

Sistem Informasi Persebaran ODP (*Optical Distribution Point*) Telkom Pemalang Berbasis WebGIS dengan *Leaflet*

Anis Supriatin¹, Iskandar Fitri², Sari Ningsih³

^{1,2,3} Universitas Nasional

¹anissupriatin475@gmail.com, ²tekte12001@yahoo.com, ³sariningsih.lectures@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi yang dapat membantu pengolahan data ODP (*Optical Distribution Point*) Telkom. ODP adalah sebuah perangkat pendukung *fiber optic* untuk membantu menyalurkan *core optic* ke beberapa pelanggan Indihome. Dengan adanya sistem informasi ini dapat mempermudah admin dan *sales force* Indihome mengetahui titik persebaran ODP yang masih dapat digunakan atau sudah penuh. Sistem informasi persebaran ODP Telkom Pemalang berbasis WebGIS (*Website Geographic Information System*) dibuat menggunakan *library leaflet*, *framework codeigniter 3* dan database *mysql*. *Library leaflet* digunakan untuk membangun peta interaktif berbasis web yang mendukung platform desktop dan mobile. Hasil dari penelitian ini yaitu penggunaan *L.map* untuk menghasilkan peta dan setting view untuk lokasi pada peta. Selain itu juga menggunakan *L.marker* sebagai penanda adanya titik serta informasi ODP pada lokasi dengan menggunakan latitude dan longitude. Hasil dari pengujian *L.map* dilakukan di beberapa titik longitude dan latitude yang ada di beberapa titik lokasi yang ada di kabupaten Pemalang dan dihasilkan view yang sesuai dengan lokasi. Hasil pengujian *usability* dari sistem ini dihasilkan nilai efektifitas 4,30 dan efisiensi 4,16 dari skala 1-5.

Kata Kunci: *Leaflet*, *L.map*, *L.marker*, *WebGIS*

ABSTRACT

This study aims to design an information system that can assist Telkom's ODP (Optical Distribution Point) data processing. ODP is a fiber optic support device to help distribute core optics to several Indihome customers. With this information system, it can make it easier for the Indihome admin and sales force to know the ODP distribution points that are still usable or full. The information system for the distribution of ODP Telkom Pemalang based on WebGIS (Website Geographic Information System) was created using a leaflet library, codeigniter 3 framework and mysql database. Leaflet libraries are used to build web-based interactive maps that support desktop and mobile platforms. The results of this study are the use of L.map to generate maps and view settings for locations on the map. Besides that, it also uses L.marker as a marker of the point and ODP information at the location using latitude and longitude. The results of the L.map test were carried out at several longitude and latitude points at several location points in Pemalang district and generated views that match the location. Usability test results from this system produced effectiveness of 4,30 and efficiency of 4,16 on a scale 1-5.

Keywords: *Leaflet*, *L.map*, *L.marker*, *WebGIS*

1. PENDAHULUAN

Sistem informasi yaitu kegiatan pengolahan data seperti menyimpan, mengambil, memanipulasi atau menampilkan data. Dalam proses pengolahan data dapat dilakukan secara manual dan terkomputerisasi. Pengolahan data secara manual dapat membebani pekerjaan dan membutuhkan waktu yang lama. Sedangkan sistem terkomputerisasi lebih efektif dan efisien untuk pengolahan data karena dapat mencari data secara real time. Di PT. Telkom Witel Pemalang proses pengolahan data ODP masih dilakukan secara manual yang dilakukan oleh sales force melalui Telegram yang kemudian akan didata kembali menggunakan Microsoft excel. Hal tersebut kurang efisien karena menghabiskan cukup banyak waktu untuk mendata ulang.

ODP Telkom Pemalang memiliki 3 regional ODP yang terdiri dari PML untuk regional Pemalang kota, RDD untuk regional Randudongkal dan CMA untuk regional Comal. Agar dapat mengetahui titik lokasi ODP dapat dicari dengan menggunakan sistem informasi yang menampilkan data ODP. Selain itu informasi yang disajikan berupa jumlah tarikan ODP yang sudah digunakan oleh pengguna Indihome. Untuk mengolah data lokasi ODP dapat menggunakan longitude dan latitude yang terhubung langsung dengan *leaflet*. Longitude dan latitude merupakan letak informasi geografis yang terletak dibelakang informasi geografis sistem teknologi [6].

