

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DISTRIBUSI TITIK ODP JARINGAN FTTH PT. RADNET DIGITAL INDONESIA

Nicky Yuda Apriyanto^a, Darian Rizaludin^b, Cahyo Darujati^c, dan Moh Noor Al-Azam^d

^{a,b,c,d}*Sistem Informasi, Universitas Narotama, Jawa Timur*

^a nicky.18@fik.narotama.ac.id , ^b darian.15@fik.narotama.ac.id ,

^c cahyod@fasilkom.narotama.ac.id , ^d noor.azam@narotama.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem informasi geografis yang dapat membantu pengolahan data penyebaran titik ODP (*Optical Distribution Point*) jaringan *fiber optic* dan lokasi *customer* PT Radnet Digital Indonesia. Dengan adanya sistem informasi ini dapat mempermudah admin, teknisi dan customer ataupun calon *customer* dalam mengetahui bahwa lokasi tempat tinggal customer tersebut sudah dalam jangkauan jaringan *fiber optic* dari EzyHome. Sistem informasi geografis letak penyebaran titik ODP berbasis WebGIS (*Website Geographic Information System*) dibuat dengan menggunakan fungsi Google Maps API, *framework* CodeIgniter, database MySQL, Bootstrap 5 dan library jQuery 3.6. Teknologi Google Maps API digunakan untuk membangun sebuah peta yang interaktif berbasis web sehingga mendukung platform *desktop* dan *mobile*. Hasil dari penelitian ini yaitu dengan penggunaan Google Maps API untuk menghasilkan peta yang interaktif. Selain itu juga dapat membantu customer atau calon customer memasang jaringan internet rumahan EzyHome dengan mudah.

Kata kunci : Google Maps API, WebGIS, Sistem Informasi Geografis, Sistem Informasi

ABSTRACT

This study aims to design a geographic information system that can assist in data processing of the distribution point of the ODP (Optical Distribution Point) fiber optic network and the location of PT Radnet Digital Indonesia customers. With this information system, it can make it easier for admins, technicians and customers or prospective customers to know that the location of the customer's residence is already within the range of the fiber optic network from EzyHome. The geographic information system for the distribution of ODP points based on WebGIS (Website Geographic Information System) was created using the Google Maps API function, CodeIgniter framework, MySQL database, Bootstrap 5 and the jQuery 3.6 library. Google Maps API technology is used to build an interactive web-based map that supports desktop and mobile platforms. The result of this research is the use of Google Maps API to produce interactive maps. In addition, it can also help customers or prospective customers install the EzyHome home internet network easily.

Keywords: *Google Maps API, WebGIS, Geographic Information System, Information System*

1. PENDAHULUAN

Dalam perkembangan dunia teknologi informasi *modern*, saat ini aplikasi sistem informasi geografis dapat digunakan

sebagai solusi untuk menentukan pencarian lokasi suatu objek. Sistem informasi geografis merupakan sebuah sistem informasi spasial yang seringkali digunakan untuk memproses data

bergeoreferensi pada basis pemetaan dan pencarian lokasi persebaran *Optical Distribution Point* (ODP) serta dapat melihat titik koordinat lokasi pelanggan (*customer*) PT Radnet Digital Indonesia [1]. Sistem informasi geografis berbasis *website* memungkinkan membantu memecahkan permasalahan tersebut, dengan begitu dapat melihat map atau peta lokasi dimana tempat yang sudah terlewati jaringan serat optik ODP dan peta lokasi pelanggan. Jaringan dan sistem telekomunikasi harus dirancang untuk memberikan layanan yang berkualitas. Salah satu teknologi yang digunakan untuk menjangkau setiap rumah pelanggan adalah *Fiber To The Home* (FTTH).

