



## Pengembangan Sistem Informasi Geografis Berbasis Node.JS untuk Pemetaan Mesin dan Tracking Engineer dengan Pemanfaatan Geolocation pada PT IBM Indonesia

Rachmat Fajrin

Politeknik Negeri Jakarta, email: rachmatfajrin@gmail.com

### Abstrak

*PT IBM memiliki banyak klien di Indonesia, ini membuat persebaran produk (dalam hal ini mesin atm) yang semakin meluas di wilayah Indonesia. Hal ini memicu PT IBM untuk menempatkan engineer dibanyak wilayah untuk memenuhi kebutuhan services dan maintenance. Untuk itu dalam penelitian ini dikembangkan sebuah sistem informasi geografis untuk pemetaan mesin dan tracking engineer dengan pemanfaatan geolocation yang bertujuan untuk menampilkan peta digital beserta lokasi mesin dan engineer di seluruh Indonesia, yang akan memudahkan PT IBM dalam pemberian tugas kepada engineer untuk services dan maintenance ke lokasi mesin terdekat. Sistem ini dibangun menggunakan beberapa software open source yaitu, Node.JS dan Express.JS yang merupakan server-side javascript web platform, Handlebars untuk template engine, MySQL sebagai database storage, Postman yang berfungsi sebagai API (Application Program Interface) testing, Google Maps API untuk implementasi peta digital dan juga Firebase Cloud Messaging (FCM) untuk platform mengirim notifikasi dari web ke device engineer.*

**Kata kunci:** sistem informasi geografis (SIG) berbasis web, geolocation, node.js, pemetaan, tracking, google maps, firebase cloud messaging

### Abstract

*PT IBM has many clients in Indonesia, this makes the distribution of the product (in this case the machine atm) is widespread in Indonesia. This triggers PT IBM to put the engineer in many regions to meet the needs of services and maintenance. Therefore in this study developed a geographic information system for engine mapping and tracking engineer with the use of geolocation that aims to display digital maps along with the location engine and engineer throughout Indonesia, which will facilitate PT IBM in giving the task to the engineer's services and maintenance to the site nearest machine. The system is built using some open source software, namely, Node.js and Express.JS which is a server-side javascript web platform, Handlebars for the template engine, MySQL as database storage, Postman which serves as an API (Application Program Interface) testing, Google maps API for implementation of digital maps, and also Firebase Cloud Messaging (FCM) to send notifications of a web platform to engineer devices*

**Keywords:** geographic information systems (GIS) web based, geolocation, node.js, mapping, tracking, google maps, firebase cloud messaging

## 1. Pendahuluan

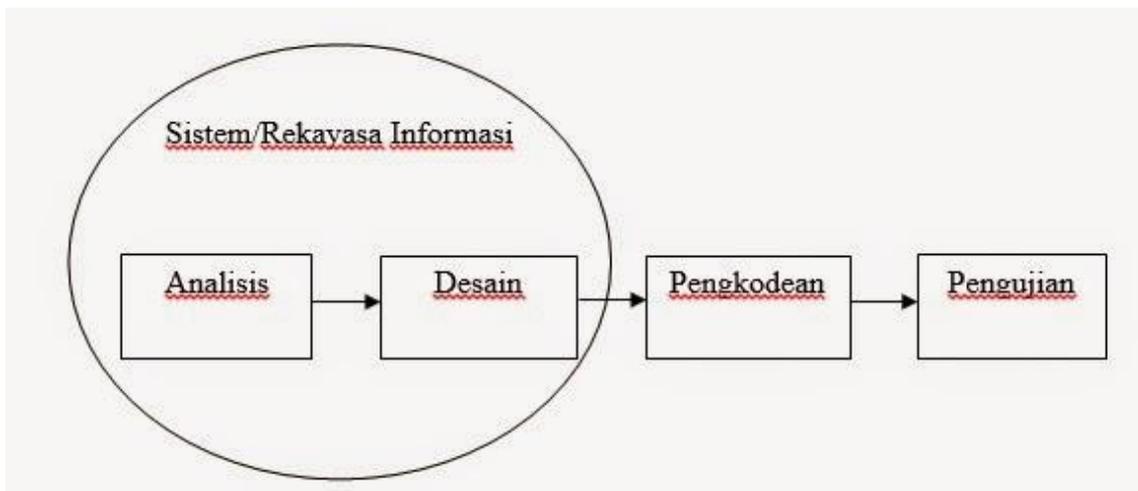
PT IBM Indonesia merupakan salah satu perpanjangan IBM (International Business Machines) Corporation, yang beroperasi di Indonesia sejak tahun 1937. PT IBM Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dibidang *information technology* dan *services* terutama mendukung kinerja bisnis dari sebuah perusahaan. Dengan terus bertambahnya klien PT IBM di Indonesia, peta persebaran produk (dalam hal ini mesin atm) juga semakin luas, hal ini memicu PT IBM untuk menempatkan banyak *engineer* di wilayah yang strategis agar dapat mengakomodasi *services* dan *maintenance* untuk klien yang merupakan salah satu jasa unggulan PT IBM Indonesia. Untuk memudahkan pemberian tugas kepada *engineer* jika ada *services* dan *maintenance* yang dibutuhkan klien, maka dikembangkan sebuah aplikasi berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan tujuan untuk memetakan lokasi mesin dan tracking *engineer*. Sistem ini akan mengimplementasikan peta digital untuk memvisualisasikan lokasi mesin dan juga *engineer*, sedangkan data *geolocation* yang digunakan didapat dari *mobile device* yang mengkonsumsi API (Application Program Interface) yang disediakan dari Sistem Informasi Geografis.

