

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN PENGANGKUTAN SAMPAH BERBASIS WEBSITE

¹Maria Krisnawati, ²Rafi Aldiansyah

¹Jurusan Teknik Industri, Universitas Jenderal Soedirman,
²Jurusan Teknik Informatika, Universitas Jenderal Soedirman
maria.krisnawati@unsoed.ac.id
rafi.aldi2614@gmail.com

Abstrak

Pengelolaan sistem pengangkutan sampah merupakan salah satu sistem pelayanan yang diberikan pemerintah kepada masyarakat dalam hal kebersihan lingkungan. Sistem informasi pengelolaan pengangkutan sampah yang masih manual menyulitkan pengguna dalam hal monitoring dan mengelola sistem pengangkutan sampah.

Sistem informasi pengelolaan sampah berbasis web dirancang dengan menggunakan bahasa PHP, HTML dan CSS. Sistem yang dibangun, selain digunakan sebagai penyimpanan data base dan pendaftaran anggota, operator sistem dapat melakukan tracking terhadap armada dengan bantuan aplikasi *OpenStreetMap (OSM)*.

Sistem informasi memungkinkan adanya interaksi dengan masyarakat melalui pendaftaran sistem online. Pembuatan sistem dimulai dari mengidentifikasi kebutuhan sistem, seperti pembuatan *context diagram*, *data flow diagram* dan *entity relationship diagram*. Selanjutnya adalah perancangan data base dan form yang kemudian dilakukan dengan perancangan aplikasi web. Hasil pembuatan web terdapat beberapa tampilan menu yang dapat digunakan masyarakat dan pengelola.

Kata kunci : pengangkutan sampah, sistem informasi, GPS, *OpenStreetMap*

Abstract

Management of the waste transportation system is one of the service systems provided by the government to the community in terms of environmental cleanliness. The waste management information system that is still manual makes it difficult for users in terms of monitoring and managing the garbage transportation system.

The author designed a web-based waste management information system using the PHP, HTML and CSS languages. The system was built, besides being used as a data base storage and member registration, system operators can track the fleet with the help of the OpenStreetMap (OSM) application.

The information system built also allows interaction with the community through online system registration. Making a system starts from identifying system requirements, such as creating context diagrams, data flow diagrams and entity relationship diagrams. Next is the design of data base and form which is then done by designing web applications. The results of making the web are several display menus that can be used by the public and managers

Keywords: waste collection, information systems, GPS, *OpenStreetMap*

I. PENDAHULUAN

Pengelolaan pengangkutan sampah di Kabupaten Purbalingga dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup, jumlah armada serta kru yang terbatas dan luasnya daerah pengangkutan, menyebabkan hanya sebagian daerah yang terlayani. Sistem pengelolaan sistem pendaftaran anggota dan pengangkutan sampah yang masih manual, menyulitkan pengelola dalam melakukan monitoring sistem. Pengelolaan sistem yang efektif dan efisien dapat meningkatkan kinerja dari suatu sistem. Penyimpanan data base yang masih manual membuat terbatasnya sistem penyimpanan dan pencarian data.

Saat ini hanya ada 9 armada truk pengangkut sampah di Purbalingga (Syahnidawaty, dkk, 2018) dengan pelayanan persampahan baru 10 persen dari jumlah penduduk di Purbalingga (Purbalinggakab, 2018). Oleh karena itu perlu pengaturan dan peningkatan perluasan daerah pelayanan. Kurangnya monitoring akan rute yang dilalui truk sampah

dapat menimbulkan adanya potensi kecurangan atau pungutan liar dalam pengambilan sampah. Penggunaan internet sebagai media monitoring dapat memudahkan user untuk memonitor kendaraan dari jarak jauh dan memberikan laporan secara real time (Roihan, dkk, 2017). Kemajuan teknologi GPS (*Global Positioning System*) telah melahirkan berbagai teknologi yang dikembangkan dengan teknologi GPS, salah satunya yaitu GPS tracker. *GPS Tracker* adalah sebuah alat untuk memantau atau melacak dan penentu lokasi sebuah kendaraan menggunakan satelit GPS secara akurat dalam bentuk titik koordinat yang dapat kita amati secara realtime melalui peta digital. (Syahnidawaty, dkk, 2018)