PT Radnet Digital Indonesia ialah sebuah perusahaan total *Digital Solution Provider* penyelenggara layanan jasa telekomunikasi dan jaringan internet yang berada di kota Surabaya. Di dalam perusahaan juga menyediakan berbagai produk layanan internet rumahan yang bernama EzyHome, layanan telekomunikasi dan jaringan EzyHome adalah salah satu produk terbaru dari Radnet yang memiliki fokus layanan jaringan internet rumahan dengan menggunakan teknologi *Fiber to the Home*. Teknologi FTTH terbaru adalah teknologi transmisi sinyal optik dari boks ODP atau pusat penyedia ke area pengguna menggunakan kabel serat optik sebagai media transmisi [2]. Tetapi produk ini tidak bisa dinikmati di seluruh wilayah terutama di kota Surabaya. Layanan produk EzyHome hanya dapat diterapkan pada rumah-rumah di kawasan yang sudah tersebar jaringan fiber optik atau ODP dari PT Radnet Digital Indonesia untuk dapat

menggunakan layanan produk ini. ODP ialah perangkat pasif yang berfungsi menjadi titik terminasi ujung kabel distribusi serta titik awal kabel buat terhubung ke pelanggan atau customer EzyHome [3].

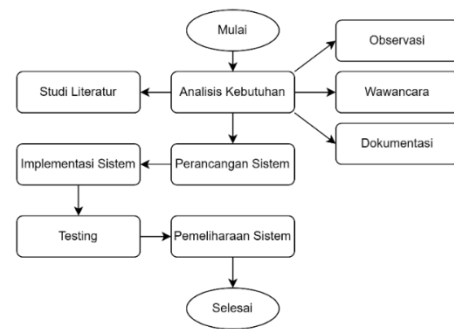
Dengan adanya permasalahan tersebut pelanggan yang ingin menggunakan layanan EzyHome dalam hal ini setidaknya harus menghubungi penanggung jawab di situs web untuk menentukan apakah tempat tinggal pelanggan sudah berada dalam jangkauan jaringan serat optik EzyHome. Jika hal ini dilakukan terus menerus, efisiensi dan penghematan waktu bagi pelanggan dan prospek tidak mencukupi. Oleh sebab itu, dibutuhkannya sistem informasi geografis atau *WebGIS* berbasis aplikasi yang menggunakan fitur Google Maps API. Fungsi sistem informasi ini digunakan oleh tim PT Radnet Digital Indonesia saat memasang atau menandai jaringan sesuai dengan data lokasi pelanggan, dan digunakan untuk menandai tempat terpasangnya jaringan serat optik EzyHome. Sistem ini dibangun di atas basis web terkomputerisasi, yang nantinya dapat digunakan oleh pelanggan yang menggunakan aplikasi ini kapan saja, di mana saja [4].

Terhadap permasalahan yang diuraikan diatas, maka peneliti memanfaatkan teknologi sistem informasi geografis yang dapat menunjang pemetaan persebaran ODP EzyHome agar customer ataupun calon customer dapat melihat titik lokasi

rumah mereka apakah sudah terjangkau jaringan fiber optik dan serta dapat memudahkan teknisi untuk mengetahui tempat lokasi persebaran ODP terdekat, sehingga teknisi dapat menghubungkan dengan kotak ODP terdekat [5].

2. METODE PENELITIAN

Pada tahapan penelitian ini dimulai dengan melakukan pencarian beberapa artikel ilmiah yang terkait dengan penelitian yang sedang dilaksanakan. Sehingga didapatkan hasil beberapa artikel jurnal yang terkait dengan penelitian sistem informasi geografis [6]. Pada penelitian ini menggunakan metode *Systems Development Life Cycle* (SDLC) dan model yang dipakai menggunakan model waterfall (air terjun), pada tahap pertama dalam metode ini diawali dengan melakukan analisa kebutuhan yang terdiri dari studi literatur, observasi, wawancara, dan dokumentasi, perancangan sistem, implementasi sistem, testing aplikasi (pengujian), dan tahap terakhir pemeliharaan sistem. Keuntungan dari *waterfall* adalah prosesnya mudah dipahami dan dimengerti, manajemen proyeknya mudah, dokumentasi dihasilkan di akhir setiap langkah, langkah-langkah dijalankan setelah yang sebelumnya selesai, dan struktur sistemnya rapi. Seperti diketahui, kebutuhan pengguna tidak akan berubah [7].



Gambar 1. Diagram Alir Metodologi

A. Analisis Kebutuhan

Tahapan ini ialah analisis pada kebutuhan sistem. Di mana dalam pengambilan dan pengumpulan data selama fase ini adalah studi literatur, survei, wawancara dan dokumentasi. Peneliti akan menggali informasi dari PT Radnet Digital Indonesia sebanyak mungkin dari suatu objek dan membuat sistem yang bisa melakukan sebuah *task* (tugas) yang akan dibutuhkan oleh perusahaan. Yang dimana nantinya akan dilakukannya pengumpulan data dan dilakukan realisasi *usecase* untuk aktor *Customer*, Teknisi, dan Admin yang mengikuti serangkaian pembuatan sistem informasi geografis pemetaan jaringan ODP pada PT Radnet Digital Indonesia.