Sistem Informasi Geografis berbasis web sendiri merupakan sebuah sistem yang mempunyai data spasial atau koordinat yang kemudian diolah menjadi informasi dan pemetaan. Kemampuan dasar Sistem Informasi Geografis yaitu mengintegrasikan berbagai operasi basis data seperti *query*, menganalisisnya serta menampilkannya dalam bentuk pemetaan berdasarkan letak geografisnya. Inilah yang membedakan SIG dengan sistem informasi lain [1].

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Metode Sekuensial Linier

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem aplikasi ini adalah metode sekuensial linier, sering juga disebut *waterfall*. Model sekuensial linier menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau urut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan tahap *support* [2]. Berikut adalah gambar model sekuensial linier:



Gambar 1. Ilustrasi Model Sekuensial Linier

### 2.2 Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis adalah suatu sistem berbasis komputer untuk menangkap, menyimpan, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi dan menampilkan data dengan peta digital [3].

### 2.3 Node.JS

Node.JS adalah sistem perangkat lunak yang didesain untuk pengembangan aplikasi web. Node.JS dapat juga disebut sebagai *runtime environment*. Aplikasi ini ditulis dalam campuran Bahasa C++ dan juga JavaScript, mempunyai model *event driven* (basis event) dan *asynchronous I/O*. Tidak seperti kebanyakan bahasa JavaScript yang dijalankan pada *web browser*, Node.JS dieksekusi sebagai aplikasi server. Node.JS dapat berjalan di server karena dukungan dari V8 Engine buatan Google dan beberapa modul bawaan yang terintegrasi seperti modul http, modul filesystem, modul security dan beberapa modul penting lainnya.

### 2.4 Express.JS

Express.JS merupakan sebuah Node.JS framework yang berguna untuk mempermudah pembuatan aplikasi berbasis Node.JS dengan menggunakan *design pattern* yang dapat disesuaikan dan sangat fleksibel. Selain itu Express.JS juga merupakan *framework* yang sangat ringan dan cocok untuk membuat web aplikasi dan API.

### 2.5 Handlebars

Handlebars merupakan salah satu *template engine* yang populer digunakan dalam pengembangan aplikasi web. Fungsi handlebars adalah menghasilkan dokumen dari *template* dan data.

### 2.6 MySQL

MySQL adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah GPL (*General Public License*). Sedangkan SQL (*Structured Query Language*) sendiri adalah sebuah konsep pengoperasian database untuk pemilihan / seleksi dan pemasukan data. Keandalan suatu *database system* (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja optimasi dalam melakukan proses perintah SQL yang dibuat pengguna maupun program – program aplikasi lainnya [4].

### 2.7 Postman

Postman merupakan sebuah REST *client* berbasis web yang tersedia dalam bentuk ekstensi pada Google Chrome. Postman mempunyai tampilan antarmuka (*user interface*) yang baik dan juga lengkap. Postman mempunyai fitur seperti *design, build, test* dan *documentation* API.