Pelacakan keberadaan dan rute yang dilalui truk pengangkut sampah sangat diperlukan oleh pihak pengelola dalam efisiensi dan efektifitas penggunaan armada untuk pelayanan masyarakat. Penggunaan sistem pendaftaran dan penentuan jadwal atas pelanggan baru dengan sistem online juga memudahkan tracking data. Penggunaan GPS sebagai tracking system telah dilakukan antara lain dalam perancang alat monitoring kendaraan menggunakan Raspberry Pi sebagai media GPS (Roihan, dkk, 2017) dan pembuatan prototype pemantau bus menggunakan GPS Tracking Geolocation berbasis Aduino Uno (Syahnidawaty, dkk, 2018). Pemanfaatan Google Maps API juga dapat digunakan untuk membangun sistem informasi manajemen bantuan logistik pasca bencana alam berbasis mobile web. (Mahdia, dkk, 2013)

Pada penelitian ini, sistem informasi pengangkutan sampah berbasis web ini dibangun dengan menggunakan bahasa *PHP Hypertext Preprocessor*, *HyperText Markup Language (HTML)*, *Cascading Style Sheet (CSS)*, *Javascript*, dan *Jquery*. Sedangkan untuk sistem *tracking* menggunakan aplikasi *Open Streetmap* dan *Leaflet JS*. Pada penelitian ini juga menggunakan data base untuk penyimpanan data sistem pengangkutan dan hasil *tracking* digunakan *DBMS MySQL*.

II. TELAAH PUSTAKA

A. Bahasa Pengembangan Aplikasi Berbasis Web

a. *PHP Hypertext Preprocessor*

PHP merupakan kependekan dari *PHP Hypertext Preprocessor*, Bahasa *interpreter* yang mempunyai kemiripan dengan Bahasa *C* dan *perl* yang memiliki kesederhanaan dalam penulisan perintah, yang digunakan untuk pembuatan aplikasi web (Sidik, 2004). *PHP* adalah Bahasa *server-side-scripting* yang menyatu dengan *HTML* untuk membuat halaman web yang dinamis (Rudianto dan Arief, 2011). Karena hal tersebut perintah-perintah *PHP* akan dieksekusi pada *server* kemudian hasilnya akan dikirimkan ke *browser* dengan format *HTML*.

b. *HyperText Markup Language (HTML)*

HTML merupakan suatu *script* dimana kita dapat menampilkan informasi dan daya kreasi kita melalui internet. *HTML* sendiri adalah suatu dokumen teks biasa yang mudah untuk dimengerti dibandingkan bahasa pemrograman lainnya, dan karena bentuknya itu maka *HTML* dapat dibaca oleh *platform* yang berlainan seperti *windows*, *unix* dan lainnya (Sampurna, 1996). *HTML* dapat dikatakan sebagai kerangka dasar dari aplikasi web yang dapat berisi informasi. *HTML* hanya mampu menampilkan informasi yang statis, sehingga diperlukan *PHP* untuk menghasilkan informasi dinamis hasil eksekusi dari *server*.

c. *Cascading Style Sheet (CSS)*

Cascading Style Sheet (CSS) adalah suatu bahasa yang bekerja sama dengan *HTML* untuk mendefinisikan bagaimana suatu isi halaman web ditampilkan atau dipresentasikan (Raharjo, 2011). Presentasi ini meliputi *style* atau gaya *teks*, *link*, maupun tata letak (*layout*) halaman. *Cascading Style Sheet (CSS)* merupakan salah satu bahasa pemrograman web untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam. Dengan penambahan *CSS* pada suatu tampilan web akan menghasilkan desain yang menarik sesuai dengan mode desain yang cocok bagi pengguna dan tema websitenya. *Cascading Style Sheet (CSS)* dapat diterapkan dengan beberapa cara sesuai dengan jenisnya yaitu *inline style sheet* yang diletakkan langsung pada tag *HTML*, *internal style sheet* yang diletakkan pada *tag head* dan *eksternal style sheet* yang disimpan pada *file* dengan format *.css* dan disematkan pada *HTML*.

d. *Javascript*

Menurut Kadir (2013) *Javascript* adalah bahasa skrip yang biasa diletakkan bersama kode *HTML* untuk menentukan suatu aksi. *JavaScript* dirancang untuk menambah interaktif *HTML pages*. *JavaScript* adalah bahasa *scripting* (bahasa *scripting* adalah sebuah *lightweight programming language*) yang berjalan disisi klien, didalamnya terdiri dari baris-baris *code executable computer*. *JavaScript* biasanya *embedded* secara langsung pada *HTML pages* atau dapat juga melakukan penerapan pemanggilan fungsi pada *file* yang berbeda.