B. Perancangan Sistem

Tahap mengungkapkan ide dan merancang sistem untuk memecahkan masalah yang sudah dicata dan dilakukan dengan memakai alat pemodelan sistem seperti diagram alur (*flowchart*), baik kebutuhan *hardware* (perangkat keras) ataupun *software* (perangkat lunak sistem), dan terbentuklah arsitektur sistem. Desain *software* mendefinisikan dan menjelaskan abstraksi sistem dasar dan

hubungan mereka. Yang dimana nantinya hasil akan mendapatkan rancangan desain awal dan kerangka kerja dari tampilan sisi *Customer*, Teknisi, dan Admin.

C. Implementasi Sistem

Penulisan kode pemrograman atau coding adalah terjemahan dari desain ke bahasa yang dikenali sistem komputer. Tahapan inilah yang tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem, dalam artian peneliti memaksimalkan pekerjaannya pada tahap ini. Tahapan-tahapan dalam implementasi yang akan dibuat akan menggunakan PHP dengan framework CodeIgniter 4 sebagai bahasa pemrograman, MySQL sebagai database, dan serta Google Maps API untuk mendapatkan data spasial yang dibutuhkan. Setelah pengkodean selesai, maka diuji pada sistem yang dihasilkan.

D. Testing

Pada tahap akhir, Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jaringan ODP PT Radnet Digital Indonesia yang akan diuji fungsi dan kinerja untuk mengidentifikasi kekurangan dan kelemahan sistem untuk memastikan memenuhi persyaratan perangkat lunak, kemudian menganalisis dan memperbaikinya. Peneliti menggunakan *Blackbox Testing* untuk menguji fungsionalitas dan kesesuaian aplikasi dengan hasil yang diharapkan [8].

E. Pemeliharaan Sistem

Pada tahapan pemeliharaan sistem ini merupakan tahapan akan dilalui sangat panjang. Sistem informasi geografis pemetaan jaringan ODP PT Radnet Digital Indonesia akan diinstal dan benar-benar diimplementasikan secara nyata. Perbaikan

atau Maintenance meliputi memperbaiki celah dan kesalahan yang tidak ditemukan pada fase sebelumnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kebutuhan

Analisa kebutuhan sistem untuk pemetaan ini terdapat beberapa *software* dan *hardware* yang digunakan untuk membantu proses pembuatan sistem informasi geografis, antara lain:

A. Analisa Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Berikut kebutuhan *hardware* (perangkat keras) yang dipakai dalam perancangan dan pembuatan sistem informasi dengan kebutuhan spesifikasi, sebagai berikut:

- 1) *Processor* intel core i5-5300U 2.3 GHz
- 2) *Memory* (RAM) 8 GB
- 3) *Harddisk* 128 GB (SSD)
- 4) *Monitor*
- 5) *Keyboard*
- 6) *Mouse*

B. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

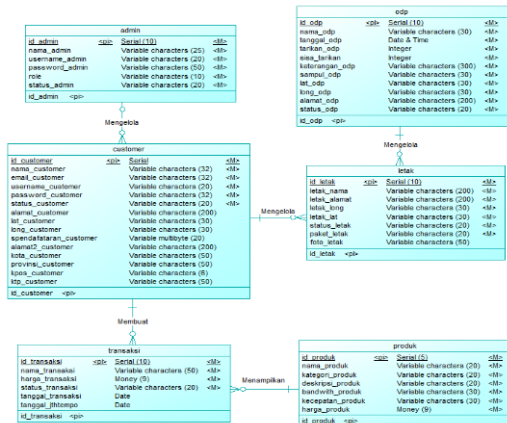
Kebutuhan *software* (perangkat lunak) yang dibutuhkan untuk perancangan dan membangun sistem informasi dengan kebutuhan pendukung ini, antara lain:

- 1) *System Operation* Windows 10
- 2) *Web server* seperti XAMPP
- 3) Manajemen basis data (*database*) MySQL
- 4) Google Chrome
- 5) Perancangan UML menggunakan DRAW IO
- 6) Penulisan pemrograman menggunakan Microsoft Visual Studio Code
- 7) Menggunakan PHP versi 8

- 8) Framework CodeIgniter 4
- 9) HTML 5, CSS 3, dan jQuery 3.6

3.2 Tahap Perancangan Sistem

Pada tahap ini, desain basis data (*database*) dibuat. Aplikasi sistem informasi geografis ini memiliki enam tabel yaitu *Admin*, *Customer*, *Transaksi*, *ODP*, *Lokasi*, dan *Produk*.



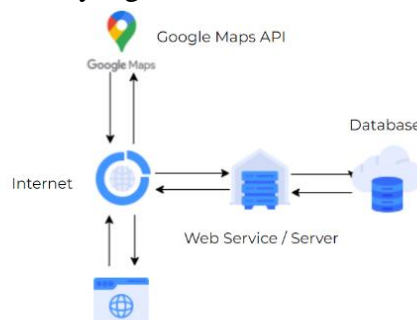
Gambar 2. Desain Basis Data
|Aplikasi SIG

3.3 Tahap Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem informasi geografis ini dirancang dengan *framework* CodeIgniter versi 4.1.4. Dalam penggunaan *framework* CodeIgniter memuat konsep tiga komponen yang menjadi bagian utama yaitu: *model*, *view*, dan *controller* atau bisa dikenal konsep MVC, dan ketiga komponen tersebut saling berinteraksi dengan tugasnya masing-masing [9]. Selain dirancang menggunakan CodeIgniter 4, terdapat beberapa *support library* (perpustakaan) yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem ini, seperti jQuery 3.6, DataTables, Bootstrap 5, dan Google Maps API.

Pada Gambar 3 sistem bekerja dengan memanfaatkan berbagai teknologi seperti Google Maps API, *Hosting* atau

VPS, dengan menggunakan basis data MySQL, bahasa pemrograman PHP versi 8 menggunakan *Framework* CodeIgniter 4, CSS, HTML, dan JavaScript. Dimana dalam ilustrasi tersebut pengguna (*user*) akan mengakses website sistem informasi geografis maka web service atau server akan saling berkomunikasi untuk mendapatkan akses dari Google Maps API dan *Database* server. Sehingga dalam tampilan pengguna (*user*) didapatkanlah hasil berupa halaman antarmuka yang diakses.



Tampilan Situs (Customer, Admin dan Teknis)

Gambar 3. Ilustrasi Cara Kerja Sistem

A. Tampilan Kode Program

Saat menggunakan *library* Google Maps API kode untuk menampilkan peta di halaman web ini, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan saat menampilkan peta, antara lain [4]:

- 1) Website menggunakan kode program HTML 5 `<!DOCTYPE Html>`
- 2) Elemen div bernama “map” untuk menyimpan id peta atau map. `<div id="map"></div>`
- 3) Memuat Javascript Maps API menggunakan tag skrip atau *script*
- 4) Memerlukan kunci API *key* dari Google Maps API Console sebagai API *key* untuk menampilkan peta.

```
<script async defer src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=YOUR_API_KEY&callback=initMap"></script>
```

Gambar 4. Kode Untuk Menampilkan Peta Pada Gambar 5 berfungsi untuk menampilkan halaman pengecekan lokasi jaringan apakah sudah terdaftar jaringan fiber optik atau belum pada customer yang berguna untuk mendaftar layanan produk EzyHome.

```
ClientCheckCoverageArea.php
$model = new ClientModel();
$session = session();
$data['user'] = $session->where('nohp_customer', $session->get('NOHP_CUSTOMER'))->first();
if ($session->get('LOGGED_IN') != 'true') {
    return redirect()-to('client/login');
}
if ($data['user']['STATUS_CUSTOMER'] == 'belum aktif') {
    return redirect()-to('client/register/otp');
}
if ($data['user']['STATUS_CUSTOMER'] == 'change password') {
    return redirect()-to('client/login/reset-password/change-password');
}
echo view('client/dashboard/includes/header');
echo view('client/dashboard/includes/menu');
echo view('client/dashboard/check-area', $data);
echo view('client/dashboard/includes/footer');
```

Gambar 5. Kode Program Tampilan Antarmuka *Check Coverage Area Customer*

Pada Gambar 6 tampilan kode program untuk menghitung jarak lokasi *customer* dengan ODP yang sudah terpasang sehingga menghasilkan pengecekan lokasi sudah terjangkau atau belum bisa dipasang jaringan fiber optik dari EzyHome.