### 2.8 Google Maps API

Google Maps API adalah suatu *library* yang berbentuk Javascript. Cara membuat Google Maps untuk ditampilkan pada suatu web atau mobile membutuhkan pengetahuan mengenai HTML serta Javascript, serta koneksi internet yang sangat stabil. Dengan menggunakan Google Maps API, dapat menghemat waktu dan biaya untuk membangun aplikasi peta digital yang handal, sehingga *programmer* dapat fokus dengan data – data yang ditampilkan.

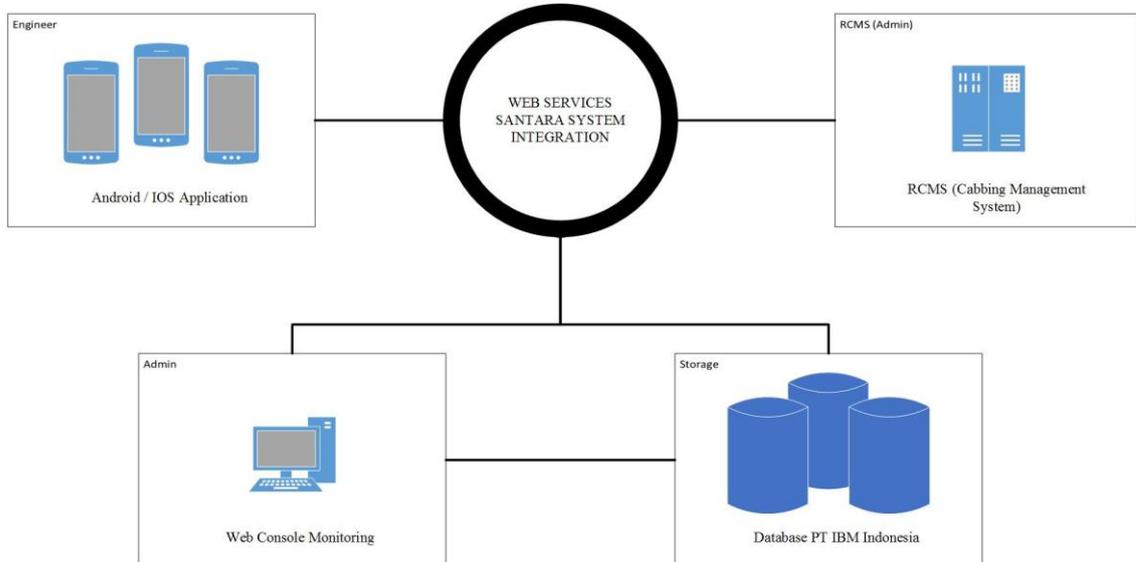
### 2.9 Firebase Cloud Messaging (FCM)

FCM merupakan proyek yang dikembangkan oleh Google Inc. FCM berfungsi untuk menyampaikan informasi berupa pesan (*notification message*) ke perangkat mobile Android [5]. FCM memberikan kemudahan dalam menyampaikan pesan secara gratis tidak terikat besarnya suatu pesan. FCM services akan mengatur setiap pesan yang dikirim agar sesuai dengan perangkat mobile tujuan pesan (receiver).