e. *Jquery*

Menurut Kadir (2013) *JQuery* adalah pustaka yang dibangun dengan menggunakan *JavaScript* (bahasa skrip yang biasa diletakkan bersama kode *HTML* untuk menentukan suatu aksi). Tujuan *JQuery* adalah agar pembuatan program *JavaScript* bisa dilakukan dengan cara yang ringkas. Dengan *JQuery*, suatu halaman web yang menjadi aplikasi web, jika dilihat sourcenya, akan terlihat seperti dokumen *HTML* biasa, tidak ada kode *JavaScript* yang terlihat langsung. Teknik pemrograman web seperti ini disebut sebagai *Unobtrusive JavaScript programming*.

B. Library Aplikasi yang digunakan

b. *OpenStreetMap (OSM)*

OpenStreetMap (OSM) adalah sebuah proyek berbasis web untuk membuat peta seluruh dunia yang gratis dan terbuka, dibangun sepenuhnya oleh sukarelawan dengan melakukan survey menggunakan GPS, mendigitasi citra satelit, dan mengumpulkan serta membebaskan data geografis yang tersedia di publik.

b. *Leaflet JS*

Leaflet merupakan library javascript open source yang berguna untuk membangun aplikasi peta interaktif berbasis web.

C. Database Yang Digunakan

Basis Data (*Database*) didefinisikan sebagai kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (*redundansi*) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan (Fathansyah, 2018). Basis data memiliki prinsip utama yaitu pengaturan data atau arsip yang bertujuan untuk kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data atau arsip tersebut. Selain pengaturan data yang dapat dilakukan antara lain pemilahan, pengelompokan serta pengorganisasian.

Pengelolaan basis data secara fisik ditangani oleh sebuah Perangkat Lunak (Sistem) yang khusus. Perangkat lunak ini disebut DBMS atau Database Management System) yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali (Fathansyah, 2018). DBMS juga dapat melakukan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratan/konsistensi data dan sebagainya. Dalam penelitian ini akan menggunakan *DBMS MySQL*.

MySQL adalah sebuah perangkat lunak system manajemen basis data *SQL* (DBMS) yang *multithread*, dan *multi-user*. *MySQL* adalah implementasi dari system manajemen basisdata relasional (*RDBMS*). *MySQL* adalah singkatan dari *My Structured Query Language*, program ini dapat berjalan sebagai *server* yang menyediakan layanan *multi-user* yang dapat mengakses ke sejumlah *database*.

a. *Data Definition Language (DDL)*

Data Definition Language (DDL) adalah struktur basis data yang menggambarkan skema baris data secara keseluruhan dan didesain dengan bahasa khusus (Fathansyah, 2018). Bahasa ini akan memungkinkan kita untuk dapat membuat struktur dasar database seperti membuat *database*, tabel, menghapus tabel, modifikasi tabel dan yang lainnya.

b. *Data Manipulation Language (DML)*

Data Manipulation Language (DML) merupakan bentuk Bahasa basis data yang berguna untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data (Fathansyah, 2018). Dengan *DML* dapat dilakukan perintah untuk *mengambil* data, menambah, mengubah serta menghapus data.