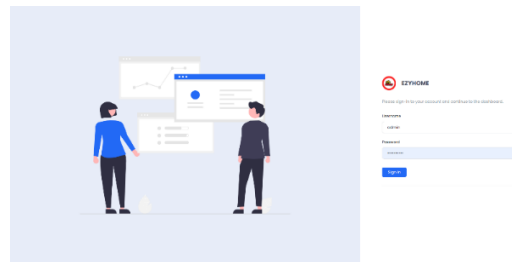
```
ClientCheckCoverageArea.php
$odps = new OdpModel();
$data = $odp->find();
foreach ($data as $odp) {
    $dataodp = $this->helper->getDistance($odp['LAT_ODP'], $odp['LONG_ODP'],
    str_replace('+', ' ', htmlspecialchars($this->request->getVar('lat'), ENT_QUOTES)),
    str_replace('+', ' ', htmlspecialchars($this->request->getVar('lng'), ENT_QUOTES)));
    if ($dataodp > $odp['TARIKAN_ODP']) {
        $listodp = [
            'status' => 'tidak tersedia',
            'tempat' => $odp['NAMA_ODP'],
            'jarak' => $dataodp,
            'pesan' => 'Lokasi tidak tersedia jaringan Fiber Optik EzyHome.'
        ];
    }
    if ($dataodp < $odp['TARIKAN_ODP']) {
        $tersediaodp = [
            'status' => 'tersedia',
            'id_odp' => $odp['ID_ODP'],
            'nama' => $odp['NAMA_ODP'],
            'jarak' => $dataodp,
            'pesan' => 'Lokasi telah tersedia jaringan Fiber Optik EzyHome.'
        ];
    }
    return json_encode($tersediaodp);
}
return json_encode($listodp);
```

Gambar 6. Kode Program Menghitung Jarak

B. Tampilan Halaman Admin dan Teknisi

1) Tampilan Halaman Login Admin dan Teknisi

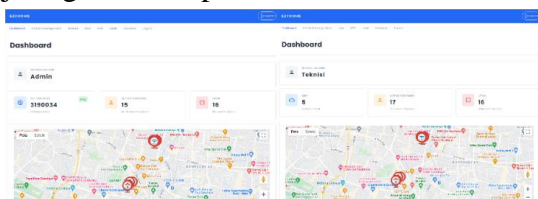
Halaman login membutuhkan masukan berupa *username* dan *password*.



Gambar 7. Halaman Login Admin dan Teknisi

2) Tampilan Halaman Dashboard Admin dan Teknisi

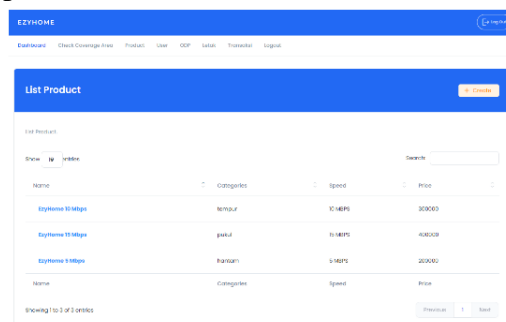
Halaman *dashboard* ini adalah untuk mengetahui informasi mengenai jumlah penjualan, *customer* yang aktif menggunakan EzyHome, serta jumlah jaringan fiber optik yang telah terpasang, dan peta titik letak geografis odp dan jaringan fiber optik.



Gambar 8. Halaman Dashboard Admin dan Teknisi

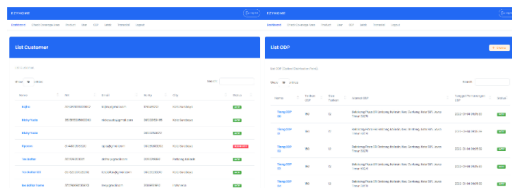
3) Tampilan Halaman Produk

Pada halaman produk admin yang memiliki hak akses ini teknisi tidak memiliki akses untuk menambahkan produk. Halaman produk berisi daftar produk yang telah ada pada layanan EzyHome, pada halaman ini juga admin dapat menambahkan dan menghapus produk.