### 3. Desain Sistem

#### 3.1 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem dapat digambarkan sebagai berikut :

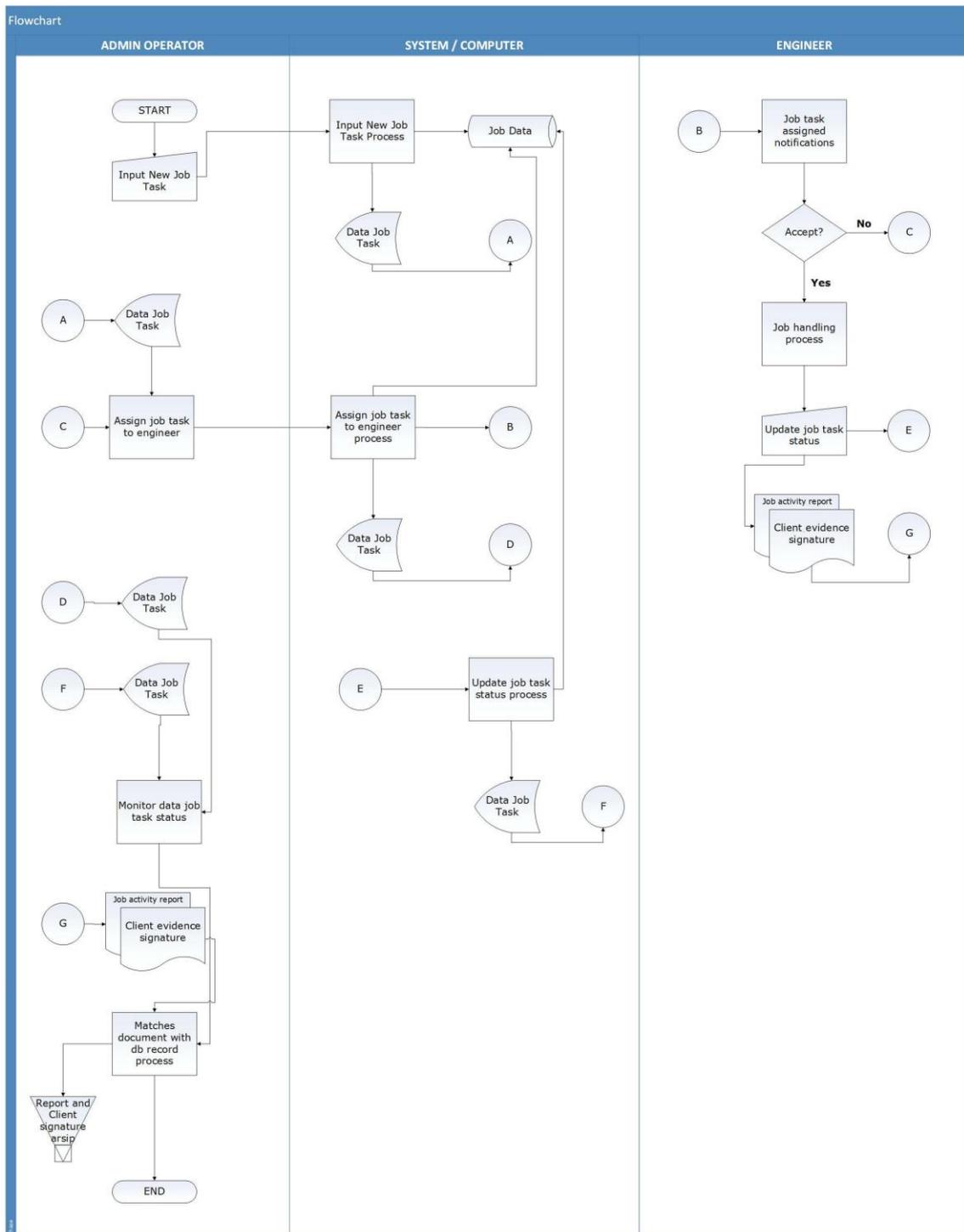


**Gambar 2. Ilustrasi Arsitektur Sistem**

Gambar 2 menunjukkan ilustrasi arsitektur sistem secara keseluruhan. Pada gambar tersebut, komponen Web Services Santara System Integration, Database dan Web Console Monitoring termasuk kedalam Sistem Informasi Geografis berbasis web.

#### 3.2 Flowchart Sistem

Flowchart sistem dapat digambarkan sebagai berikut :