Dalam penelitian ini sistem informasi persebaran ODP dirancang berbasis web atau WebGIS sehingga dapat diakses diberbagai platform dekstop atau mobile [1]. Dengan adanya

sistem informasi berbasis WebGIS dihasilkan beberapa titik persebaran lokasi [2]. Titik lokasi ODP dapat terhubung dengan Google maps yang dapat menghasilkan informasi geografis dengan visualisasi data yang berisi informasi ODP [3] dengan menggunakan *L.marker* sebagai penanda adanya ODP [8]. Selain untuk mengetahui letak lokasi geografis ODP dengan adanya visualisasi aplikasi berbasis *WebGIS* dapat dilakukan pembaruan lokasi secara *online* dan pembaruan data yang otomatis [4].

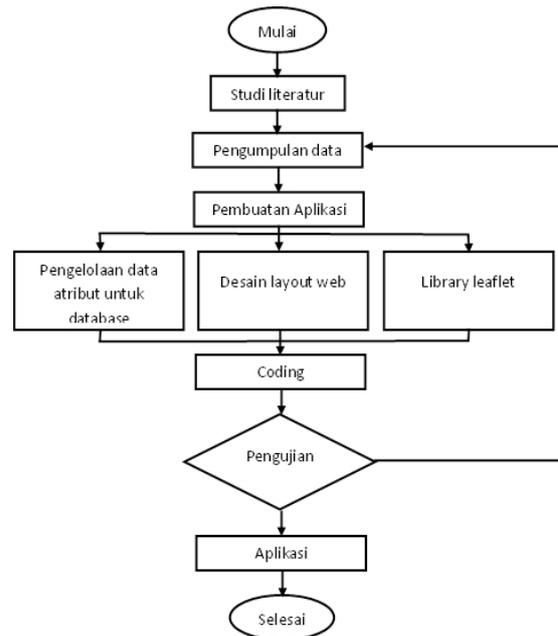
Dengan adanya hal tersebut diperlukan pengolahan data dengan beberapa fitur yang memadai agar proses pengolahan data ODP secara efisien dan *real time* [5]. Dengan menggunakan *leaflet.js* untuk map interaktif yang terhubung dengan database Mysql sehingga dapat dilakukan penginputan data ODP baru. Perancangan sistem informasi persebaran ODP Indihome Pemalang berbasis *WebGIS* menggunakan framework Codeigniter 3 dengan metode MVC (*Model View Controller*) agar website tersusun dengan dinamis.

Berdasarkan uraian masalah diatas maka dilakukan perancangan sistem informasi yang dapat menunjang persebaran ODP Indihome Pemalang agar pengguna dapat melihat titik lokasi ODP secara *real time*. Sistem tersebut berbasis *WebGIS* dimana website atau komputer dapat mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis secara *online*. Aplikasi digunakan untuk memperoleh, menyimpan, mengupdate, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan semua bentuk informasi tentang geografis [7]. Untuk membangun sebuah *GIS* perlu upaya besar dalam pembuatan *interface*, maka digunakan *javascript leaflet* sebagai pendukung pembuatan peta interaktif [10]. Dan pada peta akan disiapkan info mengenai jumlah tarikan, longitude dan latitude ODP dengan menggunakan *L.marker* yang disediakan *leaflet* [9]. Untuk *setting view* menggunakan *L.map* dengan letak longitude dan latitude yang akan menampilkan peta interaktif [8].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara mencari jurnal berbasis *WebGIS* sejenis dari penelitian sebelumnya. Selain itu juga mencari dari sumber lain seperti artikel dan buku sebagai bahan bacaan. Dengan adanya hal tersebut dapat memudahkan dalam proses penelitian yang dirancang.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Pengumpulan Data

Adapun tahapan pengumpulan data untuk penelitian yaitu sebagai berikut:

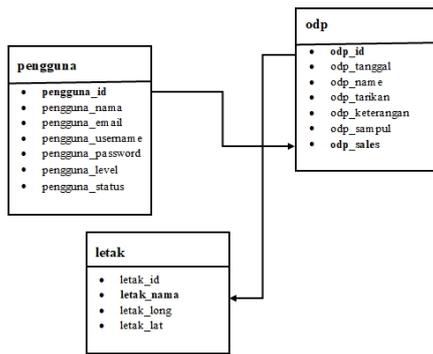
1. Melakukan riset pada PT. Telkom Witel Pemalang untuk mengetahui kebutuhan sistem.
2. Merumuskan masalah untuk menentukan kebutuhan sistem.
3. Pengumpulan data melalui observasi dan wawancara kepada pihak Telkom.

Pembuatan Aplikasi

Pada pembuatan aplikasi dilakukan dengan 3 tahap yaitu sebagai berikut:

Pengolahan Database

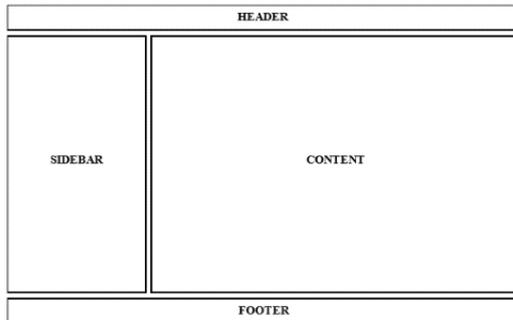
Pengolahan atribut untuk database dilakukan dengan melakukan pengumpulan data apa saja yang dibutuhkan. Dengan adanya atribut tersebut nantinya akan memudahkan pembuatan database. Dari pengumpulan data tersebut nantinya diketahui kebutuhan atribut yang diperlukan dalam pembuatan sistem. Database tersebut saling berelasi untuk menciptakan sistem yang saling terhubung sesuai dengan Gambar 2.



Gambar 2. Perancangan Database

Desain Layout Web

Dalam pembuatan website perlu dilakukan pembuatan kerangka atau *desain* tampilan website. Desain tersebut memudahkan dalam pembuatan website yang akan dibuat nantinya. Desain tampilan website dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain Tampilan Website

Library Leaflet

Leaflet merupakan *library* yang gratis dengan menggunakan bahasa pemrograman *javascript*. Untuk ukuran *leaflet library* tidak terlalu besar sekitar 33 Kb mencakup seluruh fitur peta. *Leaflet* didesain memudahkan untuk pembuatan website berbasis *WebGIS* yang interaktif yang dapat diakses menggunakan platform dekstop atau mobile [8]. Pada *leaflet* dapat menambahkan geometris dasar yang terkait dengan *L.Marker* [9] agar dapat menampilkan info lokasi.

Coding

Proses pengkodean dalam pembuatan aplikasi berbasis website dilakukan dengan menggunakan framework Codeigniter 3. Pada proses pembuatan coding dilakukan dengan menggunakan metode MVC (*Model View Controller*). Pembuatan *coding* menggunakan bahasa pemrograman php dan *javascript*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dibagi menjadi dua, yaitu analisis kebutuhan pengguna dan analisis kebutuhan sistem. Dimana kebutuhan ini sebagai analisis agar pembuatan aplikasi dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan yang diinginkan atau diharapkan pengguna yang nantinya akan mempermudah proses pengolahan data yang ada di Telkom.

Kebutuhan Pengguna

Sistem informasi persebaran ODP Indihome ini mempunyai 2 pengguna yang saling berinteraksi yaitu pengguna sales force dan admin. Dimana nantinya pengguna ini memiliki kebutuhan masing-masing untuk menjangkau proses pekerjaannya. Kebutuhan untuk masing-masing pengguna diantaranya yaitu:

Admin

Mengakses menu ODP:

1. Mengakses menu ODP
2. Menambahkan data ODP
3. Menghapus ODP
4. Mengedit ODP
5. Melakukan pencarian data secara realtime
6. Memfilter data ODP berdasarkan tanggal
7. Mencetak laporan berupa print atau excel

Mengakses menu Pengguna & Hak Akses:

1. Menambah data sales force atau admin baru
2. Mengedit data pengguna

Sales Force

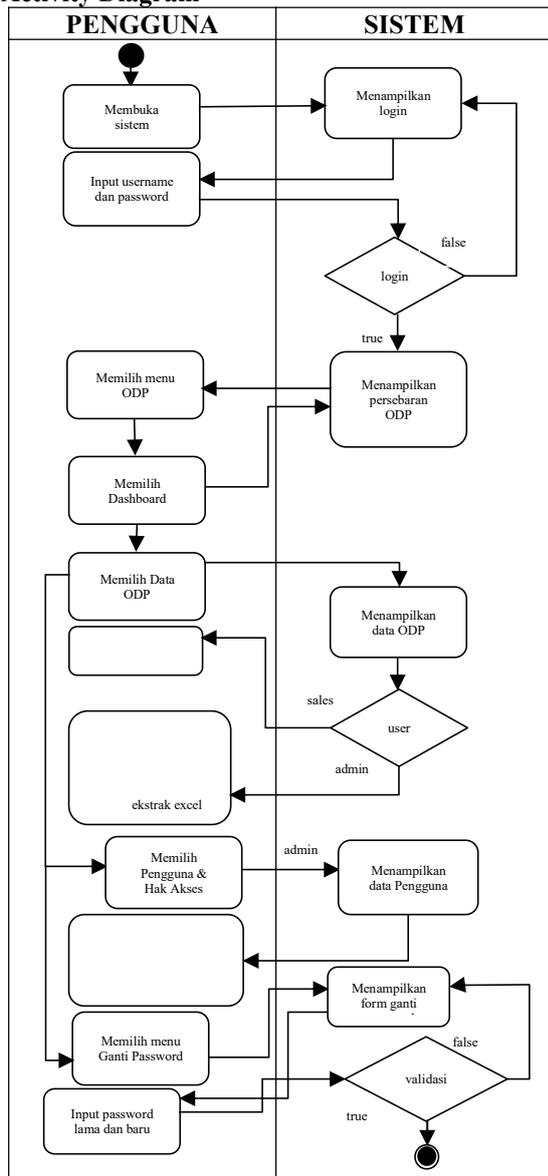
Mengakses menu ODP:

1. Menambahkan data ODP
2. Mengedit atau *update* ODP
3. Melakukan pencarian data

Kebutuhan Sistem

1. Pengguna melakukan login terlebih dahulu menggunakan *username* dan *password*
2. Pengguna dapat melakukan logout setelah penggunaan aplikasi
3. Sistem dapat menampilkan laporan
4. Sistem dapat mencetak laporan
5. Sistem dapat melakukan pencarian secara *real time* dan dapat juga mengurutkan data
6. Sistem dapat memfilter data berdasarkan tanggal dan jumlah tarikan

Activity Diagram



Gambar 4. Activity Diagram

Gambar 4 menunjukkan alur kegiatan pengguna atau user untuk melihat persebaran ODP Indihome Pemalang. Sales force dan admin sebagai pengguna aplikasi harus membuka aplikasi kemudian akan muncul tampilan login yang dilakukan oleh sistem setelah sistem memproses hasil permintaan. Jika tidak sesuai dengan database maka sistem tidak akan memproses permintaan pengguna yang diinginkan. Kemudian pengguna dapat mengakses ODP untuk melihat data ODP dan dapat mengakses persebaran ODP dalam bentuk *WebGIS*. *GIS* tersebut memberikan tentang keberadaan ODP.

Implementasi WebGIS

Berikut merupakan implementasi dari sistem informasi persebaran ODP:

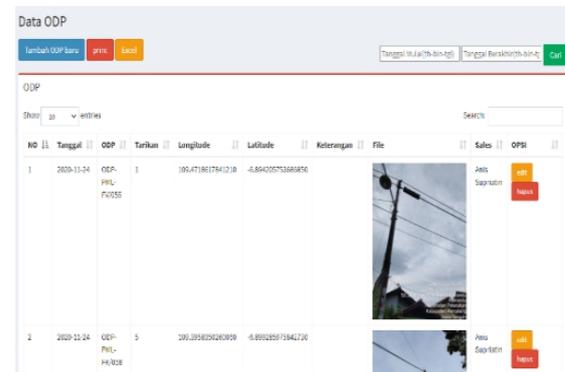
Tampilan Dashboard



Gambar 5. Tampilan Persebaran ODP dengan *Leaflet*

Tampilan yang dihasilkan oleh *Dashboard* adalah persebaran ODP dengan menggunakan *Leaflet* seperti pada Gambar 5. Pada tampilan tersebut dapat digunakan untuk mengetahui lokasi dari ODP. Dimana *Leaflet* tersebut dapat terhubung dengan *Google maps*.

Tampilan ODP



Gambar 6. Tampilan Tabel ODP

Pada tampilan data ODP dapat dilihat pada Gambar 6. Pada tampilan ODP juga terdapat fitur pendukung seperti filter data berdasarkan tanggal, penambahan ODP baru, cetak laporan, *ekstrak* laporan ke *excel* dan pencarian data serta *shorting* data secara realtime. Pada tampilan tersebut juga terdapat pengolahan data yaitu edit dan *delete*. Admin dapat menggunakan semua fitur dan dapat mengolah semua data, sedangkan *Sales Force* hanya dapat mengolah edit untuk mengupdate data tarikan ODP dan foto ODP.

Tampilan Pengguna & Hak Akses

Tampilan pengguna dapat dilihat pada Gambar 7. Pada tampilan tersebut admin dapat menambahkan pengguna baru. Selain itu admin juga dapat mengolah data pengguna. Untuk hak

akses yang diinput “1” maka pengguna aktif dan dapat melakukan login, sedangkan “0” berarti pengguna sudah tidak aktif lagi. Data tersebut hanya dapat diolah oleh admin saja.

Gambar 7. Tampilan Tabel Pengguna dan Hak Akses

Pengujian

Adapun pengujian sistem informasi persebaran ODP Indihome Pemalang dilakukan dengan tahap sebagai berikut:

Pengujian Sistem

Pengujian ini dilakukan dengan cara mengakses web dengan menggunakan berbagai browser. Berikut merupakan table pengujian aplikasi dengan browser:

Tabel 1. Hasil Uji dengan Browser

Web Browser	Hasil
Mozilla Firefox 67.0.4	Berhasil
Google Chrome Versi 87.0.4280.66	Berhasil
Microsoft Edge Version 87.0.664.47	Berhasil

Dari pengujian pada Tabel 1 bahwa aplikasi dapat diakses menggunakan web browser Mozilla firefox, Google chrome dan Microsoft edge. Web browser tersebut merupakan web browser yang paling sering digunakan oleh pengguna.

Pengujian Leaflet

Pengujian leaflet dilakukan dengan melakukan pengujian L.map dan L.marker, yaitu sebagai berikut:

Pengujian L.map

```

$( '#test' ).BootstrapMenu({side:'left', autoClose:false});
var map = L.map('mapid').setView([-6.918893, 109.303559], 13 );

var base_url = "<base_url()>";

L.tileLayer('https://s.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png', {
  attribution: '&copy; <a href="https://www.openstreetmap.org/copyright">OpenStreetMap</a> contributors'
}).addTo(map);
    
```

Gambar 9. Code Program Setting View Map

Pada pengujian leaflet akan diuji setting view di 3 desa yaitu Desa Bojongbata, Desa Petarukan dan Desa Kuta seperti pada Tabel 2. Pada table tersebut telah disetting longitude dan latitude sesuai dengan

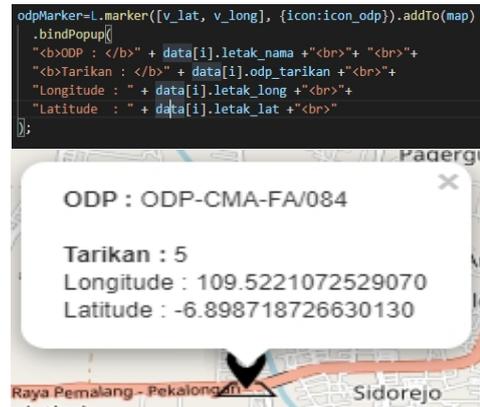
letak lokasi pada Google maps kemudian diuji ke setting view pada leaflet coding pada Gambar 9.