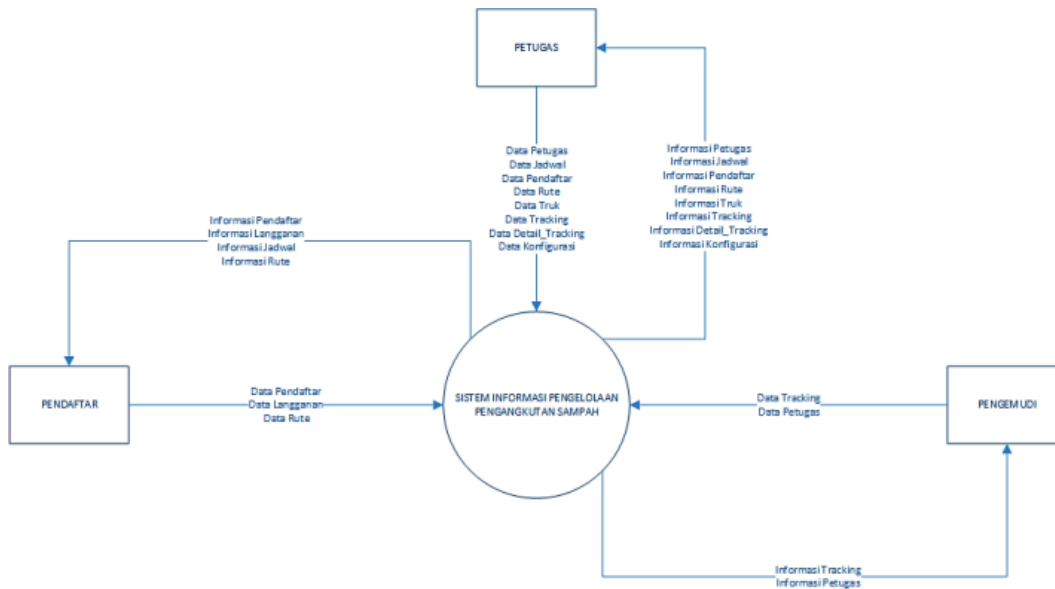
III. METODE PENELITIAN

Tahapan proses Perancangan sistem informasi pengangkutan sampah pada penelitian ini antara lain mengidentifikasi kebutuhan sistem, analisis sistem informasi, perancangan sistem informasi, perancangan model data, perancangan input dan output sistem informasi.

IV. DATA, HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Sistem Informasi

Sistem informasi dirancang untuk pelanggan baru sebagai pendaftar yang dapat melakukan pendaftaran anggota dan mendapatkan jadwal pengambilan sampah secara online. Monitoring petugas terhadap jadwal dan rute pengangkutan sampah dapat dilakukan dengan pembacaan GPS yang terpasang pada truk/pengemudi. Pertukaran data dan informasi yang terjadi tergambar pada context diagram pada Gambar 1.



4.2 Perancangan Sistem Informasi

Sistem informasi pengangkutan sampah berbasis web ini dibangun dengan menggunakan bahasa PHP Hypertext Preprocessor, HyperText Markup Language (HTML), Cascading Style Sheet (CSS), Javascript, dan JQuery. Aplikasi Open Streetmap dan Leaflet JS digunakan dalam tracking dump truck. Pada penelitian ini juga menggunakan data base untuk penyimpanan data sistem pengangkutan dan hasil tracking yaitu DBMS MySQL. Aliran sistem informasi meliputi lima proses antara lain :

1. Pendaftaran dan verifikasi pendaftar

Pendaftar melakukan pendaftaran secara online dengan memberikan beberapa informasi pendaftaran. Petugas kemudian melakukan verifikasi keanggotaan melalui nomor telepon pendaftar. Pendaftar untuk kemudian dapat mendownload berkas pengajuan langganan.

2. Verifikasi berkas pengajuan

Pendaftar mengupload kembali berkas pengajuan langganan untuk kemudian diverifikasi oleh petugas. Petugas mengecek ketersediaan kapasitas dan rute pengangkutan sampah. Jika kapasitas masih tersedia, petugas melakukan verifikasi berkas dan kemudian pendaftar mengupload bukti pembayaran berlangganan di bulan pertama.

3. Penetapan jadwal pendaftar

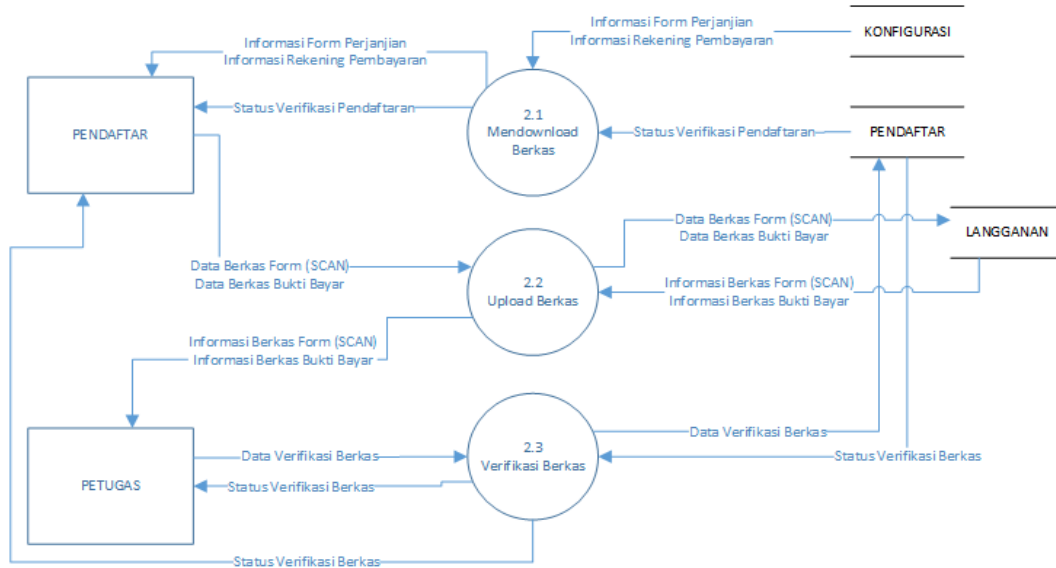
Petugas menyusun kembali rute dengan penambahan pelanggan baru dan mengirimkan informasi pengambilan sampah kepada pelanggan baru tersebut. Informasi meliputi jadwal, rute dan nomor dump truck

4. Tracking dump truck

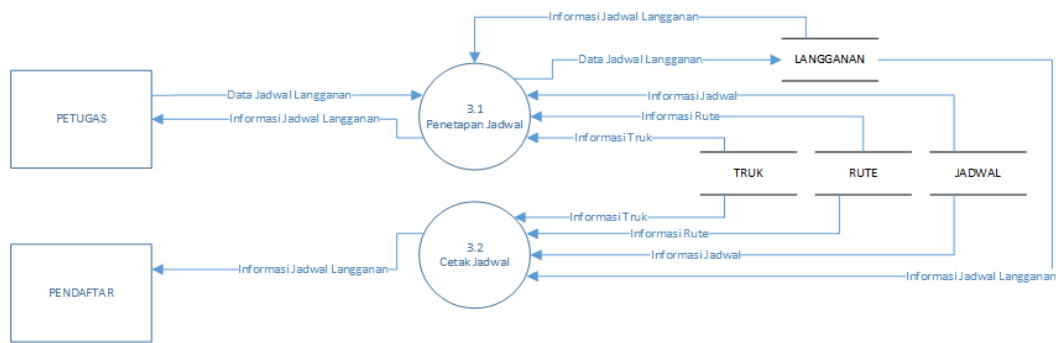
Monitoring jarak tempuh dan rute dump truck dilakukan dengan mencatat koordinat lokasi yang dilalui dump truck melalui satelit GPS yang terpasang pada truk/pengemudi setiap 5 menit sekali. Data akan secara otomatis tersimpan setelah truk kembali ke titik awal sebagai detail_tracking. Sistem kemudian menghitung total jarak tempuh yang dilalui truck.

5. Kelola data

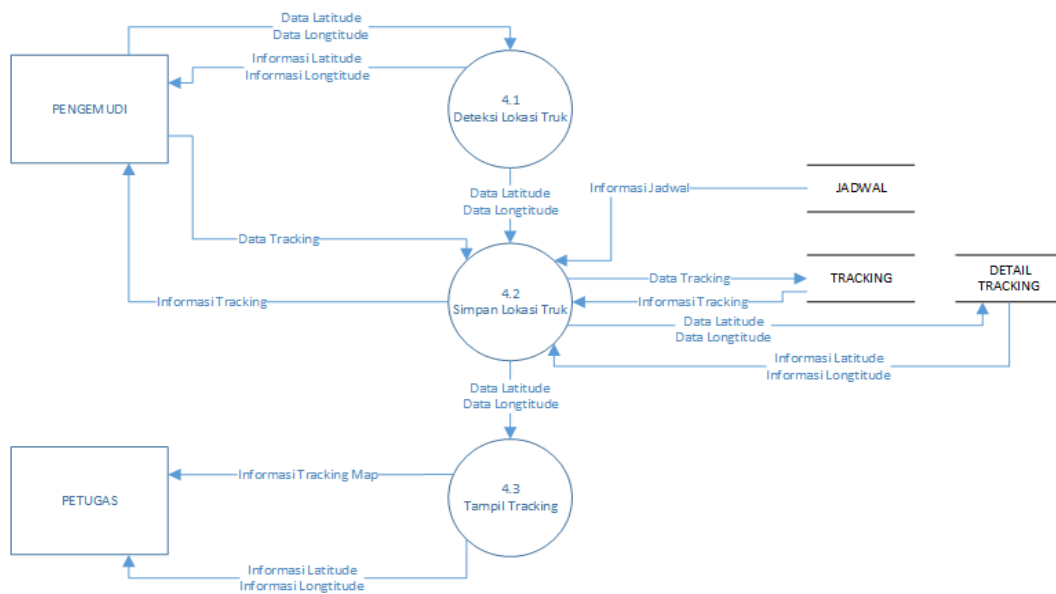
Petugas dapat mengelola data petugas angkut, jadwal, pendaftar, rute, truk, tracking dan detail tracking dan konfigurasi data.



