

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini ialah :

**Tabel 2.1** Penelitian Terdahulu

No. Literatur	Penulis	Tahun	Judul
Literatur 1	Saharuddin R, Sokku 1 dan Sabran F Harun 2 (2019).	2019	Deteksi Sapi Sehat Berdasarkan Suhu Tubuh Berbasis Sensor MLX90614 dan Mikrokontroller
Literatur 2	Wa Ode Siti Nur Alam, Achmad Nur Aliansyah	2022	Tingkat akurasi Sensor AMG8833 dan Sensor MLX90614 dalam Mengukur
Literatur 3	Abi Tresna Utama, Agung Panji Sasmito, Ahmad Faisol	2021	Implementasi Logika Fuzzy Pada Sistem Monitoring Online Suhu Sapi Potong Berbasis Iot
Literatur 4	D. Suherman, B.P. Purwanto, W. Manalu I.G. Permana	2017	Model Penentuan Suhu Kritis Pada Sapi Perah Berdasarkan Kemampuan Produksi Dan Manajemen Pakan
Literatur 5	Aulia Tiffani, Doddy Ichwana Putra, Tati Erlina	2017	Sistem monitoring Suhu, Kelembaban Dan Gas Amonia

### **2.1.1 Literatur 1**

Pada penelitian yang dilakukan (Sokku and Harun 2019) yang berjudul Deteksi Sapi Sehat Berdasarkan Suhu Tubuh Berbasis Sensor MLX90614 dan Mikrokontroler. Sensor MLX90614 merupakan sensor yang digunakan untuk mengukur suhu dengan memanfaatkan radiasi gelombang inframerah. Sensor MLX90614 didesain khusus untuk mendeteksi energi radiasi inframerah dan secara otomatis telah didesain sehingga dapat mengkalibrasikan energi radiasi inframerah menjadi skala temperatur. MLX90614 terdiri dari detektor thermopile inframerah MLX81101 dan signal conditioning ASSP MLX90302 yang digunakan untuk memproses keluaran dari sensor inframerah. MLX90614 termometer inframerah sangat berguna karena dalam pemakaiannya tidak diperlukan kontak antara sensor dan objek yang akan diukur. Sensor IR MLX90614 berfungsi sebagai pendeteksi intensitas radiasi Inframerah yang dipancarkan objek/benda uji. Alat yang mampu membaca suhu tubuh dalam waktu yang lebih cepat dari yang telah ada saat ini, waktu yang dapat dilakukan oleh alat pengukur suhu tubuh menggunakan inframerah ini dapat membaca suhu tubuh dalam waktu relatif lebih singkat.

### **2.1.2 Literatur 2**

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Jurnal et al. 2022). Yang berjudul Tingkat akurasi Sensor *AMG8833* dan Sensor MLX90614 dalam Mengukur Suhu Tubuh. Penggunaan komponen elektronika seperti pemanfaatan sensor *AMG8833* dan sensor MLX90614 merupakan opsi yang dapat dipilih untuk mengembangkan termometer jenis inframerah karena sensor ini memiliki kemampuan dalam mendeteksi suhu tubuh dengan menggunakan kamera. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat akurasi dari sensor *AMG8833* dan sensor

MLX90614 dalam mengukur suhu tubuh. Hasil dari penelitian ini nantinya akan dijadikan acuan untuk membuat thermometer digital berbasis inframerah.

### **2.1.3 Literatur 3**

Penelitian yang dilakukan oleh (Tresna Utama, Panji Sasmito, and Faisol 2021). Yang berjudul Implementasi Logika Fuzzy Pada Sistem Monitoring Online Suhu Sapi Potong Berbasis Iot. Dalam penelitian ini mengimplementasikan Inter of Things berbasis website dengan menggunakan metode logika fuzzy mamdani yang digunakan untuk menentukan lama tidaknya mini water pump menyala, Dengan adanya sistem ini pengelola ternak diharapkan dapat memantau suhu lingkungan dan suhu sapi, serta dapat menjaga suhu sapi tetap stabil. Perangkat keras yang digunakan berupa Arduino Uno yang berperan sebagai alat pengontrol. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan sensor MLX90614 untuk mendeteksi suhu tubuh sapi, sensor DHT11 untuk mendeteksi suhu dan kelembaban lingkungan, sensor HC-SR04 untuk mengukur ketinggian air. Hasil yang didapat dari pengujian sensor MLX90614 pada jarak 3 cm memiliki rata-rata error 4,2% dan rata-rata selisih 1,6°C, pada jarak 5cm memiliki rata-rata error sebesar 4,3% dan rata-rata selisih 1,7°C, pada jarak 10 cm memiliki rata-rata error 5,2% dan rata-rata selisih 2,0°C, pada jarak 20 cm menghasilkan rata-rata error 9,6% dan rata-rata selisih 3,6°C. pengujian sensor *DHT11* menghasilkan rata-rata error 2,4% dan rata-rata selisih 0,7°C. pengujian sensor *HC-SR04* menghasilkan rata-rata error 5,53% dan rata-rata selisih 0,3.

### **2.1.4. Literatur 4**

Penelitian yang dilakukan oleh (Suherman et al. 2013). Yang berjudul Model Penentuan Suhu Kritis Pada Sapi Perah Berdasarkan Kemampuan Produksi Dan Manajemen Pakan. Pada tempat-tempat tertentu bagi pengembangan sapi perah FH

di daerah tropik, suhu lingkungan siang hari mencapai 270 C selama lebih dari 6 jam.

Hal tersebut dapat menyebabkan sapi mengalami suhu kritis dan akhirnya mengalamicekaman panas berkelanjutan sehingga produksi maksimal tidak akan tercapai. Dalam keadaan suhu kritis dan cekaman panas diperlukan energi tambahan untuk meningkatkan pembuangan panas melalui penguapan kulit dan pernapasan, akibatnya produksi Oleh karena itu, perlu adanya suatu penelitian tentang penentuan batas suhu kritis berdasarkan kemampuan produksi dan manajemen pakan di daerah tropic pada dataran sedang dan rendah untuk meningkatkan produksi yang dihasilkan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai model penentuan batas suhu kritis sapi perah dara berdasarkan respon fisiologis di dua daerah dengan lingkungan yang berbeda. Informasi mengenai suhu kritis berdasarkan respon fisiologis akan digunakan sebagai dasar pengembangan sapi perah.

#### **2.1.5. Literatur 5**

Penelitian yang dilakukan oleh (Erlina 2017) yang berjudul Sistem Monitoring Suhu, Kelembaban Dan Gas Amonia Pada Kandang Sapi Perah Berbasis Teknologi Internet Of Things (IoT). diciptakan sebuah sistem monitoring yang mengirim data tentang temperature, kelembaban, dan gas ammonia dari sebuah kandang sapi perah. Sistem ini juga memberikan notifikasi dan rekomendasi kepada pemilik untuk melakukan aksi tertentu berdasarkan data yang didapatkan dari kandang sapi tersebut. Sistem ini terdiri atas tiga komponen utama yaitu perangkat monitoring web server dan aplikasi pada perangkat bergerak. Selanjutnya, perangkat monitoring terdiri aras sebuah mikrokontroller, sensor DHT22, MQ-135 and ESP266. Mikokontroller mengirimkan datar ke web server

dan perangkat bergerak secara kontinu untuk memberitahu keadaan kandang. Dari pengujian diketahui bahwa sistem dapat mengirimkan data dengan benar ke perangkat bergerak dan web server. Notifikasi tentang keadaan abnormal diberikan dalam waktu rata-rata 39 detik.

## **2.2 Komponen Pendukung**

### **2.2.1 Kabel Jumper**

Salah satu komponen yang cukup penting dalam membuat rangkaian ini ialah kabel *jumper* Arduino. Kabel jumper memiliki arti yaitu kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkan untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan *Arduino* tanpa memerlukan *solder*. Konektor yang ada pada ujung kabel terdiri atas dua jenis yaitu konektor jantan (*male connector*) dan konektor betina (*female connector*) (<https://www.aldyrazor.com/2020/04/kabel-jumper-arduino.html> 2020). Dibawah ini contoh kabel jumper yang digunakan

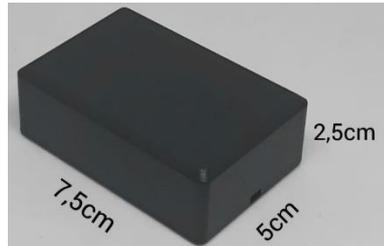


**Gambar 2.1** Kabel Jumper  
Sumber : (Aldy Razor, 2020)

### **2.2.2 Box x1**

Box dengan ukuran 2,6 cm x 5,8 cm x 8 cm yang terbuat dari bahan pelastik untuk melindungi semua komponen dari cuaca panas hingga hujan, ukuran Box kecil memenuhi kebutuhan untuk dipasang di leher sapi, penggunaan Box dengan

bahan plastik melindungi suhu udara didalam ruangan alat tetap stabil,hal ini diperlukan untuk keamanan baterai, baterai yang panas dapat mengakibatkan usia baterai semakin pendek dan bisa terjadi ledakan pada baterai.



**Gambar 2.2** Box x1

Sumber : (webstudi, 2020)

### 2.2.3 Saklar

Saklar berfungsi untuk menhidupkan dan mematikan alat. Spesifikasi saklar dengan rincian anti air, memiliki bentuk gambar 1 dan 0 sebagai petanda terhubung atau tidaknya saklar. Saklar terbuat dari bahan pelastik dan untuk konduktor penghubung diantara dua kabel terbuat dari bahan besi.



**Gambar 2.3** Saklar

Sumber : (Vito, 2017)

### 2.2.4 Sketch Arduino

Pada arduino bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C++.

Program pada Arduino terbagi menjadi tiga bagian utama yaitu :

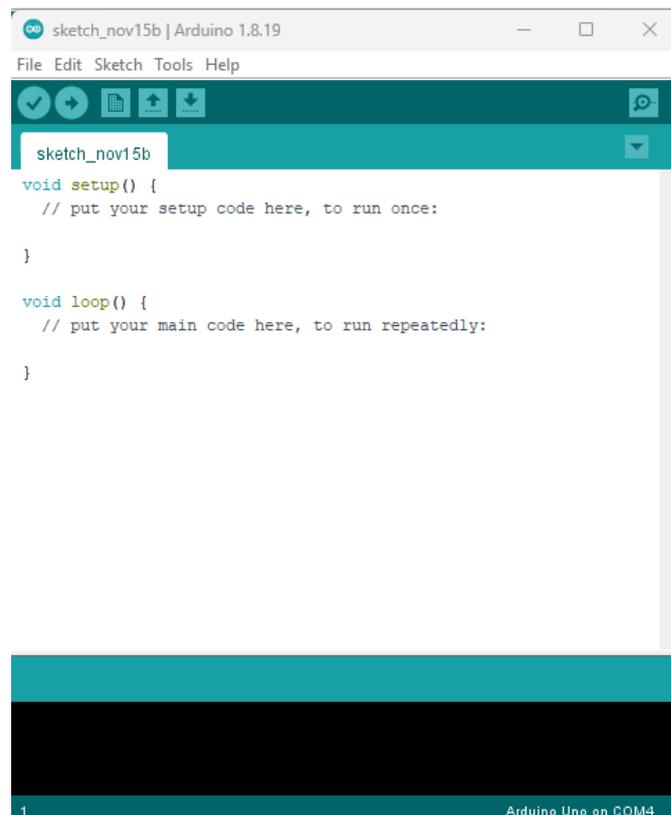
1. *Structure*. struktur kode pada arduino yaitu berisi fungsi *setup()* dan *loop()*.

a. *Setup()*

Fungsi ini dipanggil pertama kali ketika menjalankan *sketch*. digunakan sebagai tempat inisialisasi *variable*, *pin mode*, penggunaan *library* dan lainnya. fungsi ini dijalankan sekali ketika *board* dinyalakan atau di reset.

b. *loop()*

Setelah membuat fungsi *setup()* sebagai tempat inisialisasi variabel dan menetapkan nilai maka selanjutnya fungsi *loop()* seperti namanya fungsi ini akan melakukan perulangan berturut-turut, memungkinkan program untuk mengubah dan menanggapi. digunakan untuk mengontrol *board Arduino*.



**Gambar 2.4** Arduino IDE

Sumber : (Anon., 2017)

### **2.3 Fritzing**

*Fritzing* merupakan salah satu *software* yang cukup bagus untuk belajar elektronika (Wahyudi and Wicaksana 2019). *Software Fritzing* ini merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan oleh para penghobi elektronika. *Software Fritzing* dapat dioperasikan pada sistem *Windows* ataupun *Linux*. Pada penelitian ini *fritzing* digunakan untuk mendesain *skematik* alat.

### **2.4 Hardware**

Penggunaan microcontroller berjenis esp32 yang memiliki port WiFi external dibutuhkan pada pembuatan alat, berfungsi sebagai penguat penerimaan sinyal WiFi yang ditangkap, pada pemasangan antenna WiFi ditempatkan pada luar alat menempel dengan Box, penggunaan esp32 juga memiliki kecepatan olah data 10bit yang baik dan lebih luas dibanding esp8266 yang hanya memproses data pada 8bit saja, penggunaan port I2C yang dapat dipindah ke GPIO yang lain memudahkan untuk mengakses I2C penggunaan sensor yang memiliki pin SCL dan SDA lebih dari satu sensor.

### **2.5 Software**

*Driver IDE* ialah *driver* dari *software* yang masih memiliki beberapa *software* lain yang sangat bermanfaat. *Integrated Development Enviroment (IDE)*, suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau *sketsa* program untuk papan arduino. IDE arduino terdiri dari :

1. Editor Program

Sebuah windows yang digunakan untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*.

## 2. *Compiler*

Berfungsi untuk kompilasi *sketch* tanpa unggah ke *board* bisa dipakai untuk pengecekan kesalahan kesalahan *sintaks sketch*. Sebuah modul yang mengubah kode program menjadi kode biner bagaimana pun sebuah mikrokontroler tidak akan bisa memahami bahasa processing.

## 3. *Uploader*

Untuk mengunggah hasil kompilasi *sketch* ke *board* target. Pesan *error* akan terlihat pada layar log.

## 4. *New Sketch* Membuka window dan membuat *sketch* baru.

## 5. *Open Sketch* Membuka *sketch* yang sudah pernah dibuat. *Sketch* yang dibuat dengan *IDE Arduino* akan disimpan pada folder yang kita inginkan .

## 6. *Save Sketch* menyimpan *sketch*, tapi tidak disertai dengan mengkompile.

## 7. *Serial Monitor* Membuka *interface* untuk komunikasi serial, nanti akan kita diskusikan lebih lanjut pada bagian selanjutnya.

## 8. Keterangan Aplikasi pesan-pesan yang dilakukan aplikasi akan muncul di sini, misal *Compiling* dan *Done Uploading* ketika kita *mengcompile* dan mengupload *sketch ke board Arduino*.

## 9. *Konsol log* Pesan-pesan yang dikerjakan aplikasi dan pesan-pesan tentang *sketch* akan muncul pada bagian ini. Misal, ketika aplikasi mengcompile atau ketika ada kesalahan pada *sketch* yang kita buat, maka informasi *error* dan baris akan diinformasikan di bagian ini.

## 10. Baris *Sketch* bagian ini akan menunjukkan posisi baris kursor yang sedang aktif pada *sketch*.

11. *Informasi Board dan Port* Bagian ini menginformasikan *port* yang dipakai oleh board Arduino.

## 2.6 Baterai Li-Po

Baterai Lipo berfungsi untuk menyuplai tegangan dengan satuan (Volt) ke perangkat sensor dan esp32, penggunaan baterai berjenis li-po dapat menyimpan energi berupa eletron yang dapat menampung banyak, sehingga mendapati baterai ukuran kecil dengan kapasitas yang besar. Berikut Spesifikasi Baterai yang dipakai :

- a. Baterai 3000mAh 3.7 V
- b. Maximal Tegangan 4.20V
- c. Minimal Tegangan 3.7V
- d. Arus Teganga 2 A(Ampere)
- e. Operasi kerja baterai di suhu  $-20^0 \sim 40^0$
- f. Memiliki Dua kabel berpolaritas positif dan negatif

Dibawah ini adalah Baterai *Li-po* yang akan digunakan pada penelitian ini.



**Gambar 2.5** Baterai Li-Po  
Sumber : (Anon., 2017)

## 2.7 Sensor MLX90614

Sensor MLX90614 berfungsi sebagai alat ukur suhu dengan memanfaatkan sensor infrared yang dapat membaca tingkat radiasi pancaran dari suatu benda mati atau benda hidup, tingkat radiasi dari setiap benda hidup/mati memiliki tingkat radiasi pancaran panas yang berbeda penamaan tingkat radiasi tersebut dinamakan emisivitas, peneliti menggunakan nilai emisivitas 0,95~0,98, nilai ini digunakan untuk mengukur suhu badan manusia yang dipakai dibidang kedokteran.

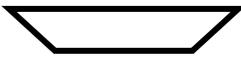


**Gambar 2.6** Sensor MLX90614  
Sumber : (Abdurrahman Rasyid, S.Pd., 2019)

## 2.8 Flowchart

Setelah penulis membuat blok diagram maka tahap selanjutnya ialah membuat *flowchart*. *Flowchart* tersebut memiliki fungsi sebagai penentu atau acuan untuk penulis melakukan urutan *step by step* dari proses yang akan dikerjakan oleh aplikasi dan *mikrokontroler* yang akan dibuat nantinya. *Flowchart* sangat berpengaruh terhadap layak atau tidak layak sistem tersebut dijalankan. Tahapan ini merupakan pondasi awal untuk sebelum terbentuknya suatu sistem atau alat. Jika pada pengerjaan atau pembuatan *flowchart* sudah tidak baik, maka bisa dipastikan bahwasanya sistem atau alat yang akan dibuat tidak baik atau sempurna. Maka sangatlah penting bagi kita untuk mengikuti prosedur dasar tersebut, agar sistem atau alat yang dihasilkan jauh lebih baik (Rosaly and Prasetyo, 2019).

Tabel 2.2 Simbol *Flowchart*

NAMA	SIMBOL	KETERANGAN
Terminal		Simbol yang berfungsi untuk menunjukkan proses awal atau akhir suatu proses
Proses		Simbol yang berfungsi untuk menunjukkan proses suatu sistem
Proses		Simbol proses yang dilakukan secara manual
Proses		Simbol yang digunakan oleh manusia dan komputer seperti memasukan data ke komputer
Decision		Simbol pengambilan keputusan bagaimana alur dalam flowchart berjalan selanjutnya berdasarkan pernyataan
Stored data		Simbol informasi yang disimpan ke dalam media penyimpanan umum.
Databased		Untuk basis data atau databases
Predefined Process		Untuk proses yang telah kita jelaskan lebih rinci di dalam flowchart tersendiri
Koneksi		Pengganti garis penghubung
Penghubung		Koneksi yang dipakai pada halaman lain, sebagai pengganti garis penghubung
Garis		Garis penghubung aliran algoritma

## 2.9 NodeMcu Esp32

Sebuah mikrokontroler opensource yang digunakan untuk kebutuhan IoT (Sanaris and Suharjo 2020). Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul WiFi

dalam chip sehingga sangat mendukung untuk membuat system aplikasi internet Of Things. NodeMcu Esp32 juga memiliki fasilitas tambahan berupa Bluetooth, WiFi bahkan samapi ke slot microSD.



**Gambar 2.7** NodeMcu Esp32

Sumber : (andi 2018)

Penggunaan esp32 memiliki keunggulan dari kecepatan bandwith pada jaringan wifi sebesar 72Mbps dan memiliki fitur dimana esp32 dapat tertidur dengan menggunakan algoritma deep sleep, algoritma ini diperlukan dalam pembuatan alat yang akan di pasang di leher sapi, sehingga memiliki jangka operasi alat yang lama, adapun spesifikasi dari esp32 sebagai berikut:

1. 448 KB ROM
2. 520 KB RAM
3. 16 KB SRAM
4. Xtensa single-/dual-core 32bit LX6 microprosesor(s) 240Mhz
5. 34 x programmable GPIOs
6. 12 -bit SAR ADC up to 18 channels
7. 2 x 8 bit DAC
8. Touch sensors
9. 4 x SPI
10. 2 x I2S
11. 2 x I2C
12. LED PWM up to 16 channels
13. RMT (TX/RX)

Penggunaan esp32 memiliki kelebihan dimana pada pin I2C dapat dipindah atau digandakan, hal ini membantu percangaan alat peneliti yang memakai sensor I2C dan pada setiap sensor memiliki kecepatan data yang berbeda.

## 2.10 Metode Penelitian

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode eksperimen yang artinya metode ini membutuhkan penelitian atau implementasi secara langsung kemitra atau tempat penelitian dimana penelitian ini terbagi menjadi beberapa tahap atau bagian yang pertama yaitu studi literatur, perancangan dan pembuatan perangkat lunak dan perangkat keras, pengujian, pengambilan data dan analisis hasil. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan informasi dari artikel jurnal, buku serta wawancara langsung ke tempat penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini. Dengan menggunakan metode eksperimen penulis membuat sistem atau alat yang mampu mengukur suhu dan detak jantung sapi secara realtime dan ditampilkan dihalaman web, membantu para peternak sapi dalam mengukur sapi yang kurang sehat. Pada gambar 2.8 dibawah ini adalah gambar dari metode exsprimen yang penulis gunakan.



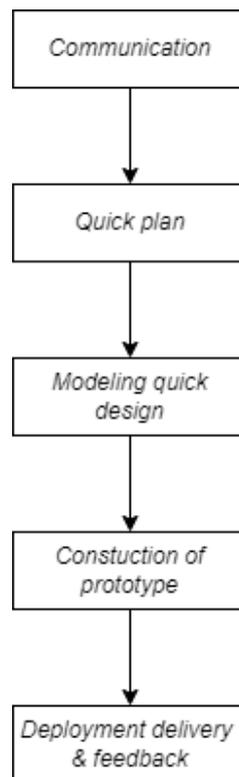
**Gambar 2.8** Metode Penelitian

## 2.11 Metode Pengembangan Sistem

### 2.11.1 Metode prototype

Metode prototype adalah metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan sebuah perangkat yang akan dikembangkan kembali. Metode ini dimulai dengan pengumpulan kebutuhan pengguna dalam hal ini pengguna dari

perangkat yang dikembangkan adalah Pengukuran suhu dan detak jantung sapi. Kemudian membuat sebuah rancangan kilat yang selanjutnya akan dievaluasi kembali sebelumnya diproduksi secara benar. Prototype bukanlah merupakan sesuatu yang lengkap, tetapi sesuatu yang harus dievaluasi dan dimodifikasi kembali. Segala perubahan dapat terjadi saat prototype dibuat untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan pada saat yang sama memungkinkan pengembang untuk lebih memahami kebutuhan pengguna secara lebih baik. Berikut ini adalah gambar prototype yang digunakan oleh penulis.



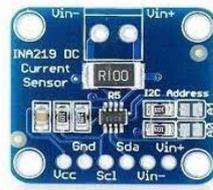
**Gambar 2.9** Metode Prototipe

1. *Communication/* komunikasi pengembangan perangkat lunak melakukan pertemuan dengan pengguna untuk menentukan kebutuhan perangkat lunak yang saat itu diketahui dan untuk menggambarkan area- area dimana definisi lebih lanjut untuk iterasi selanjutnya.

2. *Quin Plan* / Perencanaan secara cepat dalam perencanaan ini iterasi pembuatan prototype dilakukan secara cepat. Setelah itu dilakakukan pemodelan dalam bentuk “rancangan cepat”.
3. *Modeling Quick Design* / model rancangan cepat pada tahap ini memodelkan perencangan tadi menggunakan tools yed graph editor yaitu flowchart untuk mendefinisikan fungsi dari sistem dan alat.
4. *Construction of prototype* / pembuatan prototype dalam pembuatan rancangan cepat berdasarkan pada representasi aspek-aspek perangkat lunak yang akan terlihat oleh para pengguna.
5. *Deployment deliery & feedback* / penyerahan dan memberikan umpan balik terhadap pengembangan prototype kemudian diserahkan kepada pengguna untuk evaluasi prototype yang telat dibuat sebelumnya dan memebrikan umpan balik yang akan digunakan untuk memperbaiki spesifikasi kebutuhan. Iterasi terjadi saat pengembangan melakukan perbaikan terhadap pototype tersebut.

## 2.12 Sensor INA219

Sensor INA219 digunakan untuk membaca nilai tegangan dan arus pada rangkaian komponen yang memiliki tegangan kerja 3~5V. Membaca nilai tegangan maksimal 26V dengan arus 3A, komunikasi menggunakan I2C, penggunaan daya arus DC sangat minim <3mA.



**Gambar 2.10** Sensor INA219

Sumber : (Mucthar)

### 2.13 Sensor MLX90614

Sensor MLX90614 didesain khusus untuk mendeteksi energi radiasi inframerah dan secara otomatis telah didesain sehingga dapat mengkalibrasikan energi radiasi inframerah menjadi skala temperature (Tresna Utama, Panji Sasmito, and Faisol 2021). Mendeteksi suhu pada sapi, dapat dilihat pada Gambar 11.



**Gambar 2.11** MLX90614  
Sumber : (Mucthar\_)

### 2.14 Sensor *Max30102*

Module sensor keluaran Maxim Integrated. Sensor ini bisa mengukur detak jantung dan suhu sekaligus (Watrianthos 2019). Sensor *MAX30102* digunakan untuk mendeteksi detak jantung pada sapi (bpm) bekerja pada tegangan 3.3V~ 5.0V dengan arus 15mA, cara kerja sensor yaitu memancarkan lampu inframerah ke bagian leher sapi lalu mendeteksi denyut nadi syaraf untuk mengukur detak jantung dan mendeteksi darah yang mengalir di dalam syaraf sapi. Dapat dilihat pada gambar 2.12.



**Gambar 2.12** *MAX30102*  
Sumber : (Fakih, Raharjana)

## 2.15 Sumber Daya/Power Source

Kalung Sapi Digital Menggunakan Sensor Mlx90614 Dan Max30102 ini menggunakan baterai Li -Po 3,7 V 1800 mAh untuk operasi semua sensor dan controller. Untuk keamanan baterai alat ini juga telah ditambahkan TP4056 5V yang berfungsi untuk menjaga kapasitas baterai yang telah ditetapkan regulasi untuk jangka panjang. Selain itu modul TP4056 5V ini juga berfungsi untuk menghindari terjadinya over charge, over down voltage dan hubung singkat. Untuk mengisi daya baterai Li-Po 3,7 V mAh ini penulis telah menggunakan Wireless charge untuk mengisi daya baterai , penulis menggunakan wireless charge agar tidak ada lubang pada alat yang menyebabkan kebocoran atau korosi karena alat beroperasi di luar ruangan, Untuk daya charge wireless sebesar 5V 1,5 A. Dapat dilihat pada Gambar 2.13.



**Gambar 2.13.** Sumber Daya

## 2.16 Tampilan Data Sensor Pada Web

Dari 3 parameter sebelumnya akan dilakukan pengiriman data melalui jaringan dan di simpan ke dalam database lalu di proses dan ditampilkan pada halaman web untuk membuktikan layaknnya implementasi yang penulis buat. Dapat dilihat pada gambar 2.14.

Dashboard

001

Cow | Number

001

Cow

Cow | Temperature

24.09

Celcius

Heath | Rate

103.09

BPM

Battery | Volt

4.05

Temperature & Bpm Chart



Gambar 2.14. Tampilan data sensor pada web