Tabel 2. Hasil Setting View di Desa

Longitude	Latitude	Lokasi	Ket
-6.9190634	109.3560844	Desa Bojongbata	Valid
-6.891456	109.4656044	Desa Petarukan	Valid
-6.9870628	109.3595496	Desa Kuta	Valid

Pengujian L.marker

Pada pengujian L.marker menggunakan leaflet berfungsi untuk memberikan informasi seperti nama ODP, jumlah tarikan serta longitude dan latitude seperti pada Gambar 10.



Gambar 10. Code Program Info Marker

Pengujian Usability

Pengujian usability dilakukan untuk mengetahui efektifitas dan efisiensi dari aplikasi persebaran ODP. Pengujian dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner sehingga dapat dihasilkan respon dari pengguna. Jumlah pengguna yang telah merespon berjumlah 14 pengguna. Pengguna tersebut berasal dari sales force dan admin Indihome Pemalang.

Tabel 3. Hasil Rekapitulasi Efektifitas

No	Komponen Penelitian	Pilihan					Bobot
		SS	S	CS	TS	ST	
1	Apakah Website tersebut telah menampilkan informasi yang dibutuhkan? Apakah informasi dalam website tersebut bermanfaat dalam pengolahan data ODP?	9	5	0	0	0	4,64
2	Apakah informasi dalam website tersebut bermanfaat dalam pengolahan data ODP?	4	9	1	0	0	4,21

3	Apakah tampilan website tersebut menarik?	6	5	2	1	0	4,14
4	Apakah fitur yang diberikan sudah memenuhi kebutuhan?	4	7	3	0	0	4,07
5	Apakah peta persebaran ODP mudah dipahami?	6	8	0	0	0	4,43
Jumlah							21,49
Rata-rata							4,30

Tabel 4. Hasil *Rekapitulasi Efisiensi*
Komponen Efisiensi

No	Komponen Penelitian	Pilihan					Bobot
		SS	S	CS	TS	STS	
1	Apakah menu PENGGUNA & HAK AKSES mempermudah pengolahan data pengguna?	6	7	1	0	0	4,36
2	Apakah menu GANTI PASSWORD mempengaruhi keamanan data?	4	5	3	2	0	3,79
3	Apakah tabel yang disajikan mudah dipahami?	5	7	2	0	0	4,21
4	Apakah pencarian ODP mudah ditemukan?	6	6	2	0	0	4,26
Jumlah							16,64
Rata-rata							4,16

Perhitungan rata-rata *rekapitulasi* kuisioner diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut [2]:

$$\text{Hasil Penilaian} = \frac{\text{Bobot} \times \text{julah Responden}}{\text{Jumlah Peranyaan} \times \text{Total Jumlah Responden}}$$

Bobot memiliki skala penilaian 1-5

SS	= Sangat Setuju	bobot = 5
S	= Setuju	bobot = 4
CS	= Cukup Setuju	bobot = 3
TS	= Tidak Setuju	bobot = 2
STS	= Sangat Tidak Setuju	bobot = 1

Berdasarkan data sesuai dengan tabel 3 hasil rekapitulasi efektifitas memiliki nilai 4,30 dan rekapitulasi efisiensi memiliki nilai 4,16 seperti pada tabel 4. Data tersebut berasal dari 14 responden.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada sistem informasi persebaran ODP menggunakan *leaflet.js* yang terhubung dengan Google maps dihasilkan peta interaktif yang dapat mempermudah pemetaan lokasi ODP di Telkom Witel Pemalang. Dimana sistem informasi ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan Telkom. Aplikasi ini dirancang berbasis *WebGIS* dimana proses pengolahan data dapat dilakukan secara online. Pada persebaran ODP Telkom menggunakan *leaflet* untuk menampilkan peta dan *setting view* menggunakan *L.map*. Pengujian *L.map* dilakukan dengan memasukan longitude dan latitude lokasi di Kabupaten Pemalang pada Codeigniter yang dapat dilihat pada persebaran ODP akan mengarahkan *view* lokasinya. Dan untuk menampilkan informasi ODP menggunakan *L.marker* sebagai penanda adanya ODP pada lokasi tersebut yang langsung terhubung dengan database. Pada sistem informasi ini juga telah dilakukan pengujian sistem kepada sales force dan admin Telkom Pemalang dengan melakukan penyebaran kuisioner yaitu dihasilkan nilai efektifitas 4,30 dan efisiensi 4,16 dari skala 1-5.

Oleh karena itu dengan adanya penelitian ini diharapkan untuk penelitian kedepannya agar lebih baik lagi. Fitur peta yang lebih memadai guna menjelaskan informasi yang disampaikan. Dan pengembangan peta interaktif dengan pengembangan *L.map* dan *L.marker* atau yang lainnya.

5. REFERENSI

- [1] Utomo Ramadhan Susilo, Arief Laila Nugrada, and Andri Suprayogi, "Aplikasi Persebaran Lokasi Penelitian Mahasiswa Teknik Geodesi Undip Berbasis Webgis," *Jurnal Geodesi Undip*, vol.9, no.1, 2020.
- [2] Puspitasari Soraya Rizky, Muhammad Awaluddin, and Hana Sugiastu Firdaus, "Pembuatan Aplikasi Webgis Untuk Informasi Persebaran Sarana dan Fasilitas Kesehatan DiKabupaten Kudus," *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol.7, no.3, 2018.
- [3] Annugrah Adytama, Indah Fitri Astuti, and Awang Harsa Kridalaksana, "Sitem Informasi Geografis Berbasis Web Pemetaan Lokasi Toko Oleh-oleh Khas Samarinda," *Jurnal Geodesi Undip*, vol.11, no.2, 2016.
- [4] Ariyanto, Dwi Ely Kurniawan, and Agus Fatullah, "Rancang Bangun Aplikasi WebGis untuk Pemetaan Kondisi Sosial Ekonomi Kota Batam," *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)*, vol.2, no.1, 2018.
- [5] Fahri Muhammad Ullil "Melihat Peta Penyebaran Pasien Covid-19 dengan Kombinasi QGIS dan Framework Laravel,"

- Jurnal Teknologi Terpadu (Journal of Integrated Technology), vol.6, no.1, 2020.
- [6] Rondonuwu Joshua, Kristoko Dwi Hartomo, and Hanna Prillysca Chernovita, "Geographic Information System for Mapping the Spread of COVID-19 in the city of Salatiga," *Journal of Applied Geospital Information*, vol. 4, no.2, 2020.
- [7] Wardana M. Ibnu and Muhammad Jaznan, "Rancang Bangun Sistem Informasi Geogafis Pemetaan Ruang Ujian Menggunakan Bootstrap dan Leaflet.js (Studi Kasus: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau), "Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI), 2017.
- [8] Dj Webie Ni Maja and Agung Budi Cahyono, "Perancangan Sistem Informasi Geografis Zona Nilai Tanah Berbasis Web Menggunakan Leaflet Javascript Library (Studi Kasus: Kecamatan Kenjeran, Kecamatan Gubeng, Kecamatan Tambak Sari dan Kecamatan Bulak, Kota Surabaya, Jawa Timur)," *Jurnal Teknik ITS* vol. 5, no. 2, 2016.
- [9] Edler Dennis and Mark Vetter, "The Simplicity of Modern Audiovisual Web Cartography: An Example with the Open-Source JavaScript Library leafet.js," *KN - Journal of Cartography and Geographic Information* hal.51–62, 2019.
- [10] Bhatia Taranjot Singh, Harpinder Singh, P.K Litoria, and Brijendra Pateriya "Web GIS Development using Open SourceLeaflet and Geoserver Toolkit", *IJCST*, vol. 9, no.3, 2018.