah 90%.

### b. Tabel Pengujian Sistem Wifi

Pengujian sistem yang dilakukan dengan menggunakan sistem GPS menggunakan wifi, menghasilkan beberapa data yang tertera pada gambar 12.



Gambar 12: Grafik Pengujian sistem Wifi

Pengujian sistem yang dilakukan dengan menggunakan wifi sebagai komunikasi antara perangkat pendeteksi sapi dengan *smartphone* mendapatkan data posisi yang ketepatan pengiriman datanya dipengaruhi oleh jarak, semakin jauh jarak antara perangkat pelacak posisi dengan *smartphone*. Terlihat jarak 3 meter kecepatan pengiriman data posisi masih 100%. Hasil pengujian menurun semakin jauh jarak antara perangkat dengan *smartphone*, dapat disimpulkan bahwa kecepatan rata-rata pengiriman data dan keakuratan titik posisi adalah jarak 20 meter menghasilkan 65%.

## 6. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan hasil pengujian sistem yang dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Sistem deteksi otomatis lokasi sapi dengan metode gembala lepas dapat melacak keberadaan posisi sapi sehingga menggantikan peran tali yang dapat beresiko melilit badan sapi.
- Penelitian ini menghasilkan rancangan alat sistem deteksi posisi sapi dengan metode penggembalaan lepas yang dapat memonitoring hewan ternak sapi secara langsung melalui *smartphone*.

## 6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas dapat diberikan saran berkaitan dengan hasil proyek tugas akhir ini, adalah:

- a. Penggunaan material pembungkus perangkat keras sebaiknya menggunakan bahan yang lebih kuat dan lebih aman.
- b. Desain interface pada aplikasi penangkaran otomatis ini sangat sederhana sehingga diharapkan dapat merancang tampilan interface yang lebih menarik.
- c. Rancangan sistem pelacak lokasi sapi otomatis ini secara fisik sangat sederhana dan perlu penyempurnaan tampilan fisik sehingga terlihat lebih menarik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arfiansyah, F. (2013). *Rancang Bangun Aplikasi Mobile untuk Mengetahui Lokasi Anak Menggunakan Algoritma Dijkstra*. Skripsi. Malang: Teknik Informatika. Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- [2] Lastefo, Deddy,dkk. (2017). *Desain Sistem Monitoring Ternak Sapi Berbasis Jaringan Sensor Nirkabel Untuk Sistem Pengembalaan Lepas Di Timor Barat ProvinsiNusa Tenggara Timur*. Jakarta: Jurnal Teknik Elektro. Fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- [3] Mahendra, D,dkk. (2017). *Sistem Monitoring Mobil Rental Menggunakan GPS Tracker*. Surakarta: Jurnal Ilmiah Sinus Vol: 16.
- [4] Rachmat.Nuchvi,dkk. (2015). *Tracking Kendaraan Mobil Dengan Memanfaatkan GPS Berbasis Android*. Jakarta: Jurnal Kajian Ilmiah UBJ, Vol. 15.
- [5] Rasyidy,F. (2017) *Aplikasi Sistem Pelacakan Lokasi Kendaraan Antar Jemput Anak Sekolah Berbasis Android*.Skripsi. Lampung: Fakultas Teknk Universitas Bandar Lampung.
- [6] Wijaya. S.P. (2012). *Alat Pelacak Lokasi Berbasis GPS Via Komunikasi Seluler*. Tugas Akhir. Semarang: