

## **SKRIPSI**

# **ANALISIS PERANCANGAN PENDETEKSI GANGGUAN PADA LAMPU LALU LINTAS BERBASIS TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IOT)**

“Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan Program Sarjana (S-1)  
Teknik Elektro”

Oleh :

**SITI AISYAH**  
**NPM : 196500 02**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS ISLAM KALIMANTAN**  
**MUHAMMAD ARSYAD AL BANJARI**  
**BANJARMASIN**  
**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERANCANGAN PENDETEKSI GANGGUAN  
PADA LAMPU LALU LINTAS BERBASIS TEKNOLOGI  
INTERNET OF THINGS (IOT)**

**Oleh :**

**SITI AISYAH  
NPM : 196500 02**

**Pembimbing 1,**

**Pembimbing 2,**

.....  
.....

.....  
.....

**Mengetahui :**

Ketua Program Teknik Sipil,

.....  
.....

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

### ANALISIS PERANCANGAN PENDETEKSI GANGGUAN PADA LAMPU LALU LINTAS BERBASIS TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IOT)

Oleh :

**SITI AISYAH**  
**NPM : 196500 02**

Telah dipertahankan di depan sidang penguji pada tanggal , dan telah  
melengkapi perbaikan yang telah diberikan oleh tim penguji.

**Banjamasin,                      2022**

**Tim Penguji**

**Tanda Tangan**

.....

**Penguji I**

\_\_\_\_\_

.....

**Penguji II**

\_\_\_\_\_

.....

**Penguji III**

\_\_\_\_\_

**Mengetahui,**

Ketua Program Teknik Sipil,

.....

.....

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji bagi Allah SWT yang senantiasa memberikan kenikmatan dan keluasan pada setiap kehidupan manusia. Sholawat dan salam atas Nabi Muhammad SAW yang selalu menjadi suri tauladan bagi manusia di seluruh dunia ini. Penulis menyatakan kesyukuran yang mendalam atas terselesaikannya laporan skripsi yang berjudul “ANALISIS PERANCANGAN PENDETEKSI GANGGUAN PADA LAMPU LALU LINTAS BERBASIS TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IOT) “

Pada kesempatan ini, maka penyusun mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Rektor Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari.
2. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari.
3. Bapak Ketua Program Studi Teknik Sipil S1 Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari.
4. .... selalu dosen Pembimbing I yang tak henti- hentinya memberikan support dan bimbingan sekaligus mengarahkan untuk penyusunan skripsi ini.
5. ...., selaku dosen Pembimbing II yang senantiasa mengarahkan dan membimbing penyusunan dan penulisan skripsi.
6. Kedua orang tuaku yang paling aku sayangi, terima kasih telah memberikan energi yang sangat laur biasa untuk keberhasilanku. Dan do'a restu selalu aku minta agar semua cita-cita dapat tercapai dan selalu di ridhoi Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat konstruktif selalu penulis harapkan. Semoga penyusunan skripsi ini bermanfaat bagi kita semua Amin.

Banjarmasin, Juli 2024

SITI AISYAH  
NPM : 196500 02

## DAFTAR ISI

<b>SKRIPSI.....</b>	<b>1</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>2</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>	<b>3</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>6</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>8</b>
1.1 Latar Belakang .....	8
1.2 Rumusan Masalah .....	9
1.3 Batasan Masalah.....	9
1.4 Tujuan Penelitian .....	10
1.5 Manfaat Penelitian .....	10
1.6 Metode Penelitian.....	11
1.7 Sistematika Penulisan.....	15
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>17</b>
2.1 Kajian Pustaka.....	17
2.2 Landasan Teori.....	18
2.2.1 Pengertian Analisis .....	18
2.2.2 Pengertian Perancangan .....	19
2.2.3 Pengertian <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	20
2.2.4 Node NodeMCU ESP8266 .....	20
2.2.5 Sensor.....	22
2.2.6 Relay .....	24
2.2.7 Pengertian Website .....	24
2.2.8 Perangkat Pendukung.....	25
2.2.9 Bahasa Pemrograman.....	26
2.2.10 Basis Data (MySQL).....	27
2.2.11 UML (Unified Modeling Language).....	27

2.3 Rancangan Perakitan Perangkat .....	32
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
3.1 Teknik Pengumpulan Data .....	33
3.2 Analisis Sistem yang Berjalan .....	34
3.3 Bahan dan Alat .....	34
3.4 Rancangan Model Sistem .....	36
3.4.1 Perancangan Alat .....	36
3.4.2 Diagram <i>Use Case</i> .....	37
3.4.3 Activity Diagram .....	37
3.4.4 Sequence .....	39
3.4.5 Class Diagram .....	42
3.5 Rancangan Basis Data .....	42
3.5.1 Rancangan Tabel Database .....	42
3.6 Rancangan Antarmuka Masukan Sistem .....	44
3.7 Rancangan Antarmuka Keluaran Sistem .....	47
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>49</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	49
4.1.1 Tampilan Antarmuka Masukan Sistem .....	49
4.1.2 Tampilan Antarmuka Keluaran Sistem .....	51
4.1.3 Tampilan Alat .....	52
4.2 Pembahasan .....	54
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>57</b>
5.1 Kesimpulan .....	57
5.2 Saran .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>60</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan dunia teknologi informasi saat ini semakin modern, berbagai macam aktivitas telah dilakukan secara terkomputerisasi. Dengan memanfaatkan teknologi komputer, akan memberikan banyak sekali kegunaan diantaranya kemudahan mengolah, mencari, menyimpan data dan lain sebagainya.

Keberadaan persimpangan tidak dapat dihindari pada sistem transportasi perkotaan. Salah satunya di kota Banjarmasin. Besarnya jumlah penduduk akan timbul permasalahan pada saat semua orang bergerak bersamaan. Persimpangan pun menjadi salah satu bagian yang harus diperhatikan dalam rangka melancarkan arus transportasi di perkotaan.

Permasalahan yang terjadi adalah lampu lalu lintas yang sering terjadi gangguan menyebabkan terhambatnya jalan pada masyarakat pada suatu wilayah yang berada di Banjarmasin, gangguan yang sering terjadi yaitu overheating pada kontroler, drop tegangan, putus jalur dan sering terjadi Mcb ngetrip akibat arus listrik padam. Permasalahan tersebut perlu penanganan cepat agar proses perjalanan lalu lintas berjalan dengan lancar. Dalam hal tersebut petugas perlu mengetahui informasi dan dapat mendeteksi gangguan apa saja yang terjadi di jalan lalu lintas tersebut sehingga petugas teknis akan segera menangani gangguan tersebut, lantaran menyangkut kebutuhan dan kepentingan orang banyak. Di karenakan fungsinya begitu penting maka lampu lalu lintas perlu penanganan yang dapat dikendalikan guna memperlancar arus lalu lintas.



Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas maka perlu dibuat suatu sistem yang mampu mendeteksi dan memberi informasi saat terjadi gangguan pada lalu lintas di wilayah tersebut, oleh karena itu pada penelitian ini akan dibahas dan diangkat untuk dijadikan Skripsi dengan judul “ANALISIS PERANCANGAN PENDETEKSI GANGGUAN PADA LAMPU LALU LINTAS BERBASIS TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IOT)”.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang di atas, maka hal-hal yang akan diteliti oleh penulis dirumuskan sebagai berikut:

1. Gangguan apa saja yang sering terjadi pada lampu lalu lintas?
2. Bagaimana cara membuat alat pendeteksi gangguan pada lampu lalu lintas yang dapat membantu mengidentifikasi gangguan pada lampu lalu lintas dengan efisien dan akurat?

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, agar pembahasan tidak melebar diperlukan adanya batasan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini berlokasi di Jl. Karya Bakti No.54, Kuin Cerucuk, Banjarmasin Barat, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70128, Indonesia. Dalam pembuatan sistem pengelolaan data hanya dapat diakses oleh pegawai dan administrator yang bertugas manajemen sistem tersebut.

2. Data yang digunakan dalam mengolah sistem analisis rancangan tersebut hanya mengelola data teknis, data lokasi dan data pengaduan saat terjadi gangguan.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui dan mendeteksi gangguan apa saja yang terjadi pada lampu lalu lintas sehingga petugas teknis dapat melakukan perbaikan dengan cepat pada lokasi tersebut.
2. Pembuatan alat pendeteksi gangguan pada lampu lalu lintas adalah untuk membantu meningkatkan tingkat keamanan dan mengurangi risiko kecelakaan lalu lintas dengan mendeteksi dan menganalisis masalah yang mungkin terjadi di jalan lalu lintas tersebut sehingga petugas teknis dapat mengambil tindakan yang cepat untuk mengatasinya.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mempermudah pegawai dalam mengetahui gangguan apa saja yang terjadi pada lampu lalu lintas pada lokasi tersebut
2. Membuat data terdokumentasi dengan baik dan lebih aman karena tersimpan dalam database yang bisa di backup dalam bentuk file.
3. Meminimalkan waktu yang dibutuhkan untuk pencarian sebuah data menggunakan fitur pencarian yang ada pada aplikasi dengan cepat.

4. Memberikan informasi lebih cepat dari pengaduan masyarakat sehingga petugas teknisi akan lebih cepat pula dalam menangani gangguan apa saja yang terjadi pada lampu lalu lintas pada lokasi tersebut.

## **1.6 Metode Penelitian**

Dalam penelitian ini menggunakan 2 metode yaitu teknik pengumpulan data dan tahapan pengembangan perangkat lunak untuk Analisis Perancangan Pendeteksi Gangguan Pada Lampu Lalu Lintas Berbasis Teknologi Internet Of Things (Iot):

### **1. Teknik Pengumpulan Data**

#### **a) Observasi**

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diteliti.

#### **b) Wawancara**

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab secara langsung dengan pegawai-pegawai yang ada mengenai hal-hal yang berhubungan dengan penelitian.

#### **c) Studi Kepustakaan**

Teknik pengumpulan data melalui tinjauan pustaka yaitu dengan mempelajari buku-buku dan bahan kuliah yang memiliki hubungan erat dengan penelitian ini sebagai bahan analisis lebih lanjut.

#### **d) Analisis Deskriptif:**

Analisis deskriptif digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan gangguan pada saja yang terjadi pada arus lalu lintas,

seperti lokasi tempat gangguan terjadi, gangguan apa saja yang terjadi pada lampu lalu lintas dan lain sebagainya.

e) Penelitian Kualitatif:

Dengan menggunakan pendekatan kualitatif, peneliti dapat mengumpulkan data langsung dari orang yang terlibat atau yang mengalami mengetahui ada gangguan pada lampu lalu lintas sehingga terhambatnya proses arus lalu lintas. Penelitian ini dapat memberikan informasi yang lebih mendalam tentang faktor-faktor yang menyebabkan gangguan tersebut.

f) Simulasi Komputer:

Simulasi komputer dapat digunakan untuk mencoba hipotesis dan mengevaluasi risiko dan manfaat dari berbagai alternatif pengelolaan gangguan pada arus lalu lintas simulasi yang akan digunakan yaitu dengan sistem informasi berbasis web dengan Teknologi Internet Of Things (Iot) .

g) Survei Pengendalian

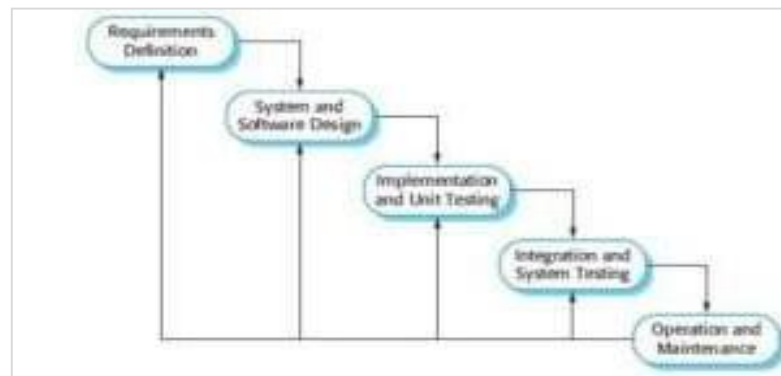
Survei pengendalian dilakukan untuk mengidentifikasi kebijakan dan praktik yang diterapkan untuk mengelola gangguan pada arus lalu lintas. Survei ini dapat memberikan informasi tentang bagaimana gangguan dapat dikendalikan dan dikelola dengan lebih efektif.

## **2. Tahapan Pengembangan Perangkat Lunak**

Dalam membangun dan mengembangkan aplikasi ini menggunakan metode Waterfall. Menurut Nasution, Waterfall merupakan salah satu metode pengembangan sistem informasi yang bersifat sistematis dan sekuensial, artinya setiap tahapan dalam metode ini dilakukan secara berurutan dan berkelanjutan

(Nasution, 2011).

Menurut Sommerville, metode Waterfall memiliki tahapan utama dari Waterfall model yang mencerminkan aktifitas pengembangan dasar. Terdapat 5 (lima) tahapan pada metode Waterfall, yaitu requirement analysis and definition, system and software design, implementation and unit testing, integration and system testing, dan operation and maintenance (Sommerville, 2011).



Gambar 1.1 Metode Waterfall

Dalam pengembangannya metode waterfall memiliki beberapa tahapan yang berurut yaitu requirement (analisis kebutuhan), design system (desain sistem), Coding (pengkodean) & Testing (pengujian), Penerapan Program, pemeliharaan. Tahapan tahapan dari metode Waterfall adalah sebagai berikut:

#### 1. Requirement Analisis

Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan

data yang dibutuhkan oleh pengguna.

## 2. System Design

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain Sistem membantu dalam menentukan perangkat keras(hardware) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

## 3. Implementation

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai unit testing.

## 4. Integration & Testing

Seluruh unit yang dikembangkan dalam tahap implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing-masing unit. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan.

## 5. Operation & Maintenance

Tahap akhir dalam model waterfall. Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika yang digunakan dalam penulisan skripsi ini terdiri dari 5 bab yang diuraikan sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini akan dibahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini membahas tentang dasar-dasar teori yang melandasi penyusunan dan perancangan dalam pengembangan sistem perangkat lunak, hasil-hasil penelitian sebelumnya atau penelitian terkait dan profil objek penelitian.

### **BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Dalam bab ini menguraikan tentang analisis sistem yang sedang berjalan, analisis kebutuhan sistem, rancangan model sistem, rancangan struktur basis data dan rancangan masukan dan keluaran sistem.

### **BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Dalam bab ini membahas tentang spesifikasi sistem, langkah-langkah pembuatan sistem, tampilan aplikasi yaitu implementasi dari rancangan sistem yang telah dibuat dan pengujian.

### **BAB V : PENUTUP**

Dalam bab ini membahas tentang kesimpulan serta saran untuk dilaksanakan lebih lanjut guna pengembangan penelitian.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Pustaka**

Ada beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian penulis. Penelitian – penelitian ini yang akan menjadi acuan bagi penulis untuk melaksanakan penelitian.

Pertama adalah Perancangan Lampu Lalu Lintas Berbasis Internet Of Thing Widya. Citra Nauli Tanjung, 2020. Hasil penelitian adalah sebuah konsep pengaturan arus lalu lintas pintar berbasis IoT. Pengaturan tertuju pada sistem traffic light dimana sistem tersebut tidak lagi bekerja berdasarkan waktu atau timer semata melainkan dapat diakses oleh beberapa pihak yang memiliki kepentingan umum yang sangat mendesak misalnya mobil ambulance atau pemadam kebakaran.

Kedua adalah Penelitian kedua oleh Purnomo , dkk (2013) yang berjudul “Kendali Lampu Lalu Lintas Menggunakan Prioritas Berbasis Mikrokontroler AVR ATMEGA 8535”. Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu sistem lampu lalu lintas menggunakan prioritas dengan cara di kontrol oleh remot.

Ketiga adalah Penerapan IoT untuk Sistem Pemantauan Lampu Lalu lintas Adam, 2020. Penelitian ini membahas penerapan teknologi Internet of Things (IoT) untuk memantau gangguan kerusakan pada lampu Lampu Lalu lintas. Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem pemantauan tersebut yaitu, kajian literatur, analisis kebutuhan, perancangan, pembuatan dan pengujian.

Keempat adalah Perancangan Prototype Traffic Light Menggunakan Arduino Mikrokontroller Berbasis Antrian Pada Sebuah Route Persimpangan Ulya Zikra, 2022. mengendalikandurasi nyala lampu lalu lintas mampu menyesuaikan dengan kepadatan kendaraan pada satu jalur. Prototype ini bertujuan untuk mengaplikasikan sistem traffic light dengan kontrol waktu sesuai dengan jarak antrian kendaraan, yang menggunakan infrared sensor diatas trotoar pada jarak 4 cm. Infrared sensor sebagai input dan LED sebagai output. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Research and Development (R&D), dimana penelitian ini digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu, dan menguji keefektifan (kelayakan) suatu produk.

Kelima adalah penelitian dengan judul “Simulator Traffic Light Sebagai Media Pembelajaran Mata Pelajaran Perakitan Dan Pengoperasian Sistem Kendali di SMKN 2 Yogyakarta”. Dinni Nur Fatma (2013) . Hasil penelitian menunjukan hasil evaluasi uji keefektifan media sangat layak, Pengujian ini membedakan rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen dan kelompok sebesar 0,048 sehingga rata-rata hasil belajar kedua kelompok berbeda secara signifikan.

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Pengertian Analisis**

Secara umum, analisis dapat diartikan sebagai suatu proses untuk memecahkan masalah, mengorganisir, menginterpretasikan, dan memahami data dengan tujuan untuk menghasilkan kesimpulan yang dapat dipercaya.

Menurut Robert Yin dalam bukunya yang berjudul "Case Study Research" tahun 2014, analisis adalah "suatu proses mengorganisasi, mereduksi,

mengelompokkan, membandingkan, memetakan, dan menafsirkan data, serta mencari arti dan makna dalam konteks yang relevan".

Menurut Miles dan Huberman dalam bukunya yang berjudul "Qualitative Data Analysis" tahun 1994, analisis adalah "suatu proses reduksi, penafsiran, dan penyusunan data yang kompleks menjadi satu bentuk yang lebih sederhana dan tersusun".

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa analisis adalah proses pemecahan masalah melalui penguraian informasi yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, sehingga memudahkan pemahaman dan pengambilan keputusan.

### **2.2.2 Pengertian Perancangan**

Perancangan adalah suatu proses penciptaan rencana atau konsep yang diterjemahkan menjadi bentuk konkret dan akhirnya diwujudkan dalam bentuk produk atau sistem (R. L. Kohli, 2010).

Perancangan adalah proses penciptaan produk atau sistem yang memenuhi kebutuhan dan keinginan pengguna, dengan memperhatikan faktor-faktor seperti fungsi, estetika, teknologi, dan biaya. (D. G. Ullman, 2009)

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa Secara umum, perancangan sebagai proses menciptakan rencana atau konsep yang akan diwujudkan dalam bentuk produk atau sistem yang memenuhi kebutuhan dan keinginan pengguna serta memperhatikan faktor-faktor seperti fungsi, estetika, teknologi, dan biaya.

### 2.2.3 Pengertian *Internet of Things (IoT)*

*Internet of Things (IoT)* adalah konsep yang merujuk pada koneksi antara benda-benda fisik ke internet dan saling berinteraksi satu sama lain tanpa perlu campur tangan manusia. Berikut adalah definisi IoT menurut beberapa ahli:

Kevin Ashton (1999) - "Internet of Things merujuk pada koneksi benda-benda ke internet, dan kemampuan mereka untuk saling berkomunikasi, melacak dan mengidentifikasi diri secara unik, dan mengumpulkan data dan informasi."

Gartner (2016) - "Internet of Things adalah jaringan objek fisik yang dilengkapi dengan teknologi embedded, sehingga dapat mengumpulkan dan bertukar data melalui internet."

Vinton Cerf (2019) - "IoT adalah koneksi dari banyak jenis perangkat, kendaraan, bangunan, dan benda lainnya, yang memungkinkan mereka untuk saling berkomunikasi dan bertukar data."

Steve Lohr (2020) - "Internet of Things adalah koneksi jaringan dari benda-benda fisik seperti kendaraan, bangunan, dan perangkat lainnya, yang dapat saling berkomunikasi dan mengumpulkan data secara otomatis."

Secara umum, IoT mengacu pada penggunaan sensor, perangkat lunak, dan teknologi yang terintegrasi dengan objek fisik untuk mengumpulkan data, menganalisis, dan mengirimkannya melalui jaringan internet untuk digunakan dalam berbagai aplikasi dan solusi.

### 2.2.4 NodeMCU ESP8266

NodeMcu merupakan sebuah opensourceplatformIoT dan pengembangan Kityang menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu programmer

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. Keunikan dari NodeMcu yaitu Boardnya yang berukuran sangat kecil yaitu panjang 4.83cm, lebar 2.54cm, dan dengan berat 7 gram. Tapi walaupun ukurannya yang kecil, board ini sudah dilengkapi dengan fitur wifi dan firmwarena yang bersifat opensource. Penggunaan NodeMcu lebih menguntungkan dari segi biaya maupun efisiensi tempat, karena NodeMcu yang ukurannya kecil, lebih praktis dan harganya jauh lebih murah dibandingkan dengan Arduino Uno. Arduino Uno sendiri merupakan salah satu jenis mikrokontroler yang banyak diminati dan memiliki bahasa pemrograman C++ sama seperti NodeMcu, namun Arduino Uno belum memiliki modul wifi dan belum berbasis IoT. Untuk dapat menggunakan wifi Arduino Uno memerlukan perangkat tambahan berupa wifi shield. NodeMcu merupakan salah satu produk yang mendapatkan hak khusus dari Arduino untuk dapat menggunakan aplikasi Arduino sehingga bahasa pemrograman yang digunakan sama dengan board Arduino pada umumnya.

Spesifikasi yang dimiliki oleh NodeMCU sebagai berikut :

1. Board ini berbasis ESP8266 serial WiFi SoC (Single on Chip) dengan onboard USB to TTL, Wireless yang digunakan adalah IEEE 802.11b/g/n.
2. 2 tantalumcapacitor 100 micro farad dan 10 micro farad.
3. 3.3v LDO regulator.
4. Blue led sebagai indikator.

5. Cp2102 usb to UART bridge.
6. Tombol reset, port usb, dan tombol flash.
7. Terdapat 9 GPIO yang didalamnya ada 3 pin PWM, 1 x ADC channel, dan pin RX TX.
8. 3 pin ground.
9. S3 dan S2 sebagai pin GPIO.
10. SI MOSI (Master Output Slave Input) yaitu jalur data dari master dan masuk ke dalam slave, sc cmd/sc.
11. SO MISO (Master Slave Input) yaitu jalur data keluar dari slave dan masuk kedalam master.
12. SK yang merupakan SCLK dari master ke slave yang berfungsi sebagai clock.
13. Pin Vin sebagai muatan tegangan.
14. Built in 32-bit MCU.

### **2.2.5 Sensor**

Pengertian Sensor adalah transduser yang berfungsi untuk mengolah variasi gerak, panas, cahaya atau sinar, magnetis, dan kimia menjadi tegangan serta arus listrik. Sensor sendiri adalah komponen penting pada berbagai peralatan. Sensor juga berfungsi sebagai alat untuk mendeteksi dan juga untuk mengetahui magnitude. Transduser sendiri memiliki arti mengubah, resapan dari bahasa latin traducere Bentuk perubahan yang dimaksud adalah kemampuan merubah suatu energi kedalam bentuk energi lain. Energi yang diolah bertujuan untuk menunjang

daripada kinerja piranti yang menggunakan sensor itu sendiri. Sensor sendiri sering digunakan dalam proses pendeteksi untuk proses pengukuran.

Sensor yang sering menjadi digunakan dalam berbagai rangkaian elektronik antara lain sensor cahaya atau sinar ataupun sensor suhu, serta sensor tekanan. Dari pengertian sensor yang telah saya jabarkan diatas wajar jika alat tersebut menjadi alat yang banyak diminati oleh berbagai pabrikan elektronik. Salah satu pabrikan yang tengah gencar menggunakan sensor pada produk mereka adalah pabrikan handphone dengan model touch screen. Sensor tekanan pada berbagai handphone sekarang ini membutuhkan adanya dukungan dari sensor tekanan. Selain pada gadget dengan teknologi canggih tersebut, sensor tekanan juga biasa diaplikasikan kepada berbagai alat elektronik lain seperti kalkulator Universitas Sumatera Utara 6 serta remot. Adanya tekanan pada tombol-tombol pada kalkulator ataupun remot bekerja dengan mengubah daya tekan tersebut menjadi daya atau sinyal listrik. Dengan pengertian sensor beserta kinerja dari sensor tekanan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa sensor memiliki banyak andil pada berbagai teknologi. Pada sensor suhu sendiri terdapat empat jenis sensor yang sering dipakai yaitu thermocouple, resistance temperature detectore, IC sensor dan termistor. Pada komponen thermocouple terdapat dua komponen transduser panas dan juga dingin. Kedua transedur tersebut berfungsi untuk membandingkan objek serta untuk mendapatkan hasil akan suhu dari objek. Platina menjadi pilihan utama pada komponen resistance temperature detectore karena memiliki tahanan suhu, stabilitas, kelinearan, reproduktifitas, serta stabilitas. Termistor merupakan resistor

yang tahan terhadap panas, serta IC sensor suhu dengan rangkaian yang menggunakan chipsilikon guna mendeteksi tingkat suhu yang terdapat pada objek.

#### **2.2.6 Relay**

Relay merupakan switch yang memiliki coil (Elektromagnet) dan mechanical (seperangkat saklar / switch) dan dioprasi secara elektrik.. Relay memiliki arus listrik kecil dan menggunakan prinsip elektromagnetik untuk dapat menghantarkan listrik hingga tegangan tinggi. Relay bekerja menggunakan tegangan 5V dan 50mA dan pada umumnya mudah dicari, serta mampu menggerakkan armature relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik hingga tegangan 220V 2A.

#### **2.2.7 Pengertian Website**

Website dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau gerak, data animasi, suara, video dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait di mana masing-masing dihubungkan dengan jaringan–jaringan halaman (hyperlink) (Hidayat, 2010).

Aplikasi berbasis web adalah aplikasi yang dapat diakses melalui internet atau intranet, dan pada sekarang ini ternyata lebih banyak dan lebih luas dalam pemakaiannya dan lebih mudah digunakan karena tidak harus di *install* dulu di komputer atau aplikasi yang bisa langsung dijalankan dengan menggunakan Web Browser (Oetomo, 2007).



Dari beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa website adalah kumpulan halaman yang dapat diakses melalui browser dan dapat menampilkan informasi dengan menggunakan jaringan internet.

## **2.2.8 Perangkat Pendukung**

### **2.1.5.1 Xampp**

XAMPP adalah sebuah *software* yang berfungsi untuk menjalankan website berbasis PHP dan menggunakan pengolah data MySQL di komputer lokal. XAMPP berperan sebagai *server* web pada komputer anda. XAMPP juga dapat disebut sebuah *CPanel server virtual*, yang dapat membantu anda melakukan *preview* sehingga dapat memodifikasi website tanpa harus *online* atau terakses dengan internet (Wicaksono, 2008).

### **2.1.5.2 Visual Studio Code**

Visual Studio Code adalah sebuah aplikasi teks editor dari Microsoft yang mudah digunakan dan ringan. Text editor ini juga *support* dengan sistem operasi seperti Windows, Linux, Mac OS dan mendukung bahasa pemrograman seperti Javascript, Typescript, Node.js serta C++, C#, Python, Go, Java, dan lainnya dengan bantuan *plugin* yang dapat dipasang melalui marketplace dari Visual Studio Code. Adapun fitur-fitur yang disediakan oleh Visual Studio Code yaitu Git Integration, Intellisense, Debugging dan fitur ekstensi yang dapat menambah kemampuan dari teks editor tersebut. Fitur-fitur tersebut juga akan terus bertambah dan berkembang seiring dengan meningkatnya versi dari aplikasi Visual Studio Code yang dilakukan rutin setiap bulan yang menjadikannya berbeda dengan teks editor lainnya (Yulianto W, 2019).

### 2.1.5.3 Browser

Web browser atau browser adalah perangkat lunak aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk mengakses dan melihat halaman web atau mengakses program web (Shelly & Velmaart, 2011).

Web browser adalah *software* seperti Microsoft Internet Explorer dan Mozilla Firefox yang bisa kita gunakan untuk mengakses informasi pada *www* yang disimpan di *web service*. Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa browser adalah aplikasi untuk dapat mengakses informasi menggunakan internet dengan mengakses alamat tertentu *www* atau World Wide Web (Chaffey, 2002).

## 2.2.9 Bahasa Pemrograman

### 2.1.6.1 PHP (Perl Hypertext Processor)

PHP (Perl Hypertext Processor) adalah bahasa *server-side-scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Dengan menggunakan program PHP, sebuah website akan lebih interaktif dan dinamis (Arief, 2011).

### 2.1.6.2 Bootstrap

Bootstrap merupakan *framework* ataupun *tools* untuk memudahkan aplikasi web ataupun situs web *responsive* secara cepat, mudah dan gratis. Bootstrap sendiri terdiri dari CSS dan HTML untuk menghasilkan *grid, layout, typography, table, form, navigation* dan lain-lain. Di dalam bootstrap juga sudah terdapat *jquery plugin* untuk menghasilkan komponen UI yang cantik seperti

transitions, modal, dropdown, scrollspy, tooltip, tab, popover, alert, button, carousel dan lain-lain (Alatas, 2013).

#### **2.2.10 Basis Data (MySQL)**

MySQL adalah sebuah basis data yang mengandung satu atau beberapa tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom. MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management System*), sedangkan RDBMS sendiri akan lebih banyak mengenal istilah seperti tabel, baris dan kolom digunakan dalam perintah-perintah di MySQL. Tipe data MySQL adalah data yang terdapat dalam sebuah table berupa *field-field* yang berisi nilai dari data tersebut. Nilai data dalam *field* masing-masing memiliki tipe. MySQL pun merupakan salah satu jenis *database server* yang banyak digunakan dan sangat terkenal. Kepopulerannya disebabkan MySQL menggunakan SQL (*Structured Query Language*) sebagai bahasa dasar untuk mengakses *database* yang terbagi menjadi tiga bagian, yaitu DDL, DML dan DCL. MySQL bersifat *open source* sehingga bisa digunakan secara gratis (Andi & Madcoms, 2011).

#### **2.2.11 UML (Unified Modeling Language)**



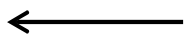

Menurut Nugroho, “Bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek”. Pemodelan (*modeling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan yang kompleks sehingga lebih mudah untuk dipelajari dan dipahami. Tujuan pemodelan dalam kerangka pengembangan sistem adalah sebagai sarana analisis, pemahaman, visualisasi, dan

komunikasi antar tim pengembang yang beranggotakan beberapa atau banyak anggota (Nugroho, 2010).

Beberapa diagram dalam UML yang akan digunakan dalam membantu pengembangan sistem yaitu :

1. *Use Case Diagram* merupakan unit koheren dari fungsionalitas sistem yang tampak dari luar dan diekspresikan sebagai urutan pesan-pesan yang dipertukarkan unit-unit sistem dengan satu atau lebih *actor* yang ada diluar sistem. Simbol dan keterangan *use case diagram* seperti pada tabel berikut






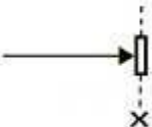
Tabel 2.1 Use Case Diagram

SIMBOL	KETERANGAN
<p>Aktor</p> 	Mewakili peran orang, system yang lain atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i> .
<p><i>Use case</i></p>  <p><i>New Usecase</i></p>	Abstraksi dari interaksi antara system dan <i>actor</i> .
<p>Generalisasi</p> 	Menunjukkan spesialisasi <i>actor</i> untuk dapat berpartisipasi dalam <i>use case</i> .
<p><i>Extend</i></p> 	Mempesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.

<p><i>Include</i></p> <p>-----&gt;</p>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>usecase</i> lainnya.
--	--







2. *Sequence Diagram* menekankan pada urutan waktu penerimaan *messege*, kita menjumpai garis hidup objek yaitu garis tegas *vertical* yang mencerminkan ekstensi sebuah objek sepanjang periode waktu. Simbol dan keterangan *sequence diagram* seperti pada tabel berikut.


Tabel 2.2 Sequence Diagram

SIMBOL	KETERANGAN
<p>Objek</p> 	Berpartisipasi secara berurutan dengan mengirimkan atau menerima pesan dan ditempatkan di bagian atas diagram.
<p>Garis hidup objek</p> 	Menandakan kehidupan obyek selama urutan dan diakhiri tanda X pada titik dimana kelas tidak lagi berinteraksi.
<p>Waktu aktif</p> 	menandakan ketika suatu objek mengirim atau menerima pesan.
<p>Pesan</p> 	Objek mengirim satu pesan ke objek lainnya.
<p><i>Create</i></p> 	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat.
<p><i>Destroy</i></p> 	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah objek yang diakhiri.

3. *Activity Diagram* atau Diagram Aktivitas menggambarkan alur aktivitas dalam aplikasi, menjelaskan proses masing-masing alur berawal dan proses aplikasi berakhir. Simbol dan keterangan *activity diagram* seperti pada tabel berikut.

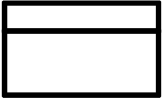



Tabel 2.3 Activity Diagram

SIMBOL	KETERANGAN
Status Awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan system, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan system, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
<i>Action</i> 	Memperlihatkan masing-masing kelas antar muka saling berinteraksi satu sama lain.
<i>Fork Node</i> 	Satu aliran pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran.

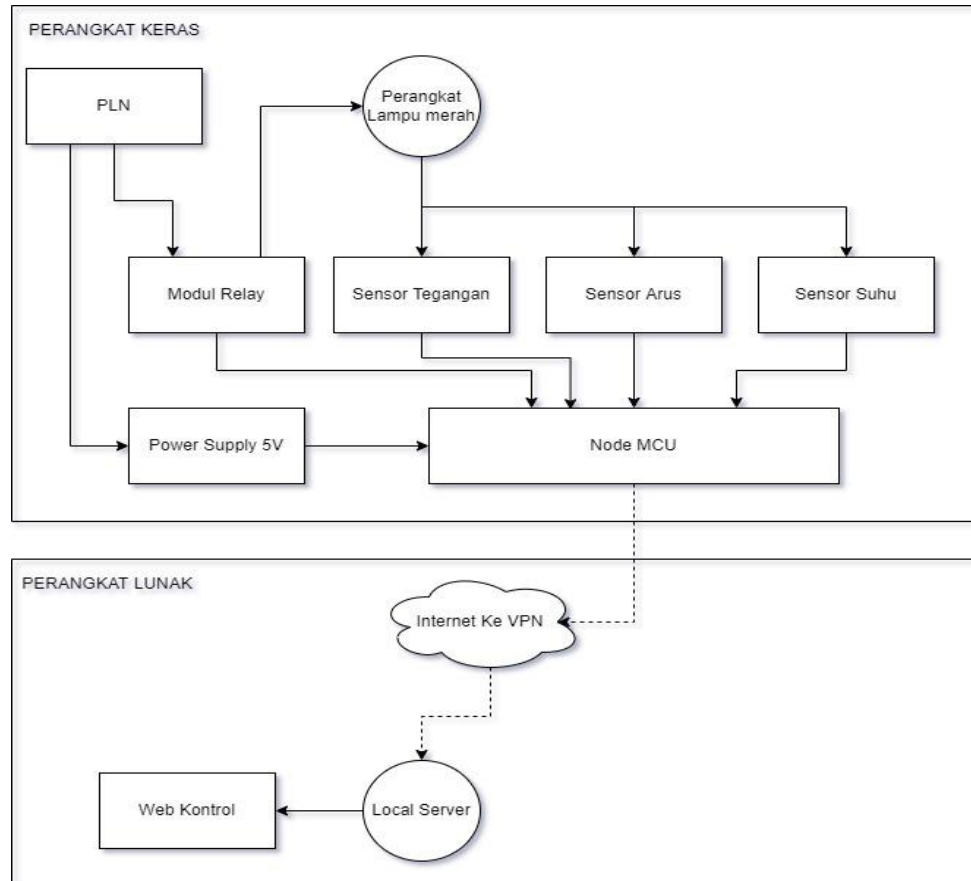
<i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.
--	--

4. *Class Diagram* atau Diagram Kelas merupakan diagram yang memodelkan sekumpulan kelas, interface, kolaborasi dan relasi. Simbol dan keterangan *class diagram* seperti pada tabel berikut.

Tabel 2.4 Class Diagram

SIMBOL	KETERANGAN
<i>Class</i> 	Himpunan dari objek-objek yang berbagai atribut serta operasi yang sama.
<i>Nary Association</i> 	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
<i>Generalization</i> 	Hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagai perilaku dan struktur data dari objek yang ada diatasnya objek induk( <i>oncestor</i> ).
<i>Realization</i> 	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.

### 2.3 Rancangan Perakitan Perangkat



Gambar 2.2 Rancangan Perakitan Perangkat



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Teknik Pengumpulan Data**

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam menganalisa Analisis Perancangan Pendeteksi Gangguan Pada Lampu Lalu Lintas Berbasis Teknologi Internet Of Things (Iot), penulis menggunakan beberapa metode yang digunakan untuk mengumpulkan data sebagai identifikasi dan analisa kebutuhan sistem, antara lain:

1. Analisis Deskriptif: Analisis deskriptif digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan gangguan pada saja yang terjadi pada arus lalu lintas, seperti lokasi tempat gangguan terjadi, gangguan apa saja yang terjadi pada lampu lalu lintas dan lain sebagainya.
2. Penelitian Kualitatif: Dengan menggunakan pendekatan kualitatif, peneliti dapat mengumpulkan data langsung dari orang yang terlibat atau yang mengalami mengetahui ada gangguan pada lampu lalu lintas sehingga terhambatnya proses arus lalu lintas. Penelitian ini dapat memberikan informasi yang lebih mendalam tentang faktor-faktor yang menyebabkan gangguan tersebut.
3. Simulasi Komputer: Simulasi komputer dapat digunakan untuk mencoba hipotesis dan mengevaluasi risiko dan manfaat dari berbagai alternatif pengelolaan gangguan pada arus lalu lintas simulasi yang akan digunakan yaitu dengan sistem informasi berbasis web dengan Teknologi Internet Of Things (Iot).

4. **Survei Pengendalian:** Survei pengendalian dilakukan untuk mengidentifikasi kebijakan dan praktik yang diterapkan untuk mengelola gangguan pada arus lalu lintas. Survei ini dapat memberikan informasi tentang bagaimana gangguan dapat dikendalikan dan dikelola dengan lebih efektif.

### **3.2 Analisis Sistem yang Berjalan**

Sistem yang saat ini berjalan masih belum efektif dan efisien yakni menggunakan manual dalam pendataanya

Sistem ini dimulai dengan pengaduan yang dilakukan oleh masyarakat terkait permasalahan jalan lalu lintas seperti kemacetan, kecelakaan, atau pelanggaran lalu lintas. Pengaduan dapat dilakukan melalui telepon, pesan singkat (SMS), atau via Whatsapp.

Setelah pengaduan diterima, sistem akan melakukan verifikasi terhadap pengaduan tersebut untuk memastikan kebenaran dan kredibilitas pengaduan. Verifikasi ini meliputi verifikasi identitas pelapor, waktu dan tempat kejadian, serta keterangan yang disampaikan oleh pelapor.

Setelah pengaduan dinyatakan valid, staf admin akan mencatat pengaduan tersebut dan memberikan informasi ke bagian teknisi untuk turun kelapangan memperbaiki gangguan tersebut.

### **3.3 Bahan dan Alat**

Bahan dan Alat sangat diperlukan dalam mendukung kinerja sistem, apakah sistem yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan atau belum, karena

kebutuhan sistem akan mendukung tercapainya suatu tujuan.

a) Kebutuhan Perangkat Keras

Agar sebuah sistem dapat berjalan dengan baik dan mempunyai kemampuan yang memadai. Perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem informasi ini adalah :

- 1) Prosesor Intel Core i3-3217U 1,80 Ghz
- 2) RAM 2 GB
- 3) Harddisk 500 GB
- 4) Display 14`` HD LED
- 5) NodeMCU ESP8266 - 1 Unit
- 6) Sensor Arus PZEM 004T V3 - 1 Unit
- 7) sensor suhu TMP36
- 8) Kabel Jumper
- 9) Kabel Data
- 10) Lampu + Kabel + Fitting + Steker
- 11) Breadboard (Project Board)

b) Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan mendukung dalam pembuatan dan pengoperasian sistem informasi ini adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem Operasi Windows 7,8,10,11
- 2) Bahasa Pemrograman:PHP, HTML
- 3) Visual Studio Code
- 4) Baslamiq Mockup 3

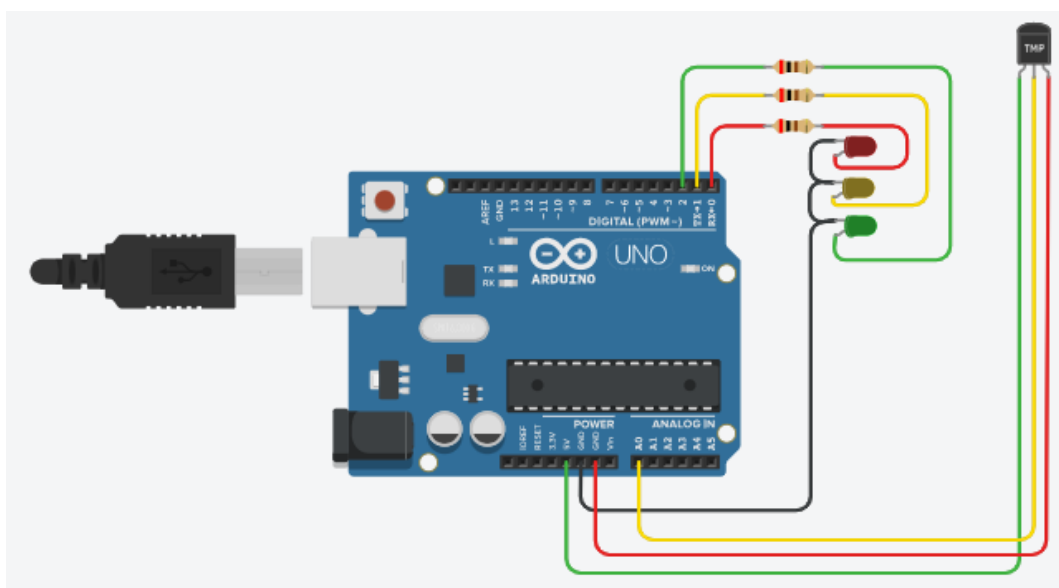
- 5) Star UML
- 6) Microsoft Office
- 7) Desain Simulator dengan tinkercad

### 3.4 Rancangan Model Sistem

Perancangan sistem adalah merancang atau mendesain sistem yang baik, isinya adalah langkah-langkah operasi dalam pengolahan data dan prosedur untuk operasi sistem. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu merancang atau mendesain sistem yang baik, mendesain pemodelan sistem yang baik, mengenali dan mendefinisikan masalah pembuatan sistem ini sehingga jika ada kesalahan ada alternatif pemecahan.

#### 3.4.1 Perancangan Alat

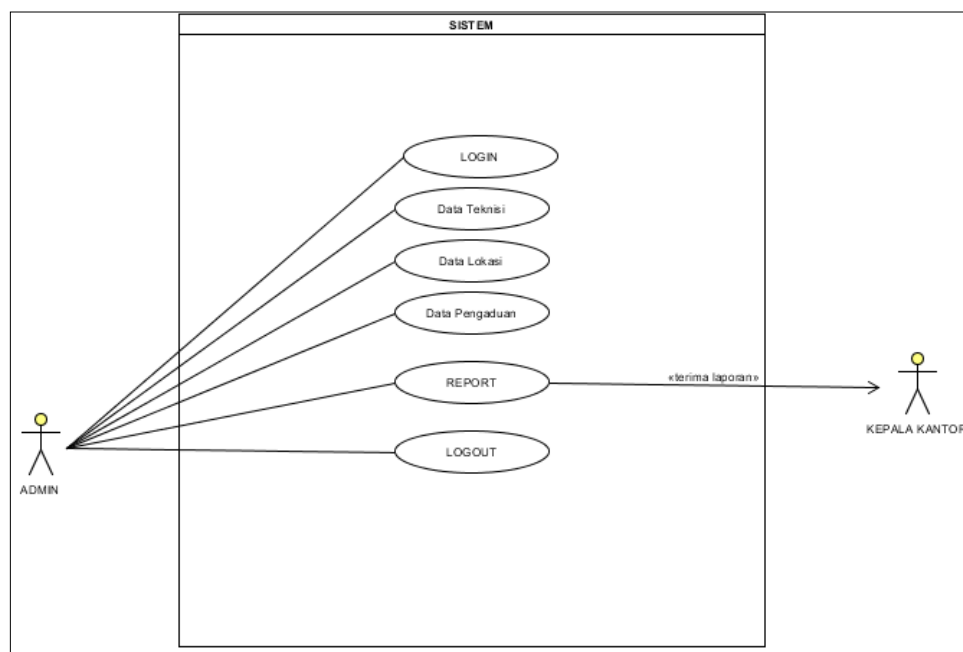
Pada perancangan simulator pendeteksi gangguan dengan sensor suhu pada Lampu lalu lintas, sistem akan mendeteksi jika suhu melebihi dari batas normal. Seperti terjadinya kebakaran pada sistem lalulintas tersebut.



Gambar 3.1 Rancangan Simulator pendeteksi suhu

### 3.4.2 Diagram Use Case

Diagram *use case* Analisis Perancangan Pendeteksi Gangguan Pada Lampu Lalu Lintas Berbasis Teknologi Internet Of Things (Iot) sebagai berikut :



Gambar 3.2 Use Case Diagram

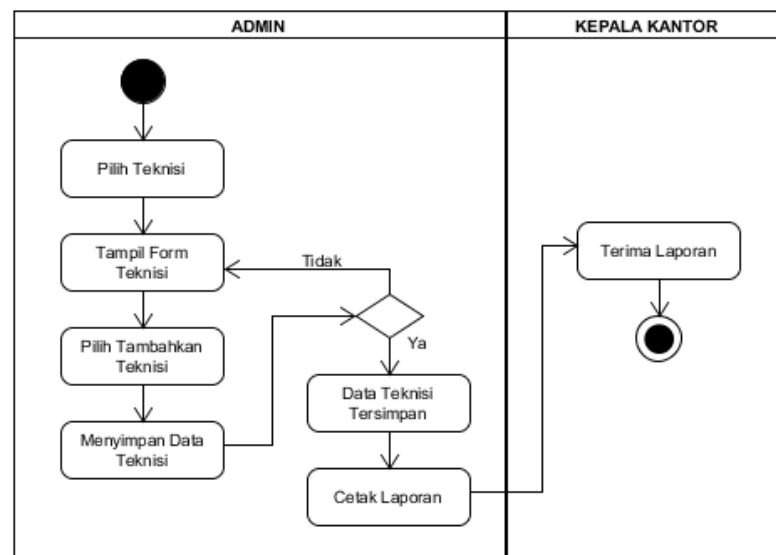
Diagram *Use Case* ini menggambarkan alur penggunaan aplikasi oleh pengguna yaitu admin. Pengguna *login* terlebih dahulu jika berhasil sistem akan masuk ke dashboard admin. *Use Case* disini menjelaskan fungsi apa saja yang bisa digunakan oleh Admin, Admin bisa menggunakan semua fungsi dan mengelola semua data yang ada di aplikasi beserta laporan yang akan ditujukan ke kepala kantor.

### 3.4.3 Activity Diagram

Activity Analisis Perancangan Pendeteksi Gangguan Pada Lampu Lalu

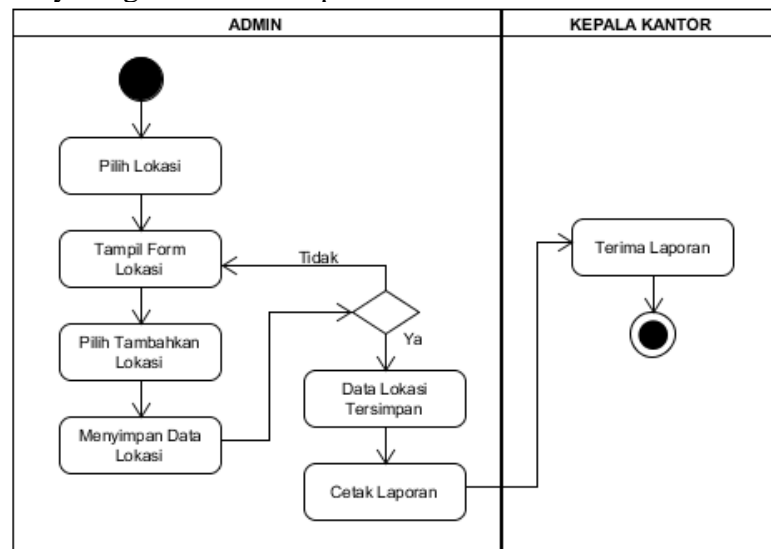
Lintas Berbasis Teknologi Internet Of Things (Iot) adalah sebagai berikut :

### 1. Activity Diagram Admin Input Data Teknisi



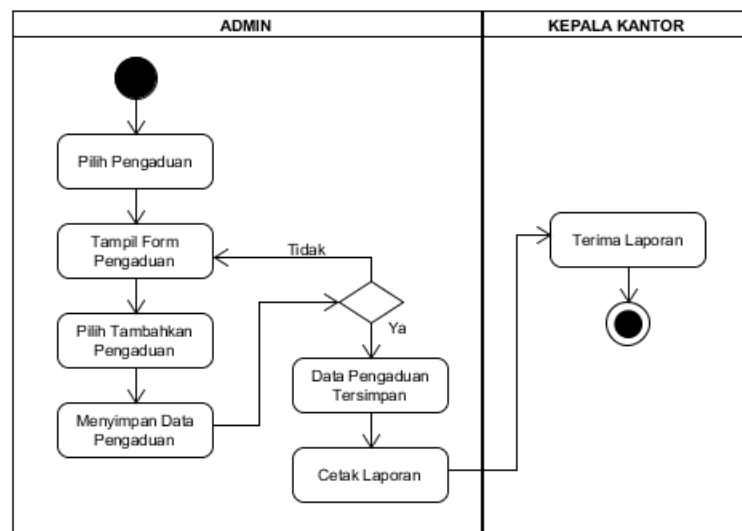
Gambar 3.3 Activity Diagram Admin Input Data Teknisi

### 2. Activity Diagram Admin Input Data Lokasi



Gambar 3.4 Activity Diagram Admin Input Data Lokasi

### 3. Activity Diagram Admin Input Data Pengaduan

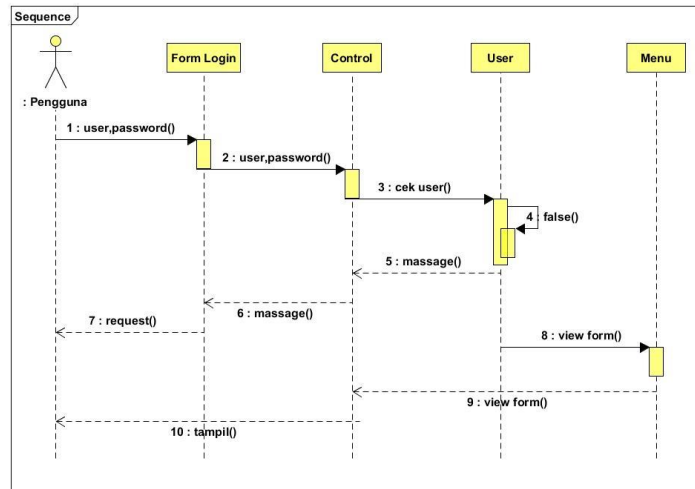


Gambar 3.5 Activity Diagram Admin Input Pengaduan

#### 3.4.4 Sequence

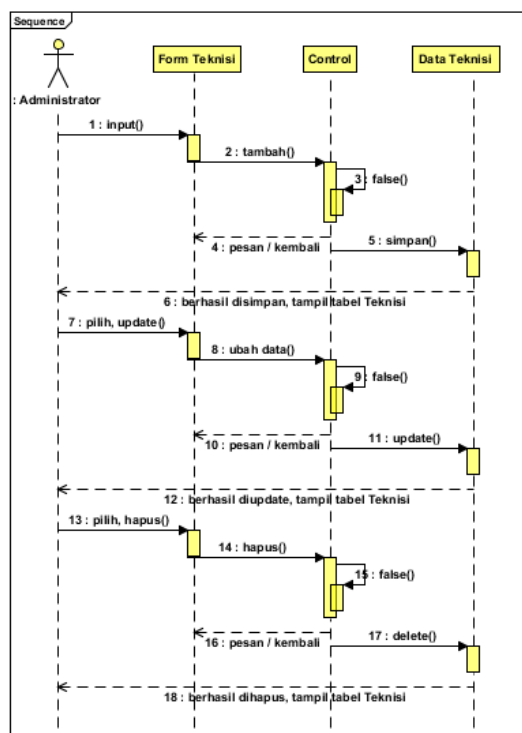
Sequence Analisis Perancangan Pendeteksi Gangguan Pada Lampu Lalu Lintas Berbasis Teknologi Internet Of Things (Iot) adalah sebagai berikut :

##### 1. Sequence Diagram Login Pengguna



Gambar 3.6 Sequence Diagram Login

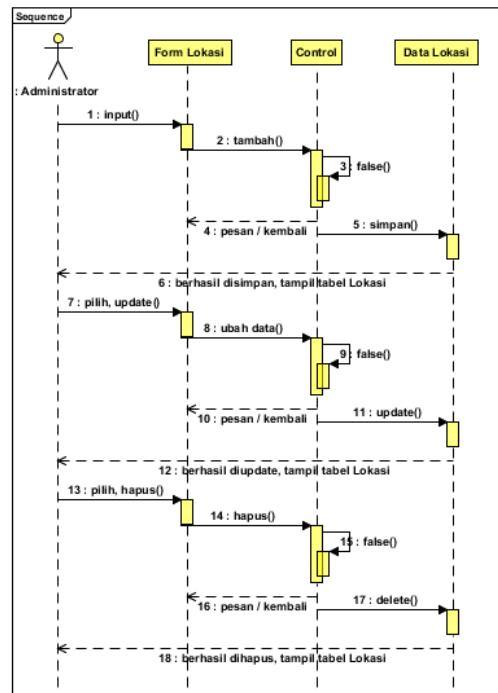
## 2. Sequence Diagram Admin Input Data Teknisi



Gambar 3.7 Sequence Diagram Admin Input Data Teknis

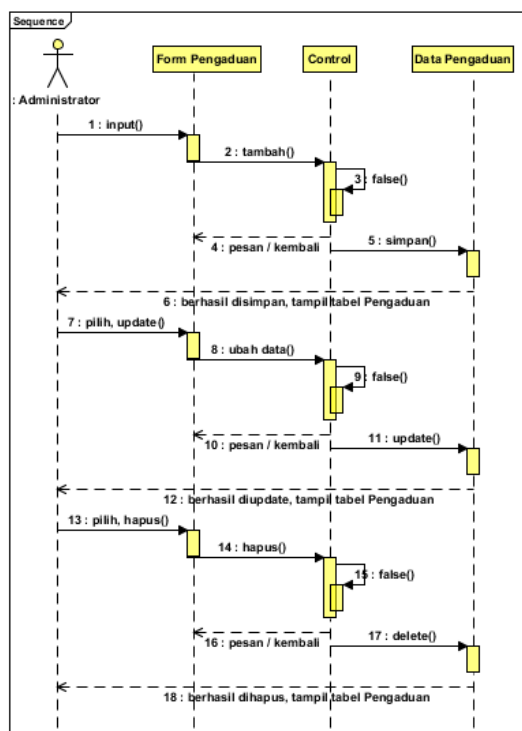
## 3. Sequence Diagram Admin Input Data Lokasi





Gambar 3.8 Sequence Diagram Admin Input Data Lokasi

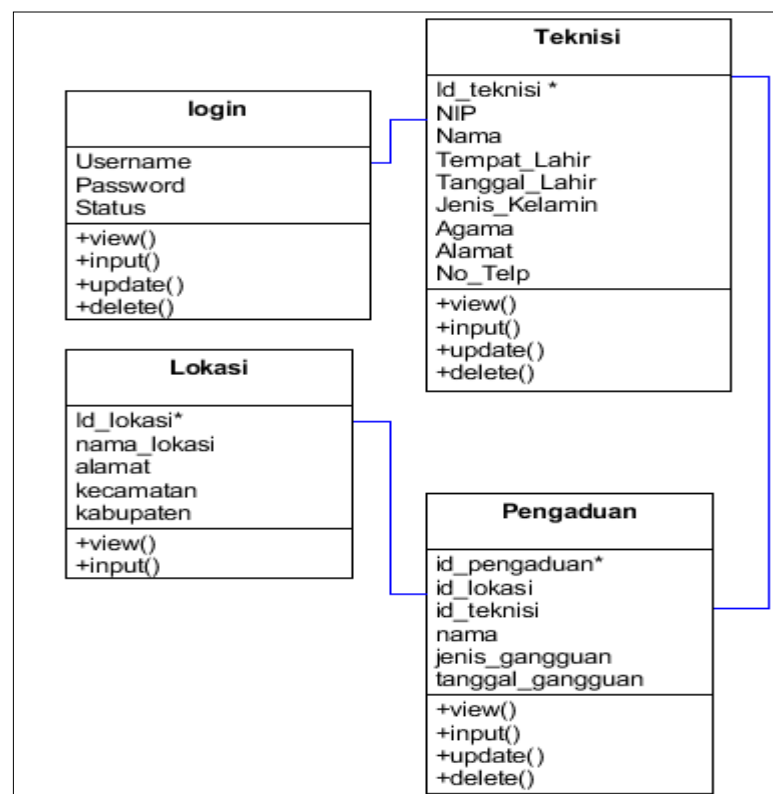
#### 4. Sequence Diagram Admin Input Data Mata Pengaduan



Gambar 3.9 Sequence Diagram Admin Input Data Pengaduan

### 3.4.5 Class Diagram

Class diagram adalah sebuah class yang menggambarkan struktur dan penjelasan class, paket, dan objek serta hubungan satu sama lain. Pada pembuatan Analisis Perancangan Pendeteksi Gangguan Pada Lampu Lalu Lintas Berbasis Teknologi Internet Of Things (Iot), class diagram dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.10 Class Diagram

## 3.5 Rancangan Basis Data

### 3.5.1 Rancangan Tabel Database

Rancangan *database* terdiri dari beberapa tabel yang mana ada tabel yang saling berhubungan. Dalam pembuatan *database* ini, digunakan MySQL sebagai *database server*. Berikut ini adalah rancangan tabel *database server* :

### 1. Rancangan Struktur Tabel Teknisi

Nama Tabel : Teknisi

Fungsi : Berisi data teknisi beserta biodatanya

Tabel 3.1 Entitas Teknisi

Filed Name	Type	Width	Keterangan
id_teknisi	int	11	primary key
NIP	varchar	50	
nama	varchar	50	
Tempat_lahir	varchar	50	
Tanggal_lahir	date		
Jenis_kelamin	enum		
agama	varchar	50	
alamat	text		
no_telp	varchar	20	

### 2. Rancangan Struktur Data Lokasi

Nama Tabel : Lokasi

Fungsi : Berisi data lokasi beserta alamat lengkap lokasi

Tabel 3.2 Entitas Lokasi

Filed Name	Type	Width	Keterangan
id_lokasi	int	11	primary key
nama_lokasi	varchar	100	
alamat	text		
kecamatan	varchar	100	
kabupaten	varchar	100	

### 3. Rancangan Struktur Tabel Pengaduan

Nama Tabel : Pengaduan

Fungsi : Berisi data pengaduan beserta jenis gangguanya

Tabel 3.3 Entitas Mata Pelajaran

Filed Name	Type	Width	Keterangan
id_pengaduan	int	11	primary key
Id_lokasi	int	11	
Id_teknisi	int	11	
nama	varchar	50	
Jenis_gangguan	enum		
Tanggal_gangguan	date		

### 3.6 Rancangan Antarmuka Masukan Sistem

Adapun rancangan antarmuka masukan sistem dari Analisis Perancangan Pendeteksi Gangguan Pada Lampu Lalu Lintas Berbasis Teknologi Internet Of Things (Iot) adalah sebagai berikut :

#### 1. Rancangan Form Login

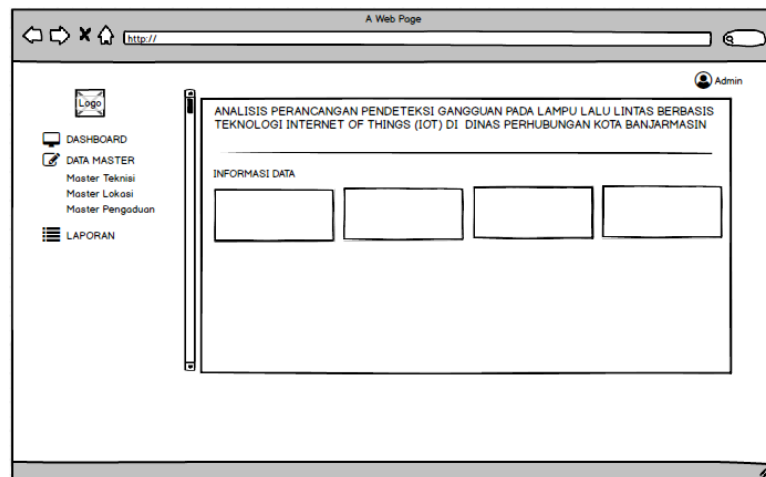
Rancangan form login menampilkan tampilan saat akan login pada aplikasi seperti terlihat pada gambar dibawah ini.

The image shows a login form within a rectangular border. At the top center is a square icon with an 'X' inside. Below it is the word 'Login'. Then, the label 'Username' is followed by a horizontal input field. Below that, the label 'Password' is followed by another horizontal input field. At the bottom center is a button labeled 'Login'.

Gambar 3.11 Rancangan Login

## 2. Rancangan Form Dashboard

Rancangan form dashboard menampilkan tampilan setelah login pada aplikasi seperti terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.12 Rancangan Form Dashboard

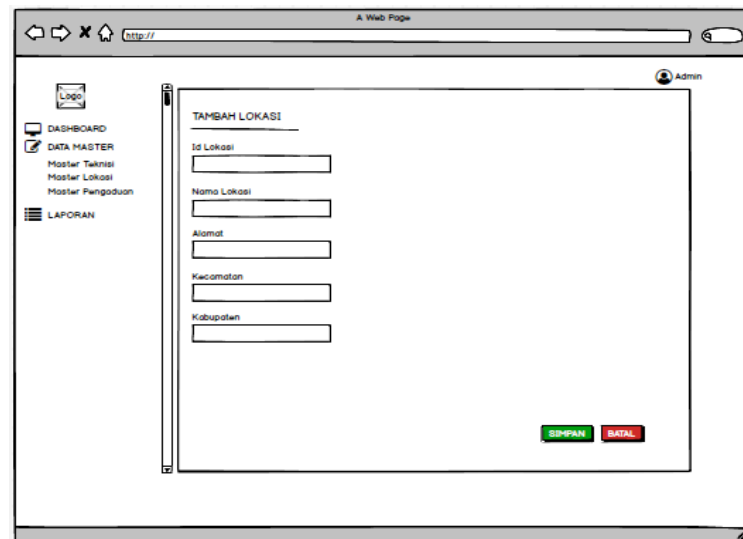
## 3. Rancangan Form Input Data Teknisi

Rancangan form input data teknisi menampilkan tampilan input data teknisi pada aplikasi seperti terlihat pada gambar dibawah ini.

Gambar 3.13 Rancangan Form Input Data Teknisi

#### 4. Rancangan Form Input Data Lokasi

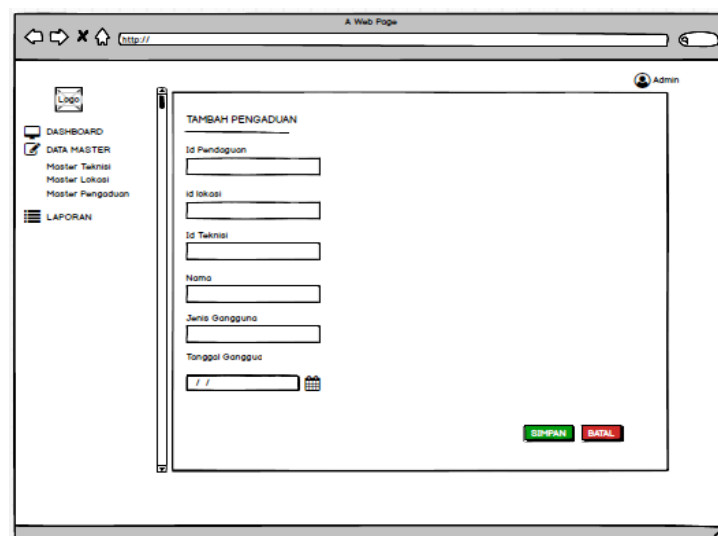
Rancangan form input data lokasi menampilkan tampilan input data lokasi pada aplikasi seperti terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.14 Rancangan Form Input Data Lokasi

#### 5. Rancangan Form Input Data Pengaduan

Rancangan form input data pengaduan menampilkan tampilan input data pengaduan pada aplikasi seperti terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.15 Rancangan Form Input Data Pengaduan

### 3.7 Rancangan Antarmuka Keluaran Sistem

Adapun rancangan antarmuka keluaran sistem dari Analisis Perancangan Pendeteksi Gangguan Pada Lampu Lalu Lintas Berbasis Teknologi Internet Of Things (Iot) Di Dinas Perhubungan Kota Banjarmasin adalah sebagai berikut :

#### 1. Rancangan Laporan Teknisi

Rancangan laporan teknisi menampilkan tampilan hasil cetak laporan teknisi seperti terlihat pada gambar berikut.

**DINAS PERHUBUNGAN KOTA BANJARMASIN**  
Jl. Karya Bakti No.54, Kln Caturuk, Banjarmasin Barat, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70128, Indonesia

**LAPORAN DATA TEKNISI**

No	NIP	Nama	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Jenis Kelamin	Agama	Alamat	No Telp

Banjarmasin, 31 Mei 2023  
Mengetahui,  
Kepala Dinas

Gambar 3.16 Rancangan Laporan Teknsi

#### 2. Rancangan Laporan Lokasi

Rancangan laporan lokasi menampilkan tampilan hasil cetak laporan lokasi seperti terlihat pada gambar berikut.

**DINAS PERHUBUNGAN KOTA BANJARMASIN**  
Jl. Karya Bakti No.54, Kln Caturuk, Banjarmasin Barat, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70128, Indonesia

**LAPORAN DATA LOKASI**

No	Nama Lokasi	Alamat	Kecamatan	Kabupaten

Banjarmasin, 31 Mei 2023  
Mengetahui,  
Kepala Dinas

Gambar 3.17 Rancangan Laporan Lokasi





## **BAB IV**

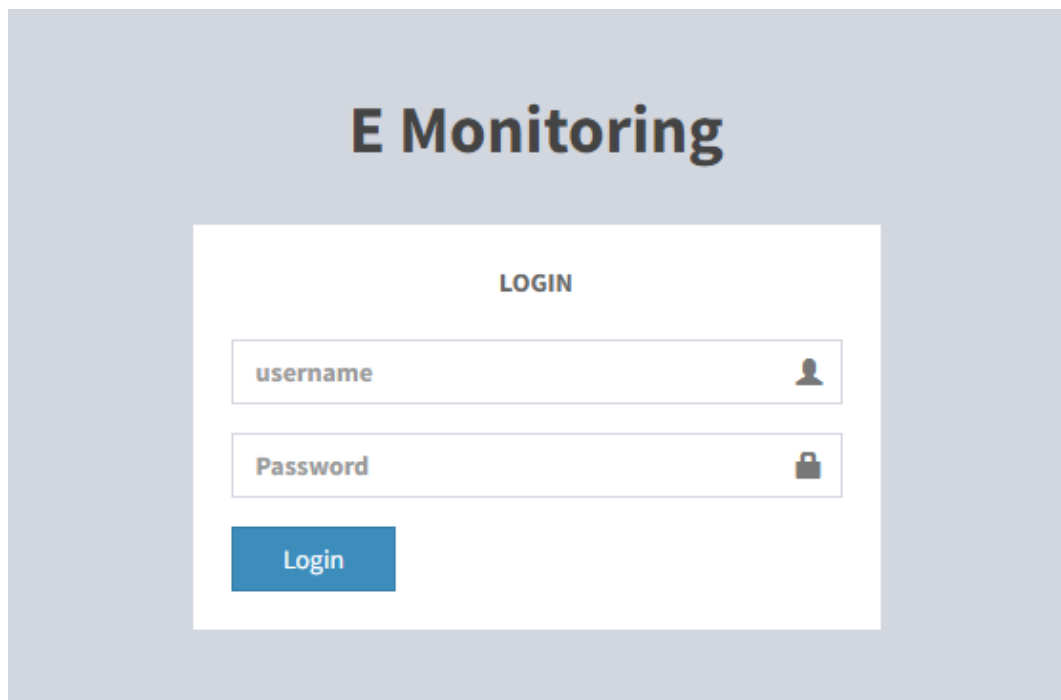
### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

##### **4.1.1 Tampilan Antarmuka Masukan Sistem**

###### **1. Form Login**

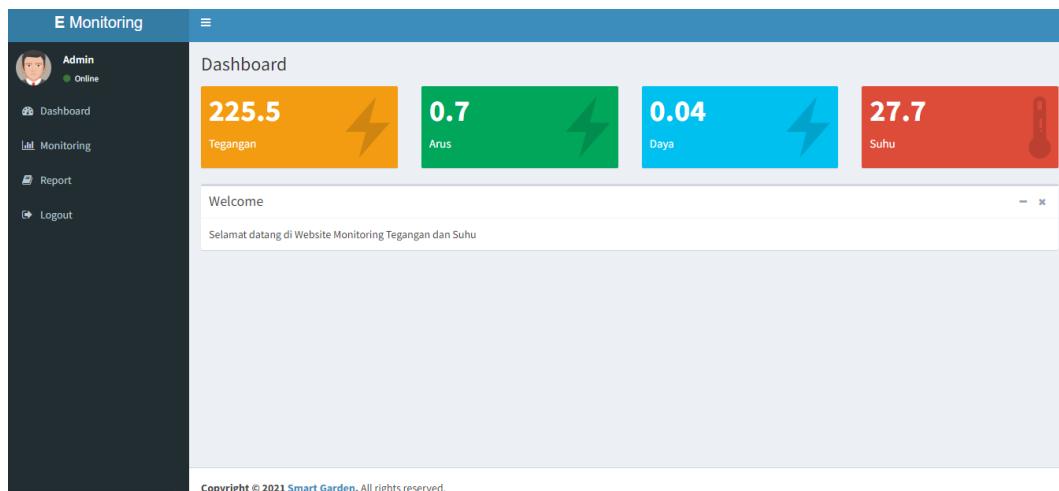
Tampilan halaman form login adalah halaman untuk pengguna login ke aplikasi seperti pada gambar berikut.

The image shows a login interface for a system titled "E Monitoring". The interface is centered on a light gray background. It features a white rectangular box containing the login form. At the top of this box, the word "LOGIN" is written in a bold, dark blue font. Below this, there are two input fields. The first field is labeled "username" in a light gray font and has a small user icon on its right side. The second field is labeled "Password" in a light gray font and has a small lock icon on its right side. Below these two fields is a blue rectangular button with the word "Login" written in white. The entire form is enclosed in a thin gray border.

Gambar 4.1 Form Login

###### **2. Form Dashboard Admin**

Tampilan halaman dashboard atau beranda admin adalah halaman awal saat mengakses aplikasi seperti pada gambar berikut.



Gambar 4.2 Form Dashboard Admin

### 3. Form Data Monitoring

Tampilan halaman form data Monitoring adalah halaman untuk input data Monitoring seperti pada gambar berikut.

The screenshot shows the 'Data Monitoring Sensor' form. It includes buttons for 'Tambah Data' and 'Kosongkan Data'. Below these is a search bar and a table with the following data:

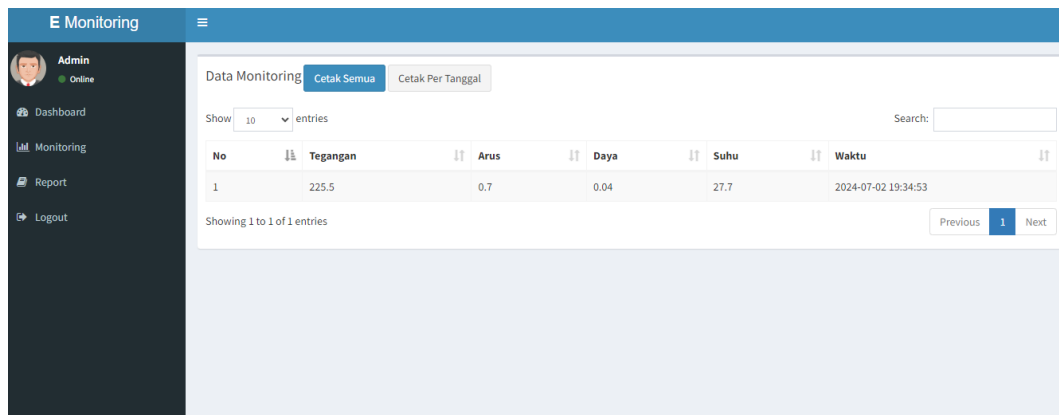
No	Tegangan	Arus	Daya	Suhu	Waktu	Opsi
1	225.5	0.7	0.04	27.7	2024-07-02 19:34:53	[Edit] [Delete]

Below the table, it says 'Showing 1 to 1 of 1 entries'. At the bottom right, there are 'Previous', '1', and 'Next' navigation buttons.

Gambar 4.3 Form Data Monitoring

#### 4. Form Data Report

Tampilan halaman form data Report adalah halaman untuk input data Report seperti pada gambar berikut.



Gambar 4.4 Form Data Report

#### 4.1.2 Tampilan Antarmuka Keluaran Sistem

##### 1. Laporan Data Monitoring

Tampilan laporan data monitoring adalah hasil cetak laporan data seperti pada gambar berikut.

##### Data Monitoring

No	Tegangan	Arus	Daya	Suhu	Waktu
1	225.05.00	00.07	00.04	27.07.00	02/07/2024 19.34

Gambar 4.5 Laporan Monitoring

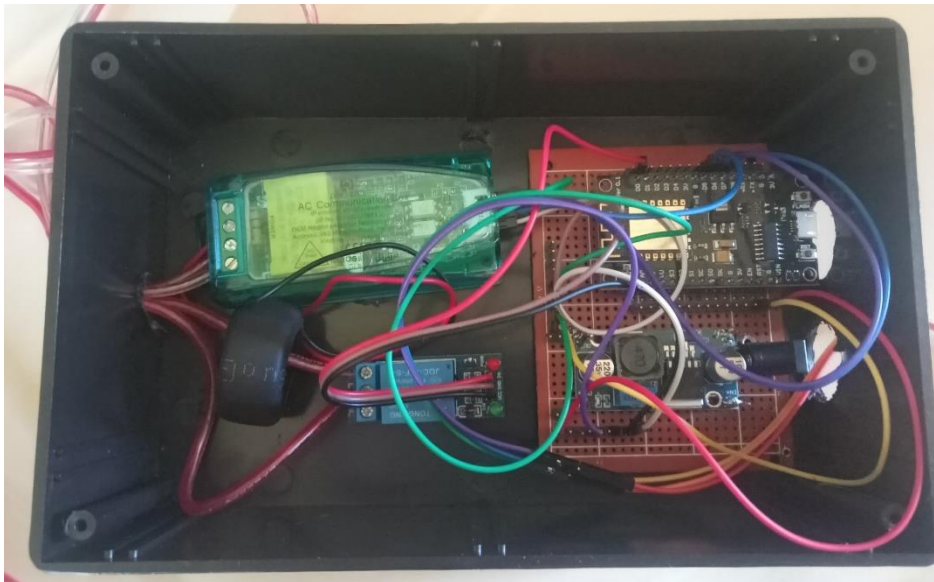
#### 4.1.3 Tampilan Alat

Agar sebuah sistem dapat berjalan dengan baik dan mempunyai kemampuan yang memadai. Perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembuatan Perancangan Pendeteksi Gangguan Pada Lampu Lalu Lintas Berbasis Teknologi Internet Of Things (Iot) ini adalah :

- 1) Prosesor Intel Core i5-3217U 1,80 Ghz
- 2) RAM 8 GB
- 3) SSD 500 GB
- 4) Display 14`` HD LED
- 5) NodeMCU ESP8266 - 1 Unit
- 6) Sensor Arus PZEM 004T V3 - 1 Unit
- 7) sensor suhu TMP36
- 8) Kabel Jumper
- 9) Kabel Data
- 10) Lampu + Kabel + Fitting + Steker
- 11) Breadboard (Project Board)



Gambar 4.6 Tampilan Luar



Gambar 4.7 Tampilan Dalam

## 4.2 Pembahasan

Lampu lalu lintas merupakan komponen penting dalam manajemen lalu lintas di perkotaan. Gangguan pada lampu lalu lintas dapat menyebabkan kemacetan, kecelakaan, dan ketidaknyamanan bagi pengguna jalan. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang dapat mendeteksi gangguan pada lampu lalu lintas secara real-time dan memberikan informasi kepada pihak terkait untuk tindakan cepat. Teknologi Internet of Things (IoT) menawarkan solusi efektif untuk memantau dan mendeteksi gangguan pada lampu lalu lintas dengan lebih efisien.

IoT adalah jaringan perangkat yang terhubung dan berkomunikasi satu sama lain melalui internet. Dalam konteks pendeteksian gangguan pada lampu lalu lintas, IoT memungkinkan perangkat sensor dan pengendali untuk mengumpulkan data, menganalisisnya, dan mengirimkan notifikasi secara real-time. Komponen utama dari sistem IoT ini meliputi sensor, mikrokontroler, modul komunikasi, dan platform cloud untuk analisis data.

Adapun komponen-komponen dalam Perancangan Pendeteksi Gangguan Pada Lampu Lalu Lintas Berbasis Teknologi Internet Of Things (Iot) yaitu sebagai berikut :

1. Sensor: Digunakan untuk mendeteksi berbagai parameter seperti tegangan, arus, dan status lampu (menyala atau mati). Sensor yang umum digunakan termasuk sensor arus, sensor tegangan, dan sensor status lampu.
2. Mikrokontroler: Berfungsi sebagai otak sistem yang mengumpulkan data dari sensor dan mengirimkannya ke server melalui modul

komunikasi. Mikrokontroler seperti Arduino atau ESP32 sering digunakan karena fleksibilitas dan kemampuannya dalam menangani komunikasi data.

3. Modul Komunikasi: Modul seperti Wi-Fi, GSM, atau LoRa digunakan untuk mengirimkan data dari mikrokontroler ke platform cloud.
4. Platform Cloud: Tempat penyimpanan, analisis, dan visualisasi data yang diterima dari sensor. Platform ini juga mengirimkan notifikasi ke pengguna jika terdeteksi gangguan.

Perancangan Hardware: Melibatkan pemilihan dan pengaturan sensor, mikrokontroler, dan modul komunikasi. Sensor dipasang pada lampu lalu lintas untuk memantau parameter kritis. Mikrokontroler diprogram untuk membaca data sensor dan mengirimkannya ke server cloud.

Perancangan Software: Melibatkan pengembangan firmware untuk mikrokontroler dan aplikasi web untuk pengguna akhir. Firmware bertugas mengontrol pengumpulan dan pengiriman data. Aplikasi web digunakan untuk menampilkan status lampu lalu lintas dan notifikasi gangguan.

Integrasi dan Pengujian: Setelah hardware dan software selesai dirancang, dilakukan integrasi dan pengujian untuk memastikan sistem bekerja sesuai dengan spesifikasi. Pengujian dilakukan untuk berbagai skenario gangguan seperti lampu padam, tegangan rendah, atau arus berlebih.

5.

Implementasi dan Operasi Sistem dipasang pada lampu lalu lintas di berbagai lokasi strategis. Setiap unit sistem IoT dikonfigurasi untuk terhubung dengan jaringan dan platform cloud.

Pemantauan dan Pemeliharaan Sistem memantau lampu lalu lintas secara terus-menerus dan mengirimkan data ke platform cloud. Jika terdeteksi gangguan, notifikasi dikirimkan ke petugas pemeliharaan melalui aplikasi mobile.

Tindakan Perbaikan: Berdasarkan notifikasi yang diterima, petugas dapat segera mengambil tindakan perbaikan sebelum gangguan menyebabkan masalah lalu lintas yang lebih serius.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Analisis perancangan pendeteksi gangguan pada lampu lalu lintas berbasis teknologi Internet of Things (IoT) menunjukkan bahwa implementasi sistem ini dapat secara signifikan meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan keamanan dalam manajemen lalu lintas. Melalui integrasi sensor, mikrokontroler, modul komunikasi, dan platform cloud, sistem ini mampu melakukan pemantauan kondisi lampu lalu lintas secara real-time dan memberikan notifikasi segera ketika terdeteksi adanya gangguan.
2. Keuntungan utama dari sistem ini adalah kemampuannya dalam menyediakan data real-time yang memungkinkan respon cepat terhadap gangguan, sehingga dapat mencegah kemacetan dan kecelakaan yang disebabkan oleh lampu lalu lintas yang tidak berfungsi. Sistem IoT ini juga membantu mengurangi biaya dan waktu pemeliharaan melalui deteksi dini dan tindakan yang lebih tepat sasaran.
3. Secara keseluruhan, perancangan pendeteksi gangguan pada lampu lalu lintas berbasis IoT merupakan langkah inovatif yang menjanjikan untuk meningkatkan kualitas manajemen lalu lintas perkotaan. Dengan implementasi yang tepat, sistem ini dapat memberikan manfaat yang besar dalam hal keselamatan, efisiensi, dan kenyamanan bagi pengguna jalan.

## 5.2 Saran

### 1. Optimasi Pemilihan Sensor

Untuk melakukan penelitian lebih lanjut agar memilih jenis sensor yang paling akurat dan tahan lama untuk mendeteksi gangguan pada lampu lalu lintas.

Evaluasi berbagai sensor dari segi biaya, akurasi, dan ketahanan terhadap kondisi lingkungan ekstrem.

### 2. Pengembangan Protokol Komunikasi

Teliti dan implementasikan protokol komunikasi yang lebih efisien dan aman, seperti MQTT atau CoAP, untuk mengurangi latensi dan meningkatkan keamanan data. pertimbangkan penggunaan teknologi komunikasi yang sesuai dengan kondisi infrastruktur di daerah penerapan, seperti LoRa, NB-IoT, atau 5G.

### 3. Integrasi dengan Sistem Manajemen Lalu Lintas

Kaji kemungkinan integrasi sistem pendeteksi gangguan dengan sistem manajemen lalu lintas yang sudah ada untuk memberikan data yang lebih komprehensif.

Usulkan fitur-fitur tambahan yang dapat memanfaatkan data dari sistem IoT, seperti prediksi kemacetan atau analisis pola lalu lintas.

### 4. Pengembangan Antarmuka Pengguna

Rancang dan uji antarmuka pengguna yang intuitif dan mudah digunakan oleh operator lalu lintas untuk memantau dan mengelola gangguan secara efektif.

Buat dashboard yang menyediakan visualisasi data secara real-time dan laporan historis untuk analisis lebih lanjut.

## 5. Keamanan dan Privasi Data

Implementasikan mekanisme enkripsi data untuk melindungi informasi yang dikirimkan melalui jaringan IoT dari potensi serangan siber.

Teliti dan terapkan kebijakan privasi data yang sesuai untuk memastikan data yang dikumpulkan tidak disalahgunakan.

## 6. Efisiensi Energi

Kembangkan strategi manajemen energi untuk sensor dan perangkat IoT lainnya agar sistem dapat beroperasi dalam jangka waktu yang lama tanpa perlu sering-sering mengganti baterai atau mengisi daya.

Pertimbangkan penggunaan sumber energi alternatif, seperti panel surya, untuk mendukung keberlanjutan sistem.

## 7. Uji Lapangan dan Evaluasi Kinerja

Lakukan uji coba lapangan untuk mengevaluasi kinerja sistem dalam kondisi nyata dan berbagai situasi lingkungan.

Analisis hasil uji coba untuk mengidentifikasi kelemahan dan area yang memerlukan perbaikan lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alatas, H. (2013). *Responsive Web Design Dengan PHP & Bootstrap*. Lokomedia.
- Andi, & Madcoms. (2011). *Aplikasi Web Database dengan Dreamweaver dan PHP-MYSQL*. Andi Offset.
- Arief, M. R. (2011). *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL*. CV. Andi Offset.
- Daryanto. (2004). *Memahami Kerja Internet*. CV. Yrama Widya.
- Hidayat, R. (2010). *Cara Praktis Membangun Website Gratis : Pengertian*. PT Elex Media Komputindo Kompas, Granedia.
- Lijan, P. S. (2008). *Reformasi Pelayanan Publik*. Bumi Aksara.
- Nugroho, A. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML & Java*. Andi Offset.
- Oetomo, S. D. (2007). *Pengantar Teknologi Informas Internet: Konsep dan Aplikasi*. Andi Offset.
- Shelly, C., & Velmaart. (2011). *Discovering Computers “Menjelajah Dunia*. Salemba Infotek.
- Yulianto W, R. (2019). *Ekstensi dan Tema Visual Studio Code yang Saya Gunakan*. <https://medium.com/kode-dan-kodean/ekstensi-dan-tema-visual-studio-code-yang-saya-gunakan-6c3555762816>
- <https://www.youtube.com/watch?v=TH9NWh23wiY>