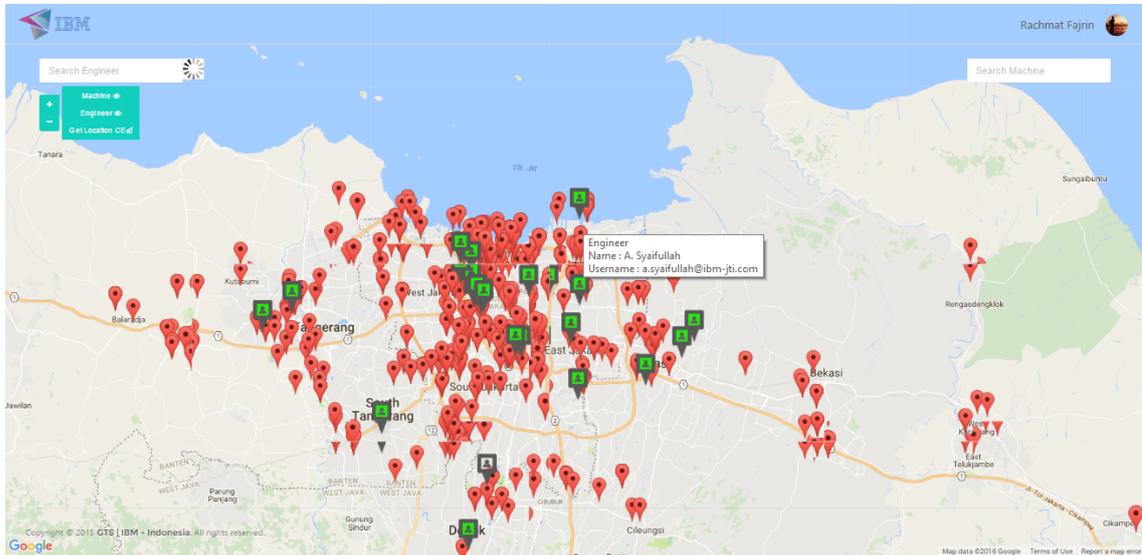


Gambar 3. Flowchart Sistem

Gambar 3 menjelaskan tentang rancangan alur data yang dimulai dari admin sampai kepada *engineer*. Admin bertugas untuk memberikan tugas kepada *engineer* yang kemudian akan mengirim notifikasi ke *device engineer*, dalam pengerjaan tugas, *engineer* akan melakukan partial update ke dalam sistem sampai tugas tersebut selesai.

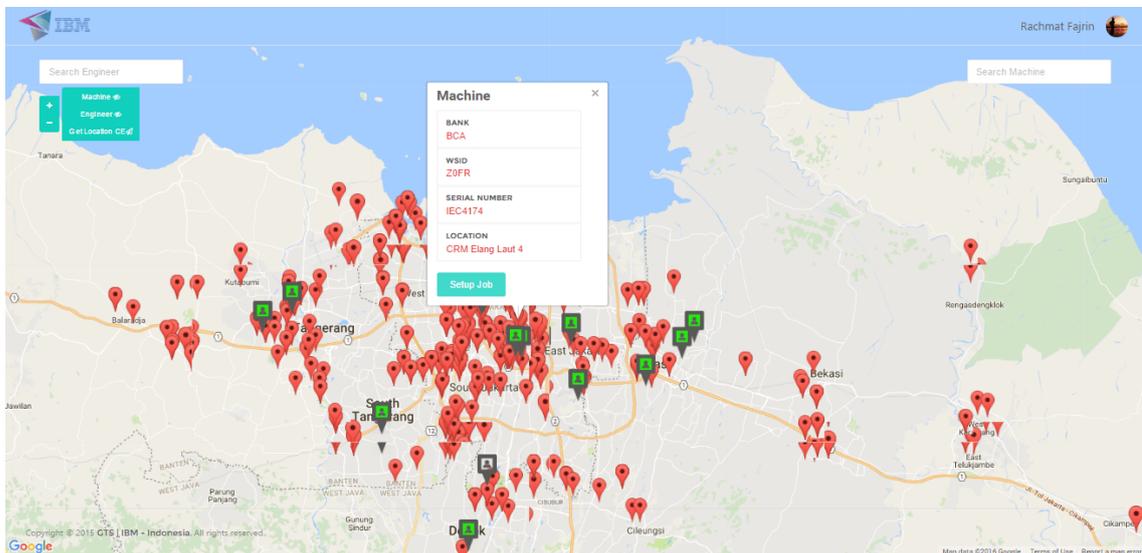
#### 4. Implementasi dan Hasil

Sistem informasi geografis berbasis web ini terdiri menu *assign job task* yang berisi peta digital (*maps*) dan juga pin yang menandakan lokasi mesin dan *engineer* dan menu *view job task*. Berikut merupakan *screenshot* aplikasi sistem informasi geografis.