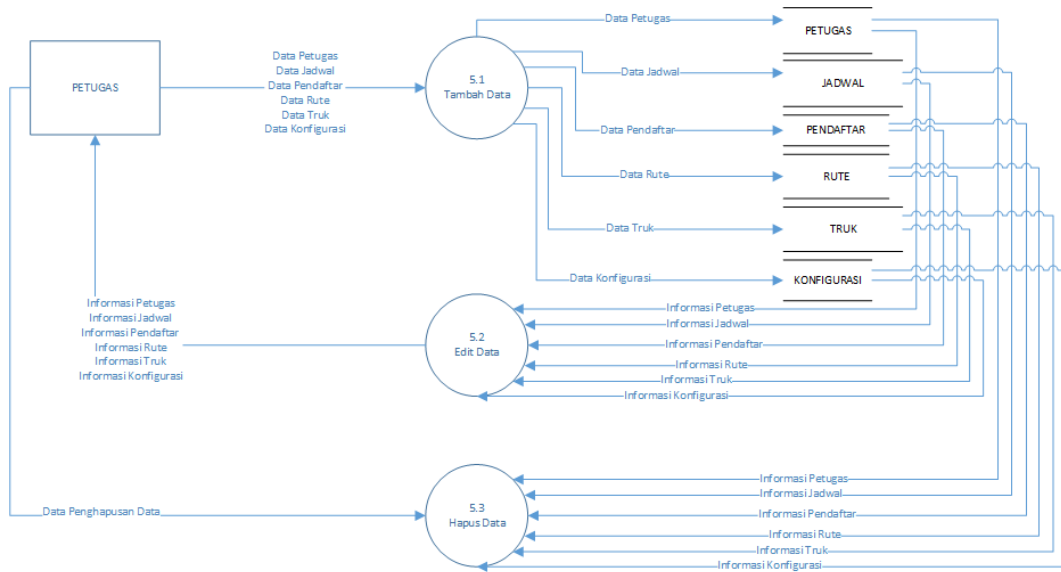
Gambar 4. DFD Level 1 Proses 2



Gambar 5. DFD Level 1 Proses 3



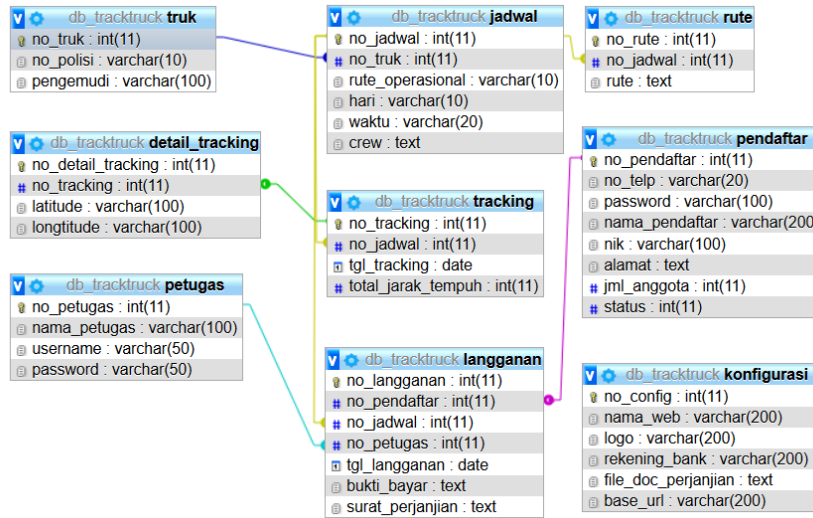
Gambar 6. DFD Level 1 Proses 4



Gambar 7. DFD Level 1 Proses 5

4.3 Perancangan Model Data

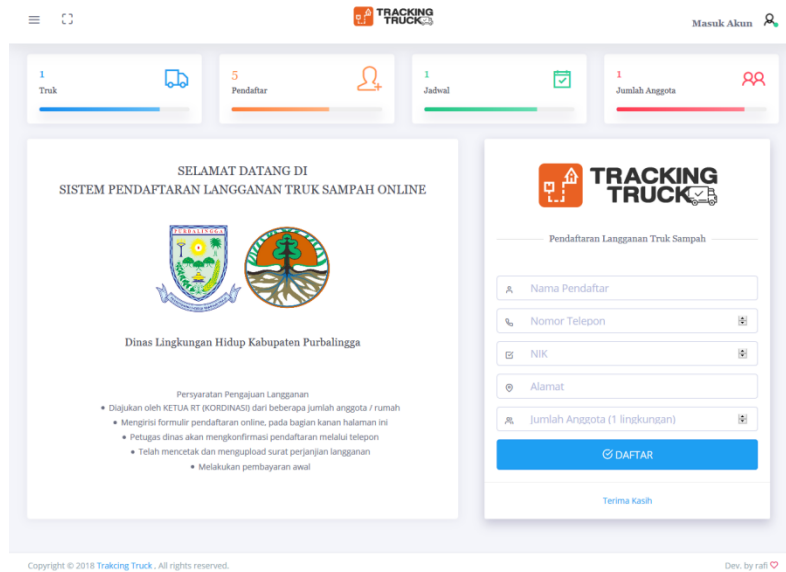
Perancangan data base sistem yang digunakan dalam sistem informasi ini terdiri dari truk, detail_tracking, petugas angkut, jadwal, tracking, langganan, rute, pendaftar, dan konfigurasi. Berikut adalah model data fisik yang dirancang :



Gambar 8. *Physical Model Data*

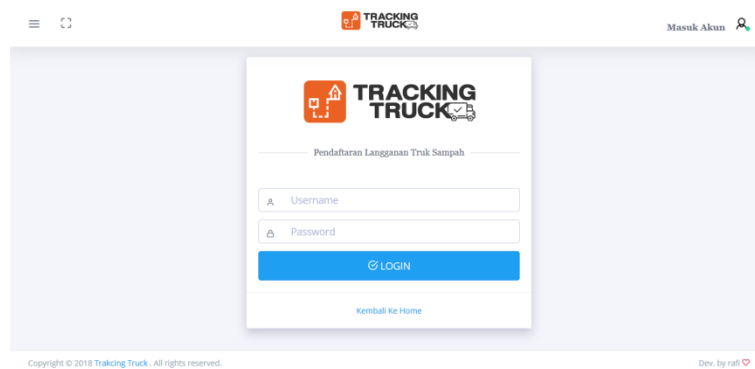
4.4 Perancangan Input dan Output

Berikut adalah tampilan home untuk sistem informasi yang dibuat. Pelanggan baru dapat langsung mengisi pendaftaran dengan memasukan identitas dan jumlah anggota dan lokasi pengambilan sampah untuk kemudian dilakukan verifikasi oleh petugas. Untuk petugas dapat langsung masuk akun untuk mengakses sistem.



Gambar 9. Tampilan awal sistem informasi

Petugas harus melakukan login sistem terlebih dahulu untuk dapat masuk ke dalam sistem. Gambar 10 adalah tampilan dari login sistem.



Gambar 10. Tampilan login sistem

Pada tampilan menu utama petugas dapat melakukan pengelolaan data. Petugas dapat melihat lokasi truck saat ini dan lokasi yang telah dilalui truck pada menu tracking truck. Pada tampilan juga terdapat statistik jumlah aktivitas, seperti jumlah truk yang ada, jumlah pendaftar dan jumlah anggota serta jumlah jadwal. Petugas juga dapat melakukan konfigurasi pendaftaran anggota, seperti verifikasi pendaftar, verifikasi berkas dan mengubah status anggota.