Gambar 9. Halaman Produk Admin

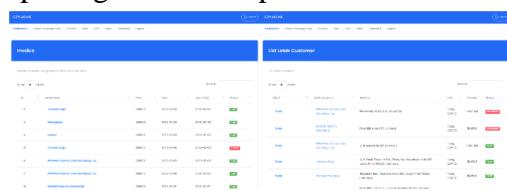
4) Tampilan Halaman List User dan ODP
Pada halaman list user admin dan teknisi dapat melihat seluruh daftar customer yang sudah terdaftar di dalam aplikasi sistem informasi geografis ini. Sedangkan pada halaman ODP menampilkan daftar seluruh tempat dan informasi mengenai ODP yang telah terpasang, disini admin dan teknisi juga dapat mengetahui detail dari ODP.



Gambar 10. Halaman List User dan ODP

5) Tampilan Halaman Transaksi (Transaction) dan Letak

Pada halaman transaksi menampilkan daftar transaksi yang pernah dilakukan customer, disini admin dan teknisi juga dapat mengetahui detail dari transaksi apakah sudah melakukan pembayaran atau belum. Sedangkan pada halaman letak seluruh daftar letak jaringan fiber optik customer yang telah terpasang atau belum terpasang akan ditampilkan disini.



Gambar 11. Halaman Transaksi (Transaction)

C. Tampilan Halaman Customer

1) Tampilan Halaman Login dan Registrasi

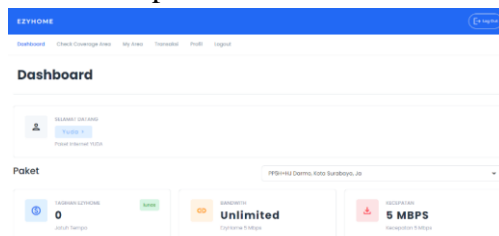
Customer Halaman login membutuhkan masukan berupa no hp WhatsApp dan *password*. Halaman Registrasi membutuhkan nama lengkap, no hp WhatsApp, dan *password*.



Gambar 12. Halaman Login dan Registrasi Customer

2) Tampilan Halaman Dashboard Customer

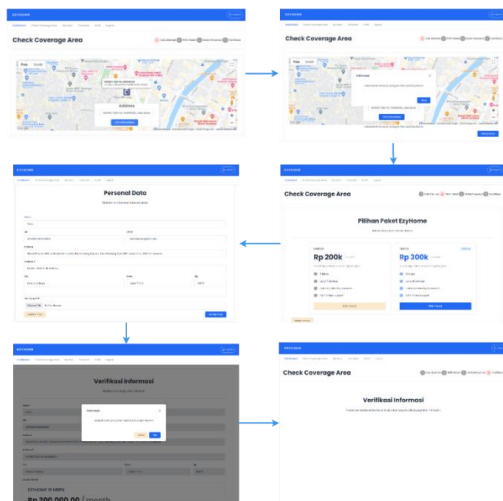
Halaman dashboard customer ini adalah untuk mengetahui informasi mengenai jumlah tagihan, produk yang sudah didaftarkan, dan juga detail informasi customer seperti nama.



Gambar 13. Halaman Dashboard Customer

3) Tampilan Halaman Check Coverage Area Customer

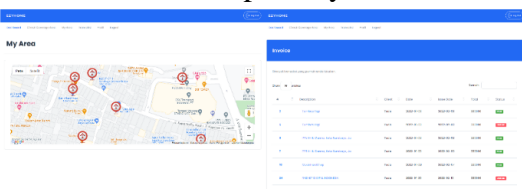
Pada tampilan halaman check coverage area ini customer bisa melakukan pengecekan dan pendaftaran lokasi rumah customer dengan memasukkan alamat rumah customer atau tempat yang ingin dilakukan pengecekan jaringan. Dalam proses pendaftaran ini *customer* akan diajukan beberapa masukan berupa nama, no hp, *email*, alamat, kota, provinsi, kode pos, dan juga foto *scan* KTP identitas.



