

**RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN DAN PENCARIAN LOKASI LAMPU LALU  
LINTAS BERMASALAH  
(STUDI KASUS PADA PT QUMICON YOGYAKARTA)**

**Nur Andri Susanto<sup>2</sup>, Eko Aribowo<sup>1</sup>**

Program Studi Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan  
<sup>1</sup>[ekoab@tif.uad.ac.id](mailto:ekoab@tif.uad.ac.id), <sup>2</sup>[qumiconindonesia@gmail.com](mailto:qumiconindonesia@gmail.com)

**ABSTRAK**

Kemacetan lalu lintas yang diakibatkan oleh kerusakan lampu rambu lalu lintas akan memperburuk kondisi lalu lintas yang sudah menjadi masalah diberbagai kota besar termasuk di Yogyakarta. Kondisi tersebut jika tidak segera tertangani maka akan menambah tingkat kemacetan. Berbagai kerusakan bisa muncul sewaktu-waktu yang belum tentu team teknis siap siaga dan tahu posisi lalu yang rusak tersebut.

Di Daerah Istimewa Yogyakarta sampai tahun 2016 ada 116 titik lampu lalu lintas yang pengadaan dan perawatannya sebagian besar ditangani oleh suatu perusahaan partner dari Dinas Perhubungan yaitu PT Qumicon. Masalah yang sering muncul adalah pada saat teknisi mendapat laporan kerusakan lampu lalu lintas, sebetulnya tidak selalu tahu posisi lampu tersebut. Selanjutnya, setelah menemukan letak lampu, sampai ditempat ternyata suku cadang yang dibawa tidak sesuai, dan terdapat banyak jenis suku cadang terkait dengan lampu tersebut. Maka penelitian ini bertujuan untuk membantu pengelolaan permasalahan tersebut, dalam bentuk sistem berbasis web dan nantinya akan dikembangkan dengan dukungan native mobile.

**Kata Kunci :** *Sistem informasi, Lampu lalu lintas, Web*

**1. PENDAHULUAN**

Alat pengaturan lalu lintas pada persimpangan jalan difungsikan *Traffic Light* atau yang lebih dikenal oleh masyarakat Indonesia sebagai lampu lalu lintas. Pada lampu lalu lintas, terdapat lampu merah berfungsi sebagai pengingat agar laju kendaraan berhenti pada ruas jalan tersebut, lampu kuning yang berfungsi sebagai pengingat agar laju kendaraan berjalan dengan lambat dan lampu hijau sebagai pengingat agar kendaraan jalan terus. Lampu lalu lintas ini akan berfungsi selama 24 jam penuh, jika lampu lalu lintas ini tidak berfungsi, tentu akan mengakibatkan kemacetan atau kecelakaan pada persimpangan. Namun keberadaan lampu lintas ini untuk kota besar yang banyak memiliki kendaraan masih kurang efisien untuk mengatur kendaraan pada suatu persimpangan dikarenakan volume kendaraan yang tidak seimbang. Tidak hanya pada jam-jam sibuk bahkan pada jam normal, volume kendaraan pada sebuah jalan bisa menjadi padat atau sebaliknya. Perubahan seperti ini tentu tidak mampu secara pasti diprediksi oleh lampu lalu lintas.

Kota Yogyakarta sebagai sebuah kota yang memiliki keragaman kehidupan sosial ekonomi mengalami suatu perkembangan yang sangat pesat, terutama dalam bidang kehidupan penduduk yang sangat berkaitan erat dengan perencanaan tata ruang. Seiring dengan hal tersebut maka terjadi suatu efek domino dimana mobilitas orang dan barang menjadi sangat padat yang berarti diperlukan suatu infrastruktur lampu lalu lintas yang memadai. Menilik dari kondisi yang ada pada saat ini dengan membandingkan dengan tingkat pertumbuhan jumlah penduduk dan kebutuhannya yang demikian tinggi, maka perencanaan lampu lalu lintas harus diatur dengan sangat hati-hati dan tepat agar memberikan suatu rasa nyaman dan keselamatan bagi masyarakat. Selain itu pemeliharaan (*maintenance*) fasilitas lampu lalu lintas merupakan suatu kewajiban yang bersifat rutin dalam jangka waktu tertentu untuk tetap memastikan kondisinya tetap terawat.

PT. Qumicon Indonesia adalah perusahaan yang memproduksi dan melayani penjualan dalam bidang lampu lalu lintas. Selain memproduksi lampu lalu lintas, PT. Qumicon Indonesia terbuka untuk bekerja sama dengan dinas perhubungan di seluruh Indonesia yang bertujuan untuk membangun dan memperbaiki lampu lalu lintas di manapun berada diseluruh Indonesia. PT. Qumicon Indonesia bertujuan untuk membantu mengurangi angka kecelakaan yang berada di

negara Indonesia dengan membuat berbagai produk alat pemberi isyarat lalu lintas ( APILL ). Kerusakan salah satu lampu lalu lintas yang ada, mengharuskan PT. Qumicon Indonesia untuk memperbaikinya secepat mungkin. Namun dengan banyaknya jenis dan jumlah lampu lalu lintas yang ada, hal ini kadang kala menjadi kendala kepada teknisi untuk mencari lokasi serta jenis lampu lalu lintas yang mengalami kerusakan. Dengan bermacam - macamnya jenis lampu lalu lintas memerlukan berbagai macam peralatan dan suku cadang yang berbeda pula. Teknisi haruslah mempersiapkan semuanya terlebih dahulu, namun belum adanya sistem yang mendata jenis lampu lintas pada PT. Qumicon Indonesia membuat teknisi harus membawa suku cadang dan peralatan yang berbeda beda. Hal ini tentu membuat pekerjaan teknisi menjadi semakin bertambah dan kurang efisien. Banyaknya teknisi yang tidak terlalu mengenal jalan menuju lokasi membuat waktu pengerjaan perbaikan lampu lalu lintas semakin lama.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### a. Kajian Penelitian Terdahulu

Banyak penelitian yang telah dilakukan terkait dengan traffic light, seperti dilakukan oleh Jiang [1] yang membahas tentang lampu lalulintas yang adaptif dengan kehandalan operasi jaringan, yang diimplementasikan berdasarkan konsidi di Manhattan. Selain itu penelitian terkait dengan traffic light ini juga dilakukan oleh Collotta [2] tentang management traffic light jaringan sensor wireless.

### b. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi [3]. Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem di dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur-prosedur dan pengendalian yang ditujukan untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, member sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting serta menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan yang cerdas[3].

### c. Data Spasial

Sebagian besar data yang akan ditangani dalam SIG merupakan data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis, memiliki sistem koordinat tertentu sebagai dasar referensinya dan mempunyai dua bagian penting yang membuatnya berbeda dari data lain, yaitu informasi lokasi (spasial) dan informasi deskriptif (attribut) [4].

### d. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan perangkat lunak dengan model *Waterfall modified* merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang sistematis. Pendekatan sekuensial dimulai dari level sistem kemudian analisa, desain, *coding*, *testing* dan *maintenance* [5]

### e. Framework Codeigniter

*CodeIgniter* merupakan salah satu dari sekian banyak framework PHP yang ada. *CodeIgniter* dikembangkan oleh Rick Ellis. Tujuan dari pembuatan *framework CodeIgniter* ini menurut *user manualnya* adalah untuk menghasilkan *framework* yang dapat digunakan untuk pembuatan proyek website secara lebih cepat .

## 3. METODE PENELITIAN

### a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah suatu usaha yang dilakukan untuk memperoleh data atau dokumentasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Data yang diperoleh kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan penelitian. Dalam penelitian ini akan menggunakan metode pengumpulan data seperti berikut :

#### 1) Metode Observasi

Metode Observasi digunakan untuk mempelajari dan mengetahui secara langsung. Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara langsung mengamati

permasalahan mengenai perawatan, perbaikan, lokasi dan data lampu lalu lintas PT. Qumicon Indonesia.

2) Metode wawancara

Wawancara merupakan suatu kegiatan dengan melakukan tanya jawab secara langsung kepada pemilik dan beberapa karyawan PT. Qumicon Indonesia untuk mendapatkan data lampu lalu lintas.

3) Metode Studi Pustaka

Studi pustaka adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari, mengkaji informasi atau data pada literatur yang berhubungan dengan subjek penelitian tentang Sistem Pencarian, baik dari artikel, brosur, pamflet, dan penelitian terdahulu maupun dari website, serta mempelajari dan menganalisa literatur yang berhubungan dengan system pencarian.

**b. Analisis Kebutuhan Sistem**

Tahap analisis kebutuhan (*requirement system*) merupakan tahap awal yang sangat menentukan keberhasilan dalam suatu proses penemuan, perbaikan, pemodelan, dan *spesifikasi*. Adapun langkah-langkah yang akan dibangun untuk melakukan analisis data adalah:

1) Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna merupakan analisis hal-hal yang diinginkan pengguna dari sistem yang dibuat. Adapun pengguna yaitu karyawan, teknisi, dan direktur dari PT. Qumicon Indonesia.

2) Analisis Data

Analisis data yang dilakukan adalah dengan cara mengklasifikasikan data lampu lalu lintas, data lokasi lampu lalu lintas dan mengelompokkan data sesuai dengan jenisnya.

**c. Perancangan Sistem**

Perancangan sistem terbagi menjadi 4 yaitu:

1) Perancangan Proses, yaitu pembuatan Diagram *Konteks* dan DFD.

2) Perancangan Database, yaitu perancangan *ERD* dan *Mapping Table*

3) Perancangan *Interface*, yaitu perancangan Menu dan Halaman Web.

4) Proses Digitasi, yaitu pengambilan titik-titik koordinat pada *Google Map Service*.

**d. Implementasi Sistem**

Sistem Pencarian Lokasi Lampu Lalu Lintas PT. Qumicon Indonesia Berbasis Web ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP berbasis *framework Code Igniter* dan DBMS (*Database Management System*) MySQL untuk penyimpanan semua data.

**e. Pengujian Sistem**

Tahap pengujian terdiri dari dua macam yaitu *Black Box Test* dan *Alpha Test*.

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**a. Analisis Kebutuhan dan Spesifikasi Sistem**

Analisa kebutuhan sistem adalah kegiatan untuk mengetahui kebutuhan para pengguna terhadap sistem yang akan dibangun sehingga dalam pembangunan sistem dapat sesuai dengan yang diharapkan.

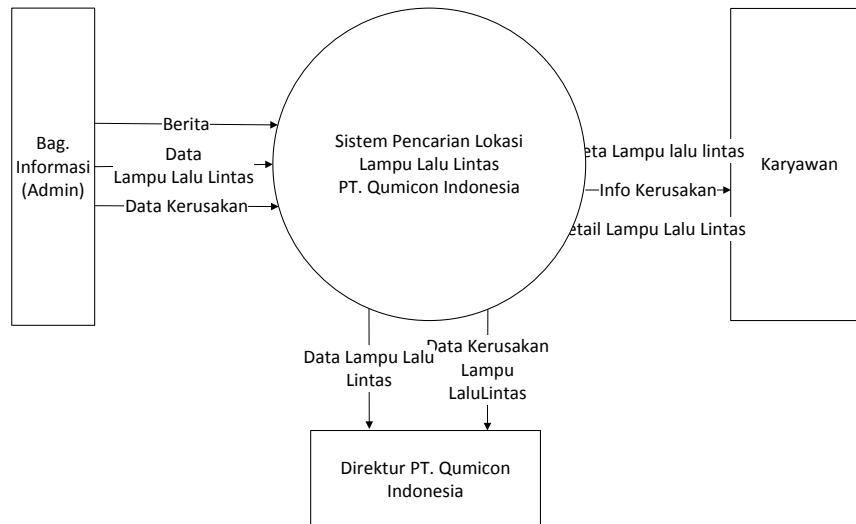
**b. Perancangan Sistem**

1) DFD (*Data Flow Diagram*)

Tujuan dari perancangan DFD adalah mengindikasikan bagaimana data bergerak dan sistem dan menggambarkan fungsi maupun sub fungsi yang mengubah arus data [5]

a) Diagram Kontek

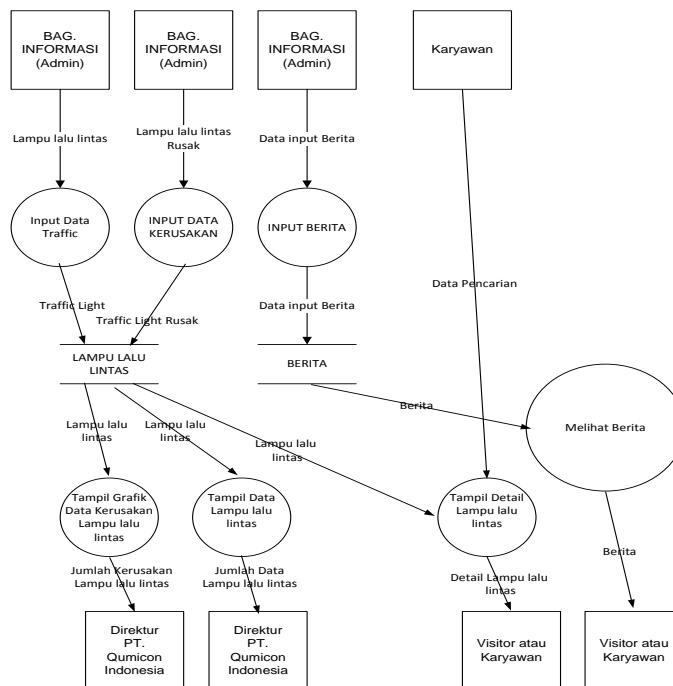
Diagram konteks menggambarkan seluruh elemen sistem secara umum pada aplikasi Pencarian Lokasi Lampu Lalu Lintas sebagai proses tunggal dengan *input* dan *output*, digambarkan seperti Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Konteks

b) DFD Level 1

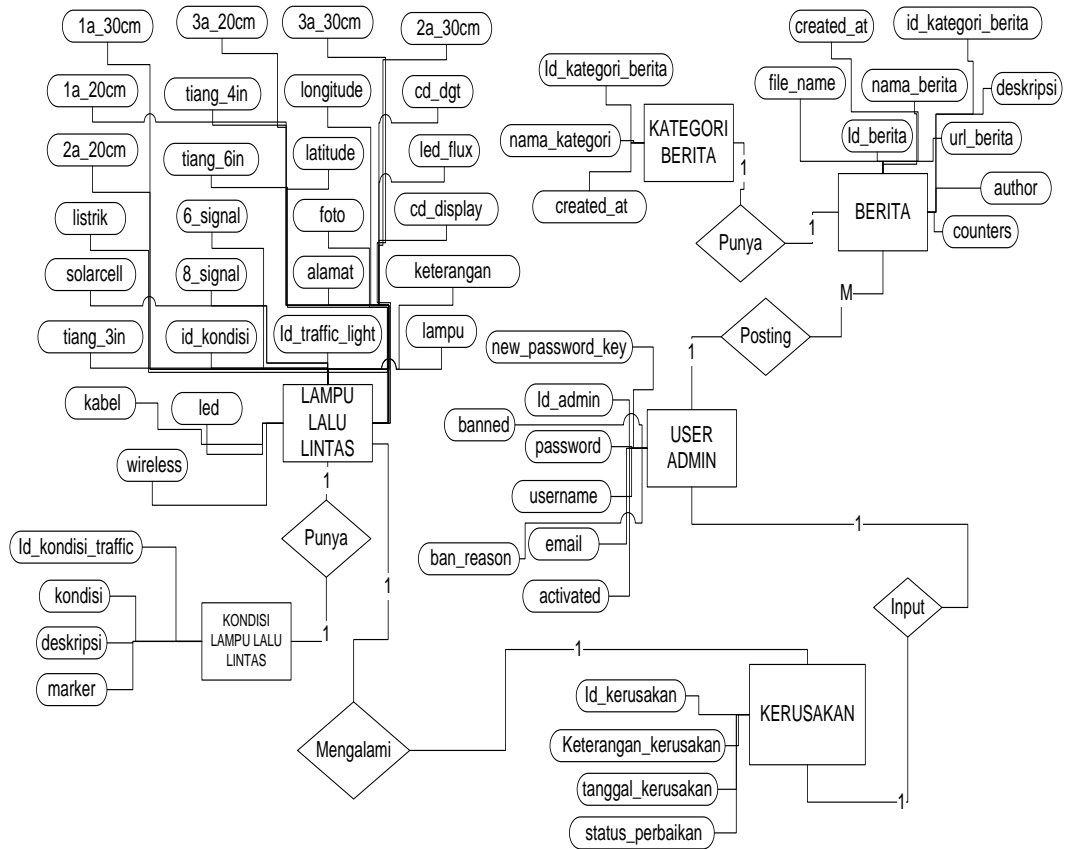
Level berikutnya dalam penggambaran DFD digunakan untuk memperdetail gambaran proses data yang mengalir dalam sub fungsi [5]. Gambar 2, merupakan DFD Level 1 yang menggambarkan proses yang terjadi yaitu proses olah data, proses tampil peta, proses tampil data, proses pencarian, proses tampil detail lampu lalu lintas, proses melihat berita, dan proses data kerusakan.



Gambar 2. DFD Level 1

2) ERD (Entity Relationship Diagram)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak. Metode perancangan ini mengacu pada [6] rancangan ERD dalam sistem ini digambarkan seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Entity Relation Diagram (ERD)

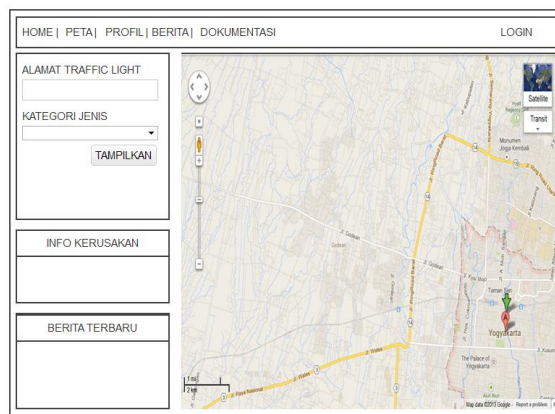
**c. Perancangan Antarmuka**

1) Rancangan Halaman Utama

Halaman ini adalah halaman utama, pada halaman ini terdapat informasi peta dan menu untuk masuk ke halaman detail lampu lalu lintas. Secara garis besar seperti Gambar 4, yang didalamnya juga terdapat menu pencarian.

2) Rancangan Halaman Pencarian Lampu Lalu Lintas

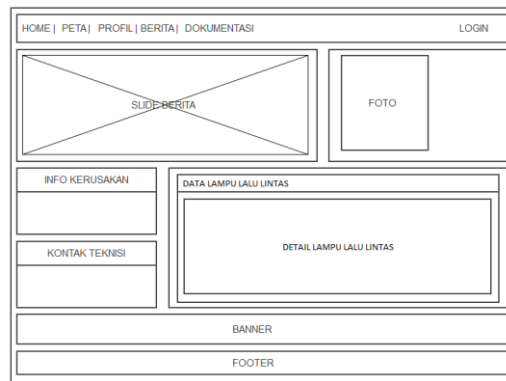
Halaman ini muncul setelah *visitor* memberikan aksi klik pada menu pencarian yang desain umumnya seperti Gambar 4.



Gambar 4. Rancangan Halaman Pencarian

3) Rancangan Halaman Detail Lampu Lalu Lintas

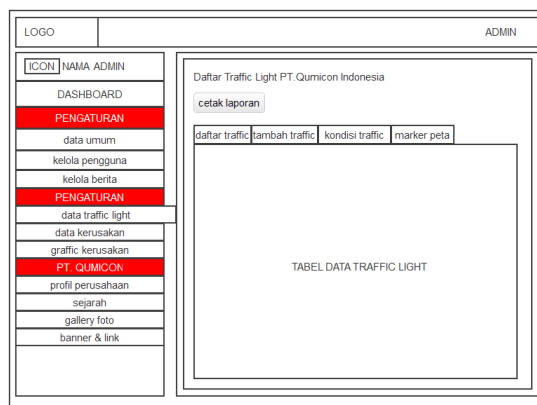
Halaman ini muncul setelah *visitor* memberikan aksi klik pada menu lihat detail setelah user mencari lokasi lampu lalu lintas di menu pencarian, output yang diharapkan seperti Gambar 5.



Gambar 5. Rancangan Halaman Detail Lampu Lalu Lintas

4) Rancangan Halaman Administrator Input Data Lampu Lalu Lintas

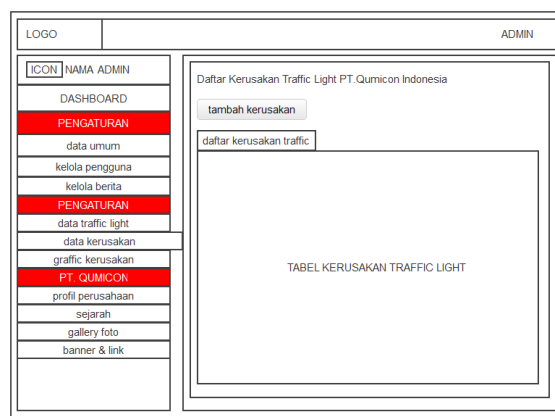
Gambar 6, merupakan halaman ini yang merupakan rancangan halaman input data lampu lalu lintas yang digunakan admin untuk memasukkan data lampu lalu lintas.



Gambar 6. Rancangan Halaman Administrator Input Data Lampu Lalu Lintas

5) Rancangan Halaman Administrator Daftar kerusakan Lampu Lalu Lintas

Halaman ini adalah rancangan daftar kerusakan lampu lalu lintas, yang ada di seluruh Daerah Istimewa Yogyakarta, yang tampilanya seperti Gambar 7.



Gambar 7. Rancangan Halaman Administrator Daftar kerusakan Lampu Lalu Lintas

d. Implementasi Sistem

1) Halaman Utama

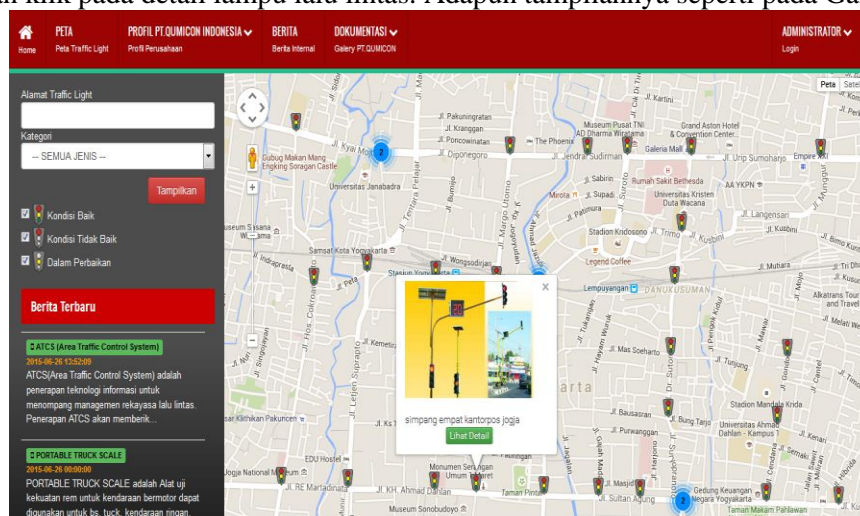
Halaman utama atau index merupakan halaman pembuka dan pertama kali muncul ketika *user* mengunjungi situs *web* ini.



Gambar 8. Halaman Utama

2) Halaman Pencarian

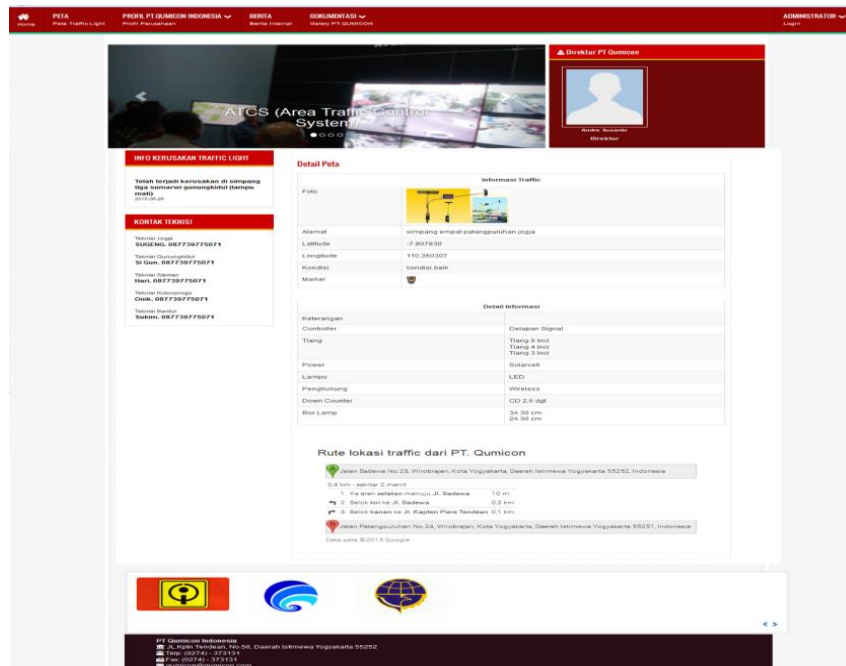
Jika menu pencarian diklik maka akan muncul informasi mengenai data lampu lalu lintas yang ada, kemudian pengunjung dapat mencari data lampu lalu lintas dengan klik pada detail lampu lalu lintas. Adapun tampilannya seperti pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Peta

3) Halaman Detail Lampu Lalu Lintas

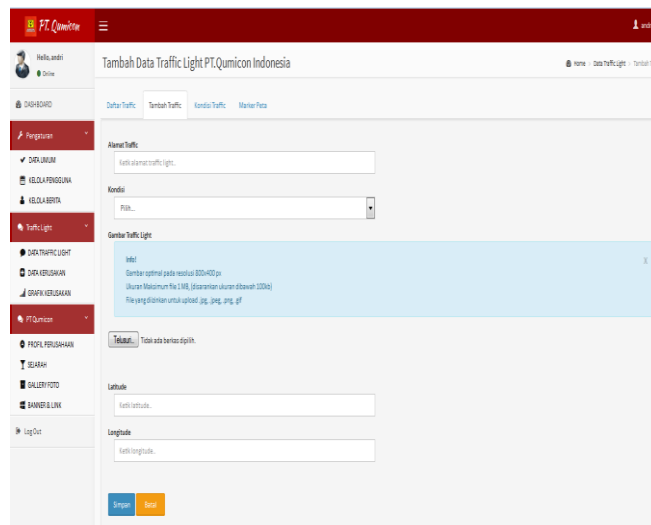
Gambar 10 merupakan tampilan halaman detail lampu lalu lintas, pengunjung dapat melihat data lokasi lampu lalu lintas dan data dari lampu lalu lintas.



Gambar 10. Halaman Detail Lampu Lalu Lintas

4) Halaman Administrator Input Data Lampu Lalu Lintas

Halaman ini akan muncul Input data lampu lalu lintas di klik. Halaman ini berisi form untuk memasukkan data lampu lalu lintas yang akan ditampilkan di website seperti Gambar 11.



Gambar 11. Halaman Administrator Input Data Lampu Lalu Lintas

5) Halaman Administrator Daftar Lampu Lalu Lintas

Tampilan halaman ini seperti Gambar 12, merupakan halaman daftar lampu lalu lintas yang sudah terdaftar ke dalam sistem. Jika menu di klik terdapat *detail* lampu lalu lintas tombol *edit* diklik maka akan mengarah ke halaman *edit* lampu lalu lintas. Sedangkan *delete* berguna untuk menghapus data lampu lalu lintas yang ada.



No	Alamat Traffic	Gambar	Latitude	Longitude	Aksi	Kondisi
1	Simpang Tiga Sumarwi Gunungkidul		-7.968839	110.603778	Manajemen	Kondisi Baik
2	Simpang Lima Baleharjo Gunungkidul		-7.974641	110.609744	Manajemen	Kondisi Baik
3	Simpang Empat Sambi Baleharjo Gunungkidul		-7.979161	110.614464	Manajemen	Kondisi Baik

Gambar 12. Halaman Admin Daftar lampu lalu lintas

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah menghasilkan Sistem Pencarian Lokasi Lampu Lalu Lintas PT. Qumicon Indonesia Berbasis Web di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, yang mampu memberikan layanan informasi kepada karyawan tentang data detail lampu lalu lintas, lokasi lampu lalu lintas, dan berita kerusakan lampu lalu lintas. Yang disajikan dalam bentuk peta secara informatif yang mampu dijadikan pedoman oleh karyawan di PT. Qumicon Indonesia.
2. Adapun Kelebihan dari sistem ini adalah dapat menentukan titik lokasi lampu lalu lintas. kemudian sistem ini akan menghasilkan informasi jalan-jalan yang akan dilewati oleh karyawan dan teknisi menuju lokasi lampu lalu lintas.
3. Sistem Pencarian Lokasi Lampu Lalu Lintas PT. Qumicon Indonesia berbasis Web ini dapat membantu manager perusahaan mengetahui data kerusakan lampu lalu lintas dan data lampu lalu lintas dimiliki PT. Qumicon Indonesia di Yogyakarta.
4. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat dijadikan sarana untuk mempermudah pencarian data dan lokasi lampu lalu lintas melalui internet.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Jiang, J. Chen, Z. Ding, D. Ao, M. Hu, Z. Gao, and B. Jia, "Network operation reliability in a Manhattan-like urban system with adaptive traffic lights," *Transp. Res. PART C*, pp. 1–21, 2016.
- [2] M. Collotta, L. Lo Bello, G. Pau, M. Collotta, L. Lo Bello, and G. Pau, "A Novel Approach for dynamic traffic lights management based on Wireless Sensor Networks and Multiple Fuzzy Logic Controllers," *Expert Syst. Appl.*, 2015.
- [3] A. Kadir, *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset, 2002.
- [4] E. Prahasta, *Sistem Informasi Geografis Konsep-konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika)*. Bandung: Informatika, 2009.
- [5] R. S. Pressman, *Software Engineering A Practitioner's approach*. New York: McGraw Hill Computer Science, 2001.
- [6] R. Elmasri and S. B. Navathe, *Fundamentals of database systems 6th ed*. Boston: Addison-Wesley, 2010.