Copyright © 2018 Traking Truck . All rights reserved. Dev. by rafi

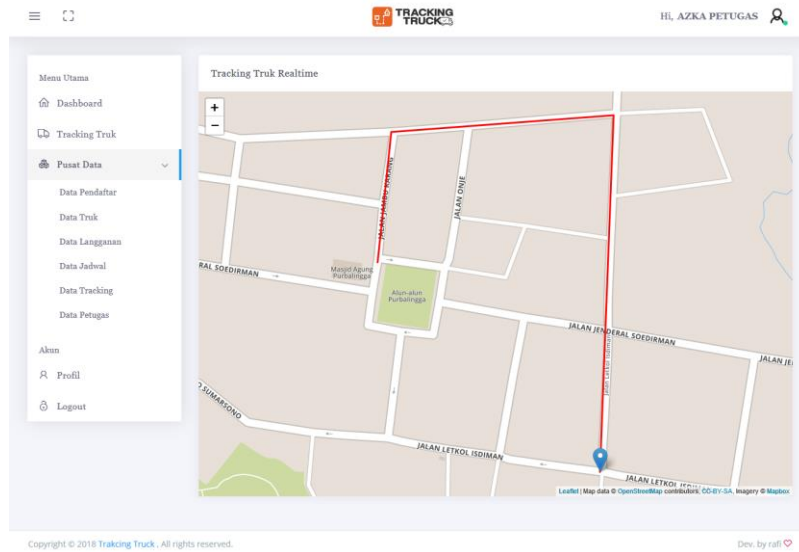
Gambar 11. Tampilan menu utama

Berikut adalah tampilan data pengaturan jadwal pengambilan sampah. Petugas dapat melakukan input data untuk no truk, nama sopir, hari, jam dan rute pada data jadwal ini.

Copyright © 2018 Traking Truck . All rights reserved. Dev. by rafi

Gambar 12. Tampilan pengaturan data jadwal

Pada menu utama terdapat tracking truck yang dapat melihat rute yang telah dilalui oleh truck mulai dari titik keberangkatan.



Gambar 13. Tampilan trucking truck

4.5 Pengujian dan Analisis Rancangan Sistem Informasi

Pada pengujian sistem dilakukan beberapa simulasi pendaftaran, verifikasi dan pengisian data. Berdasarkan hasil simulasi pendaftaran dan verifikasi, sistem informasi berjalan sesuai dengan sistem yang telah dirancang. Begitu juga dengan pengisian data, data yang telah diinput dapat dilihat pada tampilan sistem dan terhubung dengan data base lainnya sesuai dengan perancangan data fisik yang dibuat. Sedangkan untuk pengujian trucking truck sistem informasi harus memiliki hosting dan terkoneksi dengan internet. Pembacaan GPS pada sistem memiliki kelemahan jika koneksi internet kurang. Sehingga perlu pemasangan GPS yang permanen pada truk.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah :

1. Dalam perancangan sebuah sistem informasi memerlukan beberapa tahapan proses yang harus dibuat seperti analisa sistem, kebutuhan aliran data dalam sistem hingga perancangan model data.
2. Aplikasi OpenStreetMap dan LeafletJS dapat digunakan sebagai pengganti *GoogleMap* untuk peta seluruh dunia.

Sedangkan saran bagi penelitian selanjutnya adalah :

1. Pengembangan sistem perlu dilakukan seperti koneksi dengan sistem pembayaran
2. Pemasangan GPS pada truk diperlukan untuk pembacaan lokasi yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

Fathansyah, 2018, "*Basis Data*", Bandung : Informatika.

Kadir, Abdul, 2013, "*Pengertian MySQL : Tersedia dalam Buku Pintar Programmer Pemula PHP*", Yogyakarta. Mediakom.

Mahdia, Faya, dan Fiftin Noviyanto, 2013, "*Pemanfaatan Google Maps API Untuk Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Bantuan Logistik Pasca Bencana Alam Berbasis Mobile Web (Studi Kasus: Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Yogyakarta)*", Jurnal Sarjana Teknik Informatika 1.1.

- Raharjo, Budi**, 2011, *“Membuat Database Menggunakan MySql”*, Bandung : Informatika.
- Roihan, Ahmad, Muhammad Sri Bintang Prasetyo, and Annas Rifa’I**, 2017, *“Monitoring Location Tracker untuk Kendaraan Berbasis Raspbery Pi”*, CERITA Journal 3.2 (2017): 148-161.
- Rudianto, Arief M.**, 2011, *“Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL”*, C.V ANDI OFFSET, Yogyakarta.
- Sampurna, Bandung**, 1996, *“Belajar sendiri membuat Home Page dengan HTML”*, Elex Media Komputindo.Jakarta.
- Sidik, Betha Ir**, 2004, *“Pemrograman Web dengan PHP”*, Bandung : Informatika.
- Syahnidawaty, F, Susanto, P. Gumilar**, 2018, *“Prototype Pemantau Bus Menggunakan GPS Tracking Geolocation Berbasis Audino Uno.”* Creative Education Of Research In Information Technology And Artificial (CERITA) Journal. Volume 4 Nomor 1 : 18-23.
- Purbalinggakab website**, 2018, *“Purbalingga Darurat Sampah, Warga Harus Sadar Memilah dan Mengolah Sampah”*, [online], Available: <https://www.purbalinggakab.go.id/>, diakses 12 November 2018.