Gambar 14. Halaman Check Coverage Area Customer

4) Tampilan Halaman My Area dan Transaksi Customer

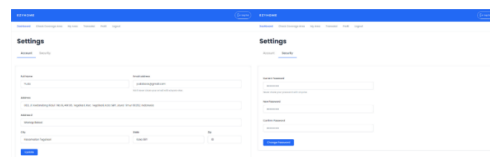
Pada halaman my area customer ini akan menampilkan titik letak yang telah terdaftar oleh customer. Sedangkan pada halaman transaksi menampilkan daftar transaksi yang pernah dilakukan customer, disini customer juga dapat mengetahui detail dari transaksi apakah sudah melakukan pembayaran atau belum.



Gambar 15. Halaman My Area dan Transaksi Customer

5) Tampilan Halaman Setting Profil Akun Customer

Pada halaman profil akun customer ini akan menampilkan sebuah detail informasi pribadi dari customer yang dimana informasi ini bisa diubah oleh customer. Terdapat beberapa fitur yang ada didalam setting profil akun ini yaitu dapat mengubah informasi pribadi dan password akun.



Gambar 16. Halaman Setting Profil Akun Customer

3.4 Tahap Testing

Pada tahapan pengujian fungsionalitas atau fungsionalitas pada sistem informasi geografis ini menggunakan metode kotak hitam (*black box testing*). Pengujian aplikasi dan sistem dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kualitas dari suatu perangkat lunak. Dalam tahapan ini aplikasi dan program akan diuji secara fungsionalitasnya.

Tabel 1. Instrumen dan Hasil Pengujian Fungsionalitas

Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Login dan Logout	Halaman Login dan Logout berjalan dengan baik	Valid
Dashboard	Halaman Dashboard berjalan dengan baik	Valid
Customer	Halaman dan konten customer berjalan dengan baik.	Valid
Check Coverage Area	Halaman pengecekan lokasi dan melakukan pendaftaran jaringan fiber optik berjalan dengan baik	Valid
My Area	Halaman dan konten titik letak lokasi jaringan fiber optik berjalan dengan baik.	Valid
Transaksi	Halaman dan konten transaksi berjalan dengan baik.	Valid
Profil Akun	Halaman dan konten informasi detail akun berjalan dengan baik.	Valid
Ubah Profil Akun	Halaman mengubah informasi detail akun berjalan dengan baik.	Valid
Ubah Password Profil Akun	Halaman mengubah password akun berjalan dengan baik	Valid

3.5 Tahap Pemeliharaan Sistem

Pada tahapan pemeliharaan sistem, sistem atau aplikasi akan benar-benar diuji dan ditampilkan secara nyata menggunakan layanan hosting ataupun vps, serta domain yang sudah ada yaitu ezyhome.id. *Website* EzyHome sudah ada sejak tahun 2021 yang mana pada *website* itu nantinya aplikasi sistem informasi geografis ini akan diimplementasikan secara nyata dengan subdomain my.ezyhome.id sebagai *control* dan akses penuh untuk admin, teknisi, dan *customer*. Jika mendapati ada hal yang tidak sesuai maka pada bagian tersebut nantinya akan dilakukan *maintenance* atau perbaikan. Jika nantinya perbaikan telah selesai maka akan dilakukannya pembukaan akses kembali pada halaman tersebut.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan memiliki beberapa pencapaian dari perancangan, pengembangan, serta pengujian sistem informasi yang dilakukan maka peneliti dapat mengambil beberapa kesimpulan, sebagai berikut:

- 1) Aplikasi sistem informasi geografis ini nantinya dapat memberikan kemudahan bagi pihak perusahaan dan juga memudahkan customer atau calon customer dari PT Radnet Digital Indonesia yang menggunakan layanan EzyHome.
- 2) Teknologi Google Maps API dapat dimanfaatkan sebagai sarana untuk melakukan pencarian lokasi customer, alamat, dan pemetaan titik lokasi dari perangkat Optical Distribution Point (ODP) serta jaringan fiber optik yang telah terpasang.
- 3) Sistem informasi geografis ini memiliki kontrol panel yang dibuat

untuk admin, teknisi dan customer sehingga dapat memudahkan dalam melakukan pelayanan kepada customer ataupun calon customer dari EzyHome produk dari PT Radnet Digital Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Jurusan, M. Fmipa, and U. R. Pekanbaru, "APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB PENYEBARAN DANA BANTUAN OPERASIONAL SEKOLAH."
- [2] W. