

**SKRIPSI**  
**SIMULASI SISTEM MONITORING PENERANGAN**  
**JALAN UMUM REAL TIME SERCIVE**



Oleh :

**GANJAR MEDIA KETAWANG**

**NPM : 11.0504.0094**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S1**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG**  
**2018**

# **SKRIPSI**

## **SIMULASI SISTEM MONITORING PENERANGAN JALAN UMUM REAL TIME SERCIVE**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Komputer(S.Kom)  
Program Studi Teknik Informatika Jenjang Strata Satu (S-1) Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Magelang**



**Oleh:**

**GANJAR MEDIA KETAWANG  
11.0504.0094**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG  
AGUSTUS, 2018**

## **HALAMAN PENEGASAN**

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ganjar Media Ketawang

Npm : 11.0504.0094

Magelang, Agustus 2018

Ganjar Media Ketawang

11.0504.0094

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ganjar Media Ketawang  
NPM : 11.0504.00894  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Simulasi Sistem Monitoring Penerangan Jalan Umum Real  
Time Service

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan karya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari hasil karya orang lain. Dan bila kemudian hari terbukti bahwa karya tersebut merupakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi administrasi atau sanksi apapun.

Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab.

Magelang, Agustus 2018

Yang Menyatakan,

Ganjar Media Ketawang

11.0504.0094

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**SIMULASI SISTEM MONITORING**  
**PENERANGAN JALAN UMUM REAL TIME SERVICE**

dipersiapkan dan disusun oleh

**GANJAR MEDIA KETAWANG**  
**NPM. 11.0504.94**

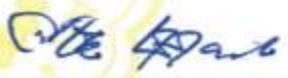
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal 20 Agustus 2018

Susunan Dewan Penguji

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Pembimbing I Pembimbing II

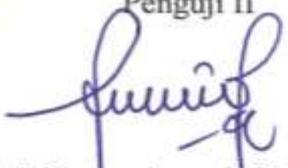
  
**Agus Setiawan, M.Eng**  
**NIDN. 0617088801**

Penguji I

  
**R. Arri Widvanto, S.Kom., MT**  
**NIDN.0616127102**

Penguji II

  
**Andi Widvanto, S.Kom., M.Kom**  
**NIDN. 0623087901**

  
**Endah Ratna Arumi, S., Kom., M.Cs**  
**NIDN. 0601129001**

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 20 Agustus 2018  
Dekan



  
**Yun Arifatul Fatimah, ST., MT., Ph.D**  
**NIK. 987408139**

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan berkat, nikmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.

Dalam penyusunan skripsi ini, tentu tidak lepas dari bantuan moril maupun materiil dari berbagai pihak, sehingga segala kesulitan dalam penyusunan dapat penulis atasi. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ir. Eko Muh Widodo MT, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Magelang;
2. Yun Arifatul Fatimah, MT., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang;
3. Agus Setiawan, M.Eng, selaku Kepala Program Studi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang;
4. Agus Setiawan, M.Eng dan R. Arri Widyanto, S.Kom., MT, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan skripsi ini;
5. Semua Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik prodi Informatika Universitas Muhammadiyah Magelang yang telah mengajarkan dan memberi ilmu dengan sabar;
6. Para staff dan karyawan Universitas Muhammadiyah Magelang;
7. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
8. Para sahabat Teknik Informatika S1 Angkatan tahun 2011 yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini;

Akhir kata, semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Magelang, 4 Agustus 2018

Yang Menyatakan,

Ganjar Media Ketawang

11.0504.0094

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
ABSTRAKSI .....	xi
ABSTRAC .....	xii
BAB I    PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	2
BAB II    TINJAUAN PUSTAKA	
A. Penelitian Relevan .....	3
B. Pengertian Sistem Informasi .....	4
C. Monitoring .....	4
D. Aplikasi Berbasis website .....	5
E. PHP .....	5
F. MySQL.....	6
G. Database.....	6
H. Data Flow Diagram .....	6
I. Web Service .....	7
J. Google Maps .....	8
K. Raspberry Pi.....	9
L. LDR .....	10

### BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Analisis Sistem yang Berjalan.....	11
B. Perancangan Sistem .....	12
C. Desain Sistem .....	14
D. Rancangan Interface .....	23

### BAB IV IMPLENTASI DAN PENGUJIAN

A. Implementasi .....	19
B. Pengeujian .....	25

### BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil .....	26
B. Pembahasan .....	27

### BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan .....	29
B. Saran .....	29

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Simbol DFD .....	7
Tabel 3.1. Desain tabel user .....	14
Tabel 3.2. Desain tabel PJU .....	15
Tabel 3.3. Desain tabel histori .....	15

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skema webservice .....	8
Gambar 2.2. Raspberry Pi .....	9
Gambar 3.1. Sistem yang berjalan .....	11
Gambar 3.2. Rancangan arsitektur smart PJU .....	12
Gambar 3.3. Flowchart sistem .....	13
Gambar 3.4. Relasi antar tabel .....	14
Gambar 3.5. Rancangan halaman login .....	16
Gambar 3.6. Rancangan halaman beranda .....	16
Gambar 3.7. Rancangan tampilan tambah user .....	17
Gambar 3.7. Rancangan tampilan tambah PJU .....	17
Gambar 3.8. Rancangan halaman monitoring .....	18
Gambar 4.1. Implementasi rancangan database .....	19
Gambar 4.2. Struktur tabel PJU .....	19
Gambar 4.3. Struktur tabel user .....	20
Gambar 4.4. Struktur tabel histori .....	20
Gambar 4.5. Tampilan halaman login .....	21
Gambar 4.6. Halaman peta PJU .....	21
Gambar 4.7. Halaman histori .....	22
Gambar 4.8. Halaman data user .....	22
Gambar 4.9. Halaman data PJU .....	23
Gambar 4.10. Implementasi modul sensor .....	23
Gambar 4.11. Rangkaian prototipe .....	24
Gambar 4.12. Code koneksi hardware ke server .....	24
Gambar 4.12. Pengujian hardware .....	25
Gambar 4.13. Status lampu off pada pengujian software .....	25
Gambar 5.1. Hasil epngujian hardware .....	26
Gambar 5.1. Hasil pengujian software .....	27

## ABSTRAK

### SIMULASI SISTEM MONITORING PENERANGAN JALAN UMUM REALTIME SERVICE

Oleh : Ganjar Media Ketawang  
Pembimbing : 1. AgusSetiawan, M.Eng  
2. R. ArriWidyanto, S.Kom., MT

Salah satu permasalahan Penerangan Jalan Umum berdasarkan data yang didapat dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) dalam sebulan rata-rata ada 260 kasus baik lampu mati atau permasalahan di alat pengukur dan pembatas. Mati disini disebabkan oleh banyak factor, dari usia lampu sendiri, factor gangguan alam bahkan gangguan manusia. Maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat memonitor kondisi lampu di Kota Magelang secara *realtime* dimana system dapat mendeteksi titik koordinat yang bermasalah. Teknologi yang digunakan menggunakan raspberry pi, dimana dapat dimanfaatkan modul API dari Google maps, jadi kondisi Lampu yang OFF di titik mana saja dapat diketahui dan kondisi lampu yang berjalan normal di titik mana saja dapat termonitor pada tampilan peta. Berdasarkan analisa perancangan sistem, penelitian ini menggunakan metode komunikasi data REST dimana komunikasi klien server menggunakan format JSON. Selain hemat bandwidth metode ini banyak digunakan oleh penyedia webservice terkemuka seperti amazon, google, yahoo, twitter dan sebagainya. Penelitian ini menghasilkan pelaporan yang realtime, ketika sensor sensor cahaya diberikan cahaya, makalampu indicator akan hidup, namun ketika tidak ada cahaya yang disorotkan maka lampu indicator akan mati. Sehingga pelaporan lampu penerangan jalan bias terpantau secara real time.

Kata kunci :PJU, smart pju, smartcity, kotamagelang

## **ABSTRACT**

### **SIMULATION OF GENERAL ROAD REALTIME SERVICE MONITORING SYSTEM**

By : Ganjar Media Ketawang  
Supervisors : 1. AgusSetiawan, M.Eng  
2. R. ArriWidyanto, S.Kom., MT

*One of problems related to public street lighting according to Environment Department Agency is the average rate of black off street lamp or measurement devices and deviders which reach 260 casus the black off street lamp is caused by a lot of factions including end of lamp life natural human dis turbances based on this problem, its required a system that can monitor the condition of the lights in the city of Magelang in realtime where the system can detect the coordinates of the problem. The technology uses Raspberry pi, which used API module from Google maps, so the condition of the lights that are OFF at any point can be known and the condition of the lights that are running normally at any point can be monitored in the map view. Based on system design analysis, this research uses REST data communication method where client server communication uses JSON format. Besides bandwidth saving this method is widely used by leading webservice providers such as Amazon, Google, Yahoo, Twitter and etc. This research produces real-time reporting, when the sensor of the light sensor is given light, the indicator light will turn on, but when there is no light highlighted then the indicator light will turn off. So that the reporting of street lighting can be monitored in realtime.*

Keywords : PJU, smart pju, smartcity, kotamagelang

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Kota Magelang merupakan salah satu kota di Indonesia yang mewacanakan akan dibentuknya *smartcity* untuk kemaslahatan masyarakat. Banyak permasalahan yang ada di Kota Magelang yang dapat diselesaikan dengan penerapan teknologi informasi yang mengacu pada terbentuknya *smartcity*.

Salah satu masalah yang ada adalah permasalahan penerangan jalan umum dimana merupakan barang elektronik sering mati. Berdasarkan data yang didapat dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) dalam sebulan rata-rata ada 260 kasus baik lampu mati atau permasalahan di alat pengukur dan pembatas (DLH 2018). Mati disini disebabkan oleh banyak factor, dari usia lampu sendiri, factor gangguan alam bahkan gangguan manusia.

Masyarakat akan merasa tidak terlayani ketika penerangan jalan umum tidak berfungsi, dan petugas sangat lama dalam penanganannya. Selama ini, kegiatan rutin petugas untuk memeriksa lampu normal atau tidaknya dengan dilakukan patroli secara berkala selain menunggu informasi langsung dari masyarakat tentang permasalahan lampu. Hal ini dirasakan kurang efisien karena jumlah titik PJU di Kota Magelang sekitar 5.125, sedangkan jumlah petugas berjumlah sangat sedikit sekali.

*Google* sebagai salah satu perusahaan teknologi terbesar di dunia memiliki layanan peta atau yang biasa disebut *google maps*. Selain itu *google maps* juga menyediakan *API (Application Programming Interface) webservice* yang memungkinkan *developer* untuk memanfaatkan layanan *web google maps* pada *server*. Dengan demikian *developer* lebih mudah dalam mengelola peta pada sebuah aplikasi berbasis website seperti menambahkan informasi seperti titik-titik ordinat lampu penerangan jalan umum.

Berkaitan dengan hal tersebut dibutuhkan sebuah sistem yang dapat memonitor kondisi lampu atau PJU di Kota Magelang secara *realtime*. Dengan harapan akan mempermudah petugas untuk mengetahui kondisi lampu yang bermasalah agar dapat segera dilakukan tindakan. Selain itu sistem dapat mendeteksi dan mencatat titik ordinat mana saja yang sering bermasalah hal ini dapat digunakan untuk tindaklanjut analisa selanjutnya.

Dengan latarbelakang permasalahan tersebut penulis melakukan dengan judul “Simulasi Sistem Monitoring Penerangan Jalan Umum Realtime Service”

**B. Rumusan Masalah**

Bagaimana cara membuat sistem monitoring penerangan jalan umum agar dapat mendeteksi titik lampu yang mati?

**C. Tujuan**

Membuat sistem monitoring penerangan jalan umum agar dapat mendeteksi titik lampu yang mati.

**D. Manfaat**

Memberikan kemudahan dalam memonitor keadaan penerangan jalan umum di Kota Magelang secara realtime.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Relevan

1. Masterjon (2016), Program Studi Teknik Informatika, Universitas Dehasen Bengkulu. *Aplikasi Monitoring Lampu Jalan Berbasis SMS Gateway*. Aplikasi ini memungkinkan masyarakat yang nomornya terdaftar dapat melaporkan jika ada permasalahan di penerangan jalan umum di Kabupaten Kepahyang.

Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian yang dilakukan oleh Masterjon adalah masyarakat tidak perlu melaporkan jika ada lampu yang mati, karena dengan sistem yang akan diterapkan akan secara otomatis mendeteksi titik lampu mana yang terjadi masalah. Jadi penelitian ini memiliki nilai tambah, karena masyarakat tidak harus melapor dan dapat terlayani.

2. Rudi Santoso Lukito (2016), Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga. *Sistem Monitoring Energi lampu Penerangan Jalan Umum Berbasis Wireless Sensor Network dengan Topologi Mesh*. Pada penelitian ini topologi mesh dirancang untuk mengatasi kegagalan pengiriman data dari modul slave ke modul master di computer server.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Rudi Santoso Lukito adalah menggunakan LDR sensor yang terhubung dengan raspberry pi yang terhubung ke sebuah jaringan. Sedangkan Penelitian Rudi menggunakan wireless sensor network. Dalam hal ini, memiliki nilai tambah tingkat kesetabilan sistem.

3. Eko Ihsanto (2016), Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta. *Sistem Monitoring Lampu Penerangan Jalan Umum Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan Sensor LDR dengan Notifikasi SMS*. Pada penelitian ini menggunakan LDR atau Light Dependent Resistor untuk memastikan perlu tidaknya lampu dihidupkan selanjutnya informasi terkait dikirim menggunakan SMS dengan memanfaatkan mikrokontroler.

Penelitian yang dilakukan Eko Ihsanto menggunakan mikrokontroler dan sms, sedangkan penelitian ini menggunakan raspberry pi dengan penerapan system terintegrasi yang dapat dimonitor menggunakan komputer ataupun smartphone. Jika menggunakan SMS membutuhkan budget lebih banyak jika dilihat dari sisi ekonomis

operasional. Jika menggunakan jaringan data LAN seperti pada penelitian ini budget besar hanya saat installasi, dan kedepan operasional lebih murah.

## **B. Pengertian Sistem Informasi**

Sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan. Sistem informasi dalam suatu organisasi dapat dikatakan sebagai suatu sistem yang menyediakan informasi bagi semua tingkatan dalam organisasi tersebut kapan saja diperlukan. Sistem ini menyimpan, mengambil, mengubah, mengolah dan mengkomunikasikan informasi yang diterima dengan menggunakan sistem informasi atau peralatan sistem lainnya (Firman, 2015).

Sedangkan pengertian menurut Nurlaela 2013, pengertian sistem informasi adalah sistem yang menyediakan informasi dengan cara sedemikian rupa sehingga bermanfaat bagi penerima. Secara lebih detil, sistem informasi dapat didefinisikan sebagai seperangkat entitas yang terdiri dari hardware, software dan brainware yang saling bekerjasama untuk menyediakan data yang diolah sehingga berguna dan bermanfaat bagi penerima data tersebut.

## **C. Monitoring**

Monitoring, dalam bahasa Indonesia dikenal dengan istilah pemantauan. Monitoring merupakan sebuah kegiatan untuk menjamin akan tercapainya semua tujuan organisasi dan manajemen. Dalam kesempatan lain, monitoring juga didefinisikan sebagai langkah untuk mengkaji apakah kegiatan yang dilaksanakan telah sesuai dengan rencana, mengidentifikasi masalah yang timbul agar langsung dapat diatasi, melakukan penilaian apakah pola kerja dan manajemen yang digunakan sudah tepat untuk mencapai tujuan, mengetahui kaitan antara kegiatan dengan tujuan untuk memperoleh ukuran kemajuan (Sutabri, 2014). Dengan kata lain, monitoring merupakan salah satu proses didalam kegiatan organisasi yang sangat penting yang dapat menentukan terlaksana atau tidaknya sebuah tujuan organisasi. Tujuan dilakukannya monitoring adalah untuk memastikan agar tugas pokok organisasi dapat berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan (Aviana, 2014).

#### **D. Aplikasi berbasis website**

Yang dimaksud dengan aplikasi web atau aplikasi berbasis web adalah aplikasi yang dijalankan melalui browser. Aplikasi seperti ini pertama kali dibangun hanya dengan menggunakan bahasa yang disebut dengan HTML (HyperText Markup Language) dan protokol yang digunakan dinamakan HTTP (HyperText Transfer Protokol). Namun, tentu saja hal seperti ini memiliki kelemahan. Semua perubahan harus dilakukan pada level aplikasi. Pada perkembangan berikutnya, sejumlah skrip dan objek dikembangkan untuk memperluas kemampuan HTML. Pada saat ini, banyak skrip seperti itu antara lain yaitu PHP, ASP, ASP.NET sedangkan contoh yang berupa objek antara lain adalah applet (Java). Dengan mengembangkan kemampuan HTML, yakni dengan menggunakan perangkat lunak tambahan, perubahan informasi dalam halaman-halaman web dapat ditangani melalui perubahan data bukan melalui program. Sebagai implementasinya, aplikasi web dapat dikoneksikan ke database. Dengan demikian, perubahan informasi dapat dilakukan oleh operator atau yang bertanggung jawab terhadap kemutakhiran data dan tidak menjadi tanggung jawab pemrogram atau web master. Konsep yang mendasari aplikasi web sebenarnya sederhana. Operasi yang melatarbelakanginya melibatkan pertukaran informasi antara komputer yang meminta informasi yang disebut client, dan komputer yang memasok informasi (atau disebut server). Secara lebih detail, server yang melayani permintaan dari client sesungguhnya berupa suatu perangkat lunak yang dinamakan webserver. Secara internal, webserver inilah yang berkomunikasi dengan perangkat lunak lain yang disebut middleware dan middleware inilah yang berhubungan dengan database. Model seperti inilah yang mendukung web dinamis. Dengan menggunakan web dinamis, dimungkinkan untuk membentuk aplikasi berbasis web yang berinteraksi dengan database.

#### **E. Pengertian PHP**

Hypertext Preprocessor (PHP) adalah skrip yang berjalan pada server side yang ditambahkan dalam HTML. PHP itu sendiri merupakan singkatan dari Personal Home Page Tools. Skrip ini akan membuat suatu aplikasi yang dapat diintegrasikan kedalam HTML sehingga suatu halaman HTML tidak lagi bersifat statis, namun menjadi bersifat dinamis. Sifat server side membuat pengerjaan skrip tersebut dikerjakan di server sedangkan yang dikirimkan kepada browser adalah hasil proses dari skrip tersebut yang sudah berbentuk HTML. PHP dibuat pada tahun 1994 oleh Rasmus Lerdorf. Tetapi dikembangkan oleh orang lain dan setelah melalui tiga kali karya penulisan, akhirnya PHP menjadi Bahasa Pemrograman Web. PHP adalah sebuah produk yang berbentuk open

source, sehingga source code-code dari PHP dapat digunakan, diganti, diedit tanpa harus membayar atau dikenakan biaya.

## **F. MySQL**

MySQL adalah Relational Database Management Sistem ( RDBMS ) yang didistribusikan secara gratis di bawah lisensi General Public license ( GPL ). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat closed source atau komersil. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama yaitu SQL (Structure Query Language). SQL adalah bahasa standar yang digunakan untuk mengakses database server. Bahasa ini pada awalnya dikembangkan oleh IBM, namun telah di adopsi dan digunakan sebagai standar industri. Dengan menggunakan SQL, proses akses database menjadi lebih userfriendly dibandingkan dengan menggunakan perintah-perintah pemograman dBASE atau Clipper yang masih menggunakan perintah-perintah pemograman.

## **G. Pengertian Database**

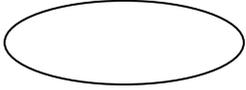
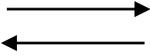
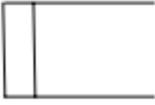
Menurut Sutarman (2012:15), Database sekumpulan file yang saling berhubungan dan terorganisasi atau kumpulan record-record yang menyimpan data dan hubungan diantaranya.

Menurut Ladjamudin (2013:129), Database adalah sekumpulan data store (bisa dalam jumlah yang sangat besar) yang tersimpan dalam magnetic disk, optical disk, magnetic drum, atau media penyimpanan sekunder lainnya. Dari pengertian diatas penulis menyimpulkan Database adalah sekumpulan file yang saling berhubungan yang menyimpan data dan tersimpan dalam sebuah media penyimpanan..

## **H. Data Flow Diagram**

Data Flow Diagram (DFD) merupakan alat yang digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir ataupun lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. DFD adalah alat pembuatan model yang memungkinkan professional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi. DFD ini sering juga disebut dengan nama, bubble diagram, model proses, diagram alur kerja atau model fungsi. Simbol – simbol yang ada dalam DFD

Tabel 2.1. Simbol DFD

Nama Simbol	Simbol	Pengertian
External Entity		Simbol ini digunakan untuk menggambarkan asal atau tujuan data
Proses		Simbol ini digunakan untuk memproses pengolahan data
Data Flow		Simbol ini digunakan untuk menggambarkan aliran data yang berjalan
Data Store		Simbol ini digunakan untuk data yang telah disimpan

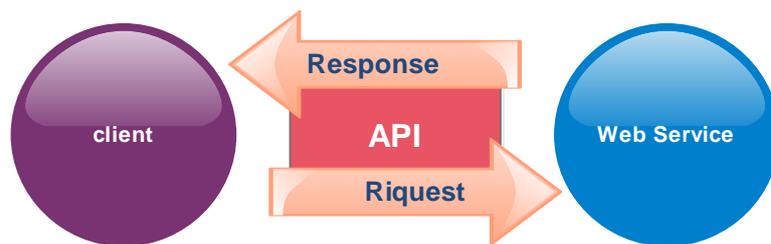
Langkah – langkah dalam membuat DFD di bagi menjadi beberapa tahap yaitu :

1. Diagram Konteks Diagram yang menggambarkan sistem secara umum dari keseluruhan sistem yang ada.
2. Diagram level 0 Diagram ini adalah dekomposisi dari diagram konteks.
3. Diagram level 1 Diagram yang menggambarkan tahapan proses secara terperinci
4. Diagram level 2,3,.. (detail) Diagram ini merupakan dekomposisi dari level sebelumnya. Proses dekomposisi dilakukan sampai dengan proses siap dituangkan kedalam program. Diagram ini juga menggambarkan arus data dalam proses secara lebih detail.

## I. Web Service

Web Service merupakan kumpulan aplikasi logika yang menyediakan data dan service bagi aplikasi-aplikasi yang lain (Danny Ryan dan Tommy Ryan, 2002). Adapun aplikasi terdistribusi tersebut dapat diakses oleh aplikasi-aplikasi client tanpa memperhatikan sistem operasi maupun bahasa pemrograman. Sebelum adanya web service terdapat teknologi CORBA dari OMG yang menggunakan bahasa Java dan DCOM dari Microsoft. Kekurangan yang dimiliki oleh kedua teknologi ini adalah program yang akan dipakai untuk mengakses komponen tersebut harus dibuat dengan bahasa yang sama dengan bahasa yang dipakai untuk membuat komponen tersebut untuk CORBA dan untuk DCOM cuma bisa di platform Microsoft. Service yang disediakan oleh komponen Web

Service umumnya berupa operasi-operasi logika maupun operasi query yang dimanfaatkan oleh banyak client (orang/program lain). Service tersebut dapat dimanfaatkan secara langsung dan juga dapat dimanfaatkan oleh web service lain. Sebagai contoh web service yang menangani operasi perkalian dapat dimanfaatkan secara langsung yaitu program client dapat langsung memanggil web service tersebut, begitu juga dengan web service pembagian/penjumlahan/pengurangan dan web service – web service tersebut dapat pula dimanfaatkan oleh web service yang lain misalnya web service kalkulator dimana program client memberikan inputan (berisi operasi matematika seperti perkalian dan lainnya) kepada web service kalkulator dan web service ini akan memanggil web service yang menangani operasi-operasi matematika (web service perkalian, web service pembagian, web service penjumlahan serta web service pengurangan) yang sesuai dengan inputan yang diberikan oleh program client. Program client yang memanfaatkan layanan tersebut dapat dibuat menggunakan bahasa pemrograman yang berbeda selama mempunyai standard komunikasi yang sama dengan komponen web service tersebut.



Gambar 2.1. Skema web service

Keterangan skema :

1. Program client me-request service dengan cara memanggil fungsi/method yang terdapat dalam web service dan dalam melakukan request dapat hanya dengan memanggil nama service ataupun menambahkan parameter yang dibutuhkan oleh web service tersebut. Program client dapat dibuat dengan bahasa pemrograman apa saja (tidak harus sama dengan bahasa pemrograman untuk web service) dan juga dapat berupa aplikasi berbasis web maupun aplikasi yang tidak berbasis web. Program client hanya berupa aplikasi yang berisi user interface untuk menerima input dan output serta proses logika untuk koneksi ke web service.
2. Web Service akan memberikan response sesuai dengan method yang dipanggil oleh program client.

## J. Google Maps

Google maps adalah sebuah jasa peta globe virtual gratis dan online yang disediakan oleh google yang dapat ditemukan pada <http://maps.google.com>. Layanan ini menawarkan peta yang dapat diseret dan gambar satelit untuk seluruh dunia. Google maps menyediakan gambar resolusi tinggi satelit untuk daerah perkotaan suatu negara.

## K. Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah komputer papan tunggal (*single-board circuit*; SBC) yang seukuran dengan kartu kredit yang dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, permainan komputer, dan sebagai pemutar media hingga video beresousi tinggi. Raspberry Pi dikembangkan oleh yayasan nirlaba, Rasberry Pi Foundation, yang digawangi sejumlah pengembang dan ahli komputer dari Universitas Cambridge, Inggris.<sup>[3]</sup>

Ide dibalik Raspberry Pi diawali dari keinginan untuk mencetak pemrogram generasi baru. Seperti disebutkan dalam situs resmi Raspberry Pi Foundation, waktu itu Eben Upton, Rob Mullins, Jack Lang, dan Alan Mycroft, dari Laboratorium Komputer Universitas Cambridge memiliki kekhawatiran melihat kian turunnya keahlian dan jumlah siswa yang hendak belajar ilmu komputer.



Gambar 2.2. Raspberry Pi

Mereka lantas mendirikan yayasan Raspberry Pi bersama dengan Pete Lomas dan David Braben pada 2009. Tiga tahun kemudian, Raspberry Pi Model B memasuki produksi

massal. Dalam peluncuran pertamanya pada akhir Februari 2012 dalam beberapa jam saja sudah terjual 100.000 unit. Pada bulan Februari 2016, Raspberry Pi Foundation mengumumkan bahwa mereka telah menjual 8 juta perangkat Raspi, sehingga menjadikannya sebagai perangkat paling laris di Inggris

## **L. LDR**

Light Dependent Resistor atau disingkat dengan LDR adalah jenis Resistor yang nilai hambatan atau nilai resistansinya tergantung pada intensitas cahaya yang diterimanya. Nilai Hambatan LDR akan menurun pada saat cahaya terang dan nilai Hambatannya akan menjadi tinggi jika dalam kondisi gelap. Dengan kata lain, fungsi LDR (Light Dependent Resistor) adalah untuk menghantarkan arus listrik jika menerima sejumlah intensitas cahaya (Kondisi Terang) dan menghambat arus listrik dalam kondisi gelap.

Naik turunnya nilai Hambatan akan sebanding dengan jumlah cahaya yang diterimanya. Pada umumnya, Nilai Hambatan LDR akan mencapai 200 Kilo Ohm ( $k\Omega$ ) pada kondisi gelap dan menurun menjadi 500 Ohm ( $\Omega$ ) pada Kondisi Cahaya Terang.

LDR (Light Dependent Resistor) yang merupakan Komponen Elektronika peka cahaya ini sering digunakan atau diaplikasikan dalam Rangkaian Elektronika sebagai sensor pada Lampu Penerang Jalan, Lampu Kamar Tidur, Rangkaian Anti Maling, Shutter Kamera, Alarm dan lain sebagainya.

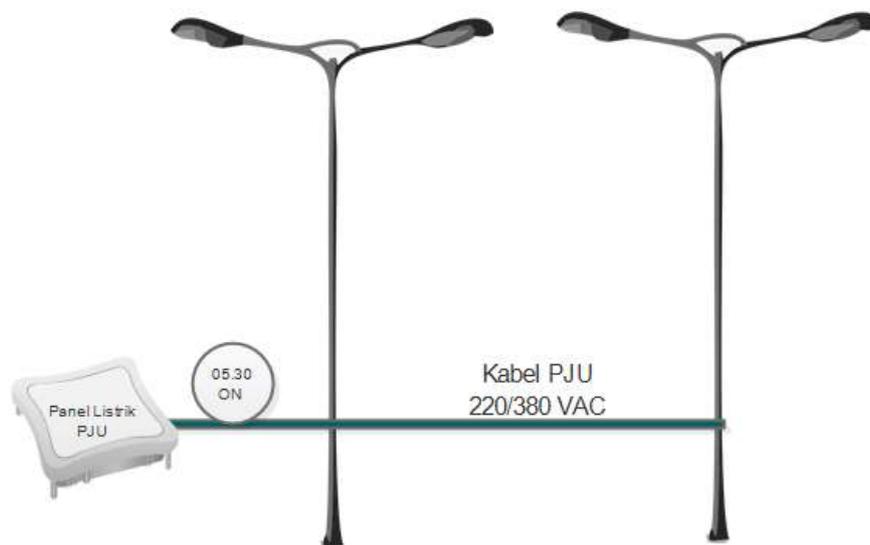
## BAB III

### ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

#### A. Analisis sistem yang berjalan

Sistem yang sekarang berjalan pada penerangan jalan umum atau PJU masih sederhana dengan dilengkapi timer, dimana pada jam 05.30 WIB lampu otomatis akan menyala. Dan pada kenyataannya belum ada aplikasi atau teknologi yang diterapkan untuk mendeteksi titik PJU yang mengalami gangguan. Selama ini lampu PJU diketahui bermasalah atau mati karena laporan dari masyarakat, meskipun diadakan piket petugas untuk keliling setiap harinya.

Hal tersebut dirasa kurang maksimal dalam pelayanan masyarakat Kota Magelang, dimana jumlah titik penerangan jalan umum sangat banyak sekali. Sedangkan jumlah petugas dirasakan sangat sedikit. Terlebih dengan adanya program Bapak Walikota Magelang yang mencanakan penerapan *smart city* di Kota Magelang, hal ini dapat menjadi salah satu wujud program yang mendukung.

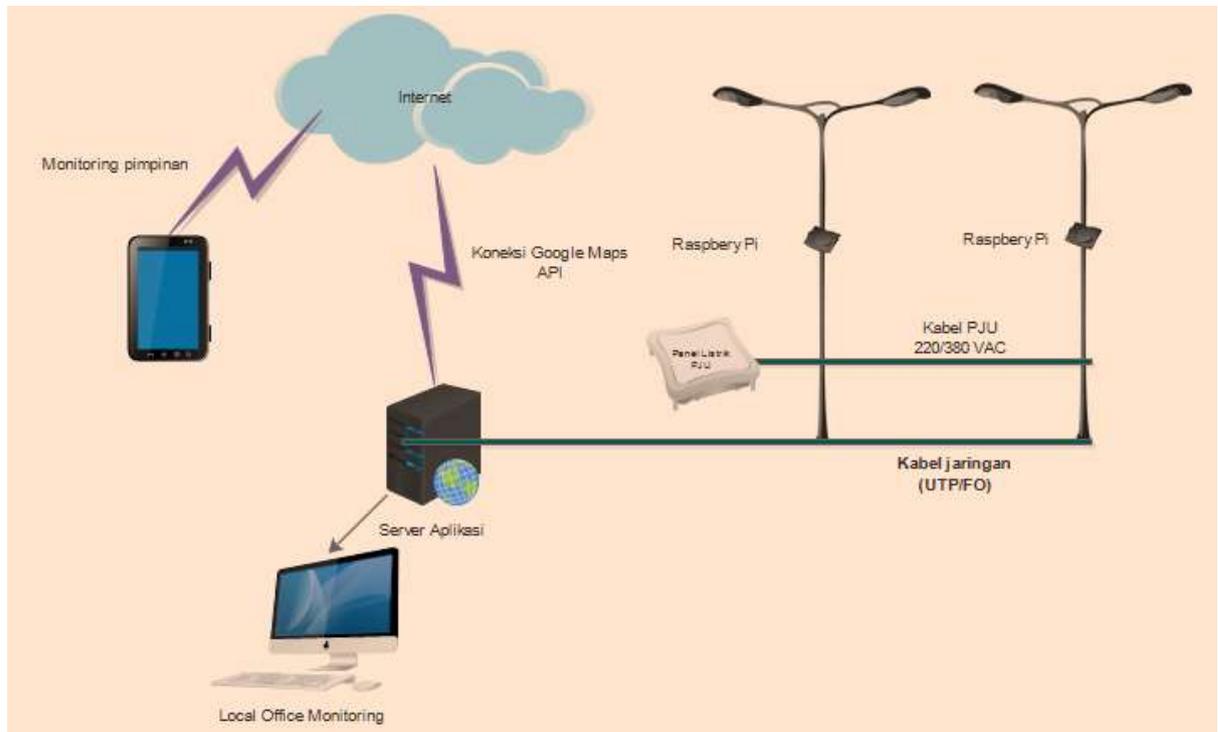


Gambar 3.1. Sistem yang berjalan

Gambar 3.1 diatas merupakan gambaran system yang berjalan saat ini, dimana setiap jam 05.30 WIB sore lampu akan dinyalakan dan pada jam 05.30 pagi lampu di penerangan jalan umum akan dimatikan. Pada gambar diatas jelas sekali belum dilengkapi alat untuk memonitoring keadaan atau kondisi PJU.

## B. Perancangan Sistem

Berdasarkan pokok permasalahan pada penelitian ini, maka dibuat desain system untuk dapat memberikan solusi atas permasalahan yang ada. Pada gambar 3.1 dibawah ini merupakan arsitektur perencanaan *smart* penerangan jalan umum.

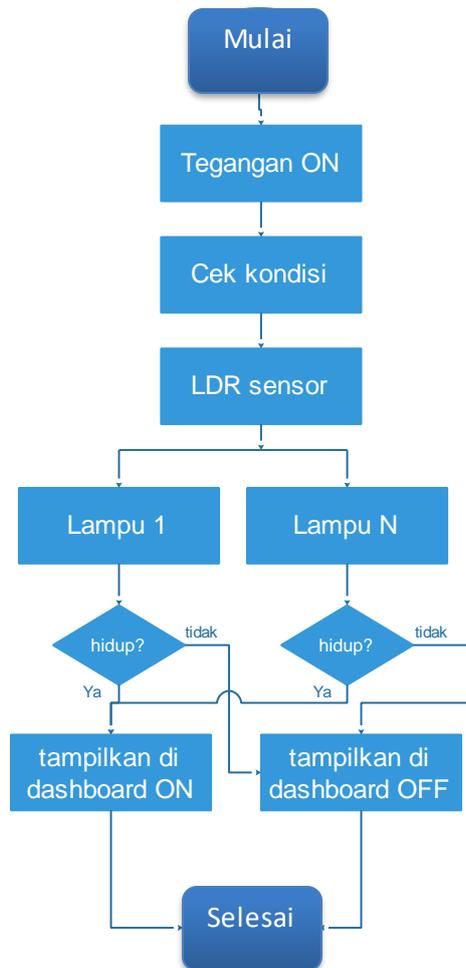


Gambar 3.2. Rancangan Arsitektur Smart PDU

Dari gambar 3.2 yang merupakan rancangan arsitektur smart PDU dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Masing-masing tiang PDU memiliki ID unik tersendiri yang nantinya akan disimpan didalam database pada server aplikasi.
2. Sumber listrik pada semua tiang PDU sama atau satu jalur.
3. Masing-masing tiang terdapat rangkaian yang didalamnya terdapat raspberry pi.
4. Komunikasi antara raspberry pi dan server aplikasi selalu realtime.
5. Pimpinan dan petugas piket dapat memonitoring keadaan PDU hidup atau mati secara realtime dengan mengakses ip address server.
6. Digunakan API Google Maps untuk mendeteksi titik ordinat PDU.
7. Untuk komunikasi data pada prototipe menggunakan jaringan LAN dengan kabel UTP, meski pada implementasi dapat menggunakan beberapa pilihan media seperti fiber optic, wireless ataupun menggunakan kartu data yang disediakan provider perusahaan komunikasi.

Untuk mempermudah dalam desain system, maka dibuat flowchart alur sistem yang akan dibuat, untuk lebih jelas dapat melihat pada gambar 3.3. dibawah ini



Gambar 3.3. Flowchart Sistem

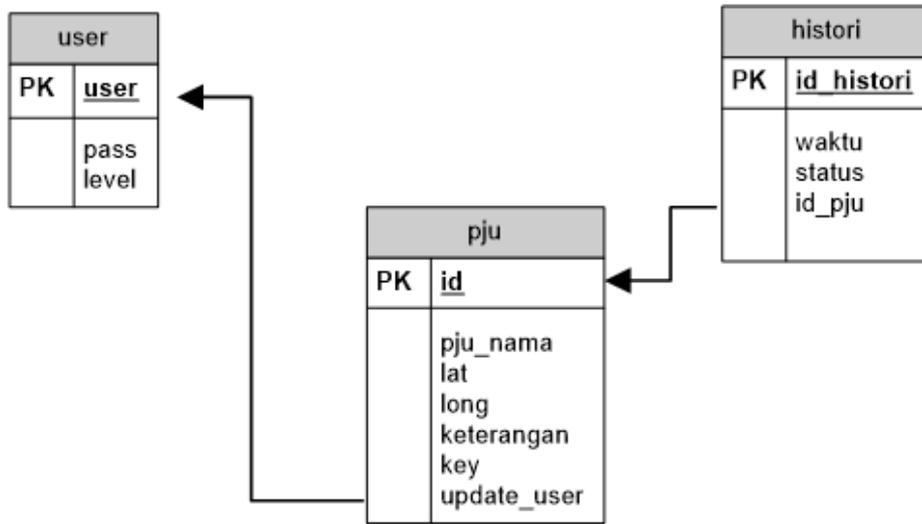
Dari gambar 3.3 dapat dijelaskan bahwa ketika tegangan hidup selanjutnya sistem akan mengecek kondisi lampu menggunakan sensor LDR. Jika dari sensor LDR yang digunakan untuk mendeteksi lampu menyatakan lampu ON maka akan ditampilkan status ON pada aplikasi yang berada di server, sedangkan jika LDR menyatakan lampu OFF maka pada aplikasi akan ditampilkan pesan OFF.

Teknologi yang digunakan menggunakan raspberry pi, diaman dapat dimanfaatkan modul API dari Google maps, jadi kondisi PJU lampu yang OFF di titik mana saja dapat diketahui dan kondisi lampu yang berjalan normal di titik mana saja dapat termonitor pada tampilan peta.

Berdasarkan analisa perancangan sistem, penelitian ini menggunakan metode komunikasi data REST dimana komunikasi klien server menggunakan format JSON. Selain hemat bandwidth metode ini banyak digunakan oleh penyedia webservice terkemuka seperti amazon, google, yahoo, twitter dan sebagainya.

### C. Desain Database

Desain database yang dirancang untuk digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada relasi antar tabel dibawah ini:



Gambar 3.4. Relasi antar tabel

Dari gambar 3.4. diatas diketahui bahwa menggunakan tiga tabel yaitu tabel user, tabel pju dan tabel histori. Untuk lebih jelas dapat dijabarkan sebagai berikut:

#### 1. Tabel user

Tabel user memiliki tiga field yaitu user, pass dan level dengan tipe data varchar sehingga rancangan tabel dapat dilihat pada tabel 3.1. dibawah ini

Tabel 3.1. Desain tabel user

field	Tipe	Keterangan
user	Varchar(10)	User untuk login system
Pass	Varchar(50)	Password user untuk login
Level	Varchar(10)	Hak akses system

## 2. Tabel PJU

Desain tabel PJU dapat dilihat pada tabel 3.2. dibawah ini dimana memilikitujuh fild dan memiliki tipe data yang berbeda. Untuk primery key menggunakan id.

Tabel. 3.2. Desain tabel PJU

fild	tipe	Keterangan
Id	integer	Primary key data pju
Pju_nama	Varchar(50)	Nama untuk pju
lat	Varchar(255)	Posisi latitude pju
Long	Varchar(255)	Posisi Longitude pju
Keterangan	text	Keterangan tambahan tentang pju
Key	Varchar(30)	Generate key untuk autorisasi raspi
Update_user	Varchar(10)	Informasi user yang update data

## 3. Tabel Histori

Desain tabel histori terdapat empat fild yaitu id\_histori, waktu, status dan id\_pju. Untuk detail rancangannya dapat dilihat pada tabel 3.3

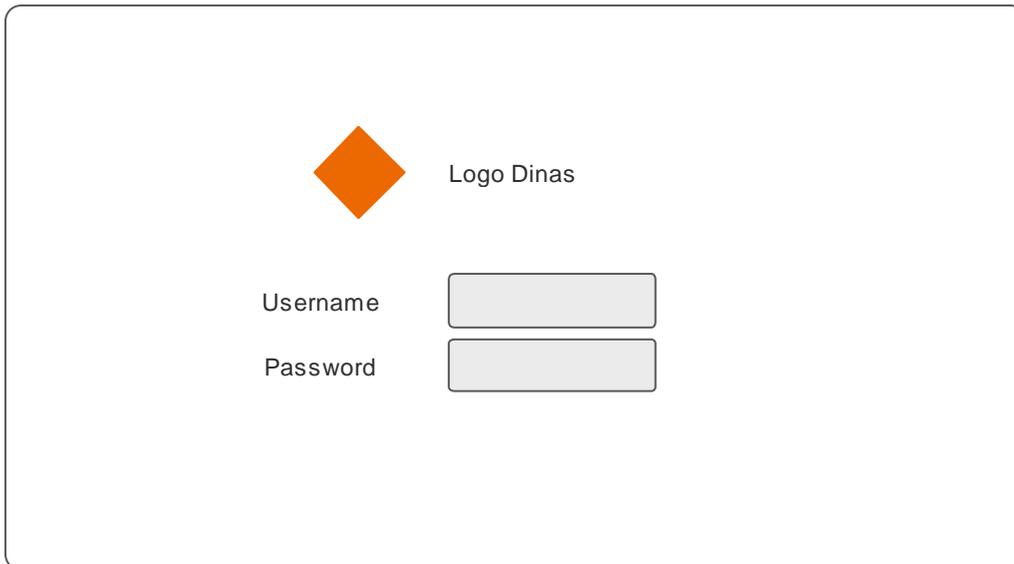
Tabel 3.3. Desain tabel histori

fild	Tipe	Keterangan
Id_histori	Integer	Primary key data histori
waktu	Datetime	Waktu histori create
status	Varchar(10)	Sratus nyala / mati
Id_pju	Integer	Foregine key ke table pju

## D. Rancangan Interface

### 1. Rancangan Halaman Login

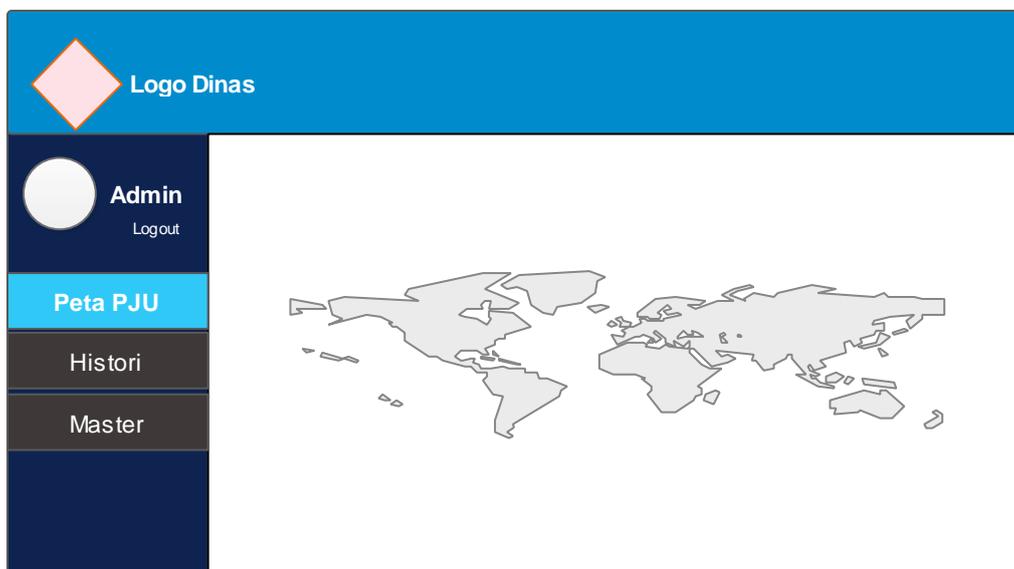
Sistem yang dirancang menggunakan teknologi berbasis web, sehingga untuk mengakses halaman administrator dengan memasukkan alamat host kedalam address bar di browser. Untuk autentikasi pengguna setelah memasukkan alamat host harus memasukkan username dan password. Hal ini agar pengguna yang benar-benar terdaftar pada system saja yang dapat membuka halaman ini. Untuk rancangan halaman login dapat dilihat pada gambar 3.5 dibawah ini:



Gambar 3.5. Rancangan halaman login

## 2. Halaman Beranda

Setelah login berhasil maka akan dibawa ke dalam halaman beranda, dimana pada halaman beranda akan ditampilkan langsung peta lokasi titik penerangan jalan umum di Kota Magelang. Teknologi ini memanfaatkan layanan web service atau API dari Google Maps. Untuk rancangan halaman beranda atau Peta PJU dapat dilihat pada gambar 3.6. dibawah ini.



Gambar 3.6. Rancangan halaman peta pju

### 3. Rancangan tampilan tambah user

Halaman tambah user terdapat pada menu master, karena merupakan submenu dari menu master. Disini administrator harus memasukkan username, password dan level user. Level user sendiri ada dua level yaitu level user administrator dan level user petugas. Untuk tampilannya dapat dilihat pada gambar 3.7

The screenshot shows a web application interface for adding a user. On the left is a sidebar with a dark blue background. At the top is a blue header with a logo and the text 'Logo Dinas'. The sidebar contains a user profile for 'Admin' with a 'Logout' link, and navigation buttons for 'Peta PJU', 'Histori', 'Master' (which is highlighted in light blue), and a sub-menu with 'User' (highlighted in green) and 'PJU' (highlighted in light blue). The main content area is white and contains a form with three input fields: 'Username', 'Password', and 'Level'. The 'Level' field is a dropdown menu currently showing 'Administrator' with a downward arrow, and 'Petugas' is listed as an option below it. A 'Tambah User' button is positioned to the right of the form.

Gambar 3.7. Rancangan tampilan tambah user

### 4. Rancangan tampilan tambah PJU

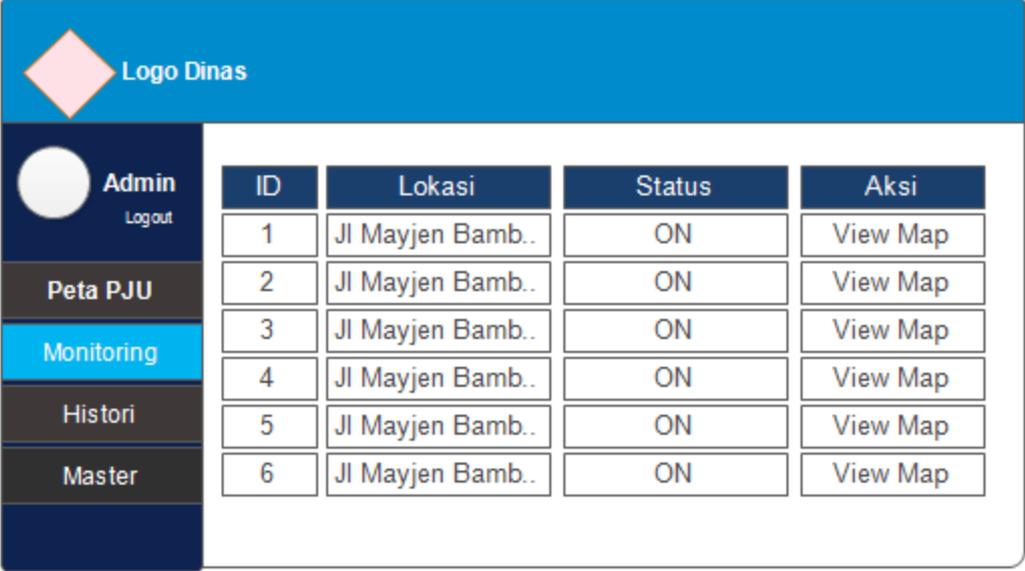
Rancangan tampilan tambah titik PJU dapat dilihat pada gambar 3.7. dimana administrator harus memasukkan nama titik PJU, titik ordinat berupa latitude, longitude, key untuk perangkat raspyberi pi di masing-masing PJU dan informasi tambahan pada keterangan.

The screenshot shows a web application interface for adding a PJU (Point of Interest). On the left is a sidebar with a dark blue background. At the top is a blue header with a logo and the text 'Logo Dinas'. The sidebar contains a user profile for 'Admin' with a 'Logout' link, and navigation buttons for 'Peta PJU', 'Histori', 'Master' (highlighted in light blue), and a sub-menu with 'User' (highlighted in light blue) and 'PJU' (highlighted in green). The main content area is white and contains a form with five input fields: 'PJU Name', 'Latitude', 'Longitude', 'Key', and a text area for 'Keterangan'. A 'Tambah PJU' button is positioned at the bottom right of the form.

Gambar 3.7. Rancangan tampilan tambah PJU

## 5. Rancangan halaman monitoring

Untuk rancangan tampilan monitoring dapat dilihat pada gambar 3.8 di bawah ini. Terdapat informasi ID, lokasi detail status dari PJU dan aksi untuk lihat pada tampilan peta lokasi PJU yang dipilih.

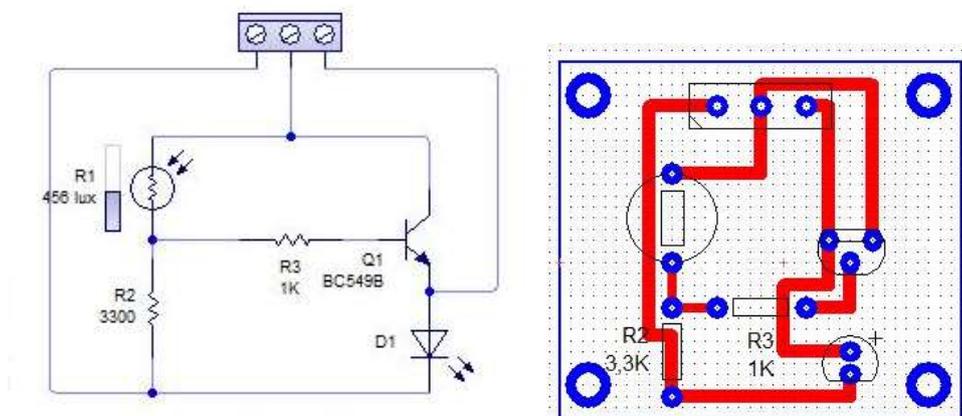


ID	Lokasi	Status	Aksi
1	Jl Mayjen Bamb..	ON	View Map
2	Jl Mayjen Bamb..	ON	View Map
3	Jl Mayjen Bamb..	ON	View Map
4	Jl Mayjen Bamb..	ON	View Map
5	Jl Mayjen Bamb..	ON	View Map
6	Jl Mayjen Bamb..	ON	View Map

Gambar 3.7. Rancangan halaman monitoring

## E. Rancangan modul sensor

Modul sensor diperlukan untuk pendeteksian lampu hidup atau mati yang kemudian akan diproses oleh raspberry pi dan mengirimkan status lamp uke server aplikasi. Untuk sensor yang digunakan disini menggunakan LDR (Light Dependent Resistor). Untuk rancangan modul ini dapat dilihat pada gambar 3.8



Gambar 3.8. Rancangan modul sensor

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa sistem dapat mendeteksi kondisi lampu PJU baik hidup ataupun mati. Dengan demikian, jika ada PJU yang mati maka pada aplikasi akan menunjukkan status off dan dapat segera diketahui dan petugas dapat segera menangani. Dengan demikian masyarakat akan merasa terlayani, dan prototipe ini dapat menjadi salah satu pendukung kerja Wali Kota Magelang dengan implementasi smartcity.

#### **B. Saran**

Dalam penerapan prototipe sistem yang dirancang, ketika saat akan diimplementasikan pada PJU yang sebenarnya perlu dilakukan analisa media komunikasi data yang tepat, baik menggunakan fiber optic, wireless, ataupun LAN.

## DAFTAR PUSTAKA

- Masterjon. (2016). *Aplikasi Monitoring Lampu Jalan Berbasis SMS Gateway*, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika , Universitas Dehasen Bengkulu.
- Lukito, Rudi S, . (2016). *Sistem Monitoring Energi lampu Penerangan Jalan Umum Berbasis Wireless Sensor Network dengan Topologi Mesh*. Skripsi. Program Studi Teknik Elektronika dan Komputer Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga.
- Harianto, Kristanto.2004. *Konsep dan Perancangan Database*. Yogyakarta. Andi Offset. Yogyakarta
- Kadir, Abdul. 2001. *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP*. Andi Offset. Yogyakarta
- Ihsanto, Eko. 2016. *Sistem Monitoring Lampu Penerangan Jalan Umum Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan Sensor LDR dengan Notifikasi SMS*, Skripsi, Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.
- Sumarsono. (2013). *Sistem basis data terdistribusi client server 3-tier berbasis komponen*, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, UIN Sunan Kalijogo. Yogyakarta
- Peranginangin, Kasiman. 2016. *Aplikasi web dengan PHP dan MySql*. Andi Publisher. Yogyakarta