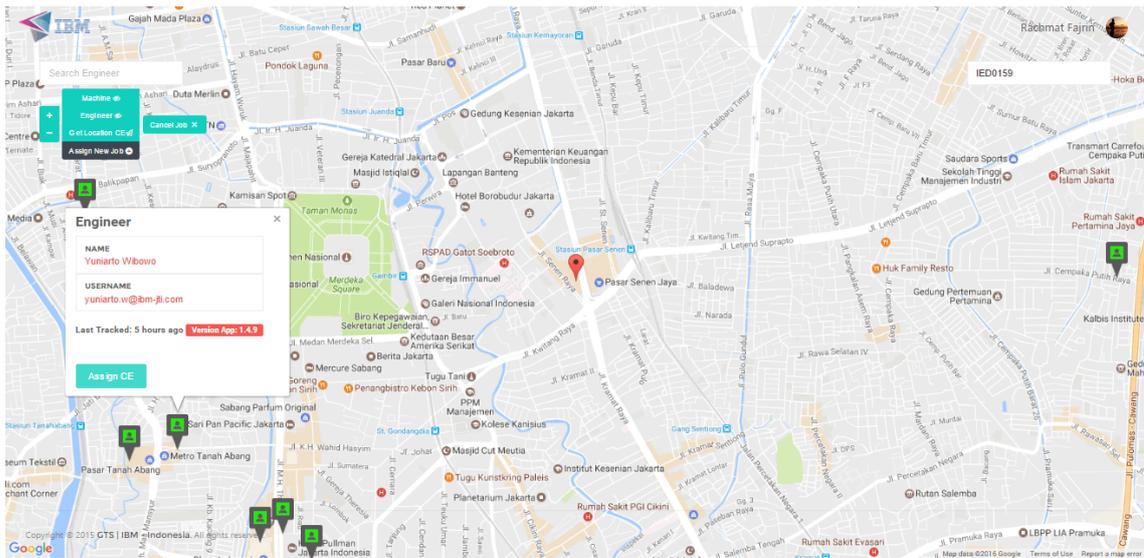
Gambar 4. Tampilan *Assign Job Task*

Gambar 4 merupakan tampilan awal menu *assign job task*, admin dapat melihat peta persebaran mesin atm di wilayah DKI Jakarta, dan juga lokasi para *engineer*.



Gambar 5. Tampilan *PopUp Setup Job*

Gambar 4 menunjukkan tampilan ketika pin mesin diklik, maka akan muncul *popup* yang berisikan informasi untuk membuat sebuah tugas (*task*) yang akan diberikan kepada *engineer*.



Gambar 6. Tampilan *PopUp Assign Engineer*

Gambar 6 merupakan tampilan setelah admin memilih *engineer*, akan muncul popup yang berisikan informasi terkait *engineer* seperti nama dan *username* dan juga waktu *tracking* terakhir. Pada *popup* ini, setelah admin klik *Assign CE*, maka notifikasi akan sampai ke *device engineer*.

COMPLETED JOB										
NO	BANK	SN	WSID	LOCATION	CITY	CE NAME	TASK	TIME STAMP	LAST STATUS	ACTION
1	BCA	IEB0588	Z534	CRM Taman Topi Square 3	Bogor	M. Hafidin	Incident	2016-12-15 21:46:34	Done	
CHANGE STATUS		DESCRIPTION				TIME STAMP		PICTURE		
Done		Problem : card reader Resolution : repair selenoid, cleaning card reader				2016-12-15 21:46:34				
Done		Problem : card reader Resolution : repair selenoid, cleaning card reader				2016-12-15 21:46:30				
Activity After Arrived by CE		CE Update Arrived Action Status !				2016-12-15 21:33:06		No Picture		
Activity After Arrived by CE		CE Update Arrived Action Status !				2016-12-15 20:29:59		No Picture		
CE Arrived		CE just arrived in location!				2016-12-15 20:29:54				
CE Arrived		CE just arrived in location!				2016-12-15 20:29:50				
Begin Travel		CE now Begin Travel				2016-12-15 19:58:37		No Picture		
Job Accepted by CE		Job Accepted by CE				2016-12-15 19:58:35		No Picture		
Notification Sent to CE		Card reader				2016-12-15 15:29:14		No Picture		

Gambar 7. Tampilan *View Job Task*

Gambar 7 menunjukkan hasil dari *partial update* yang dilakukan *engineer* saat sedang mengerjakan tugas yang diberikan admin. *Partial update* dilakukan dengan skema *device engineer* mengonsumsi API yang telah dibuat Sistem informasi Geografis berbasis web.

### 5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sistem yang dibangun berupa Sistem Informasi Geografis berbasis web dapat berjalan dengan baik, selain itu sistem juga terstruktur dan dapat memetakan lokasi mesin dan *tracking engineer* dengan pemanfaatan *geolocation*.

**Daftar Pustaka**

- [1] Prahasta, Eddy, “Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis”, Bandung: Informatika,2001.
- [2] Rosa, A.S dan Salahuddin, M, “Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)”, Bandung: Modula, 2011.
- [3] Turban, Efrain, “Decision Support System and Intelligent System”, Yogyakarta: Andi, 2005.
- [4] Kurniawan, Rulianto. “PHP & MySQL untuk Orang Awam”, Palembang: Maxikom, 2010.
- [5] Google Inc, <https://firebase.google.com/docs/cloud-messaging/> (diakses tanggal 16 Desember 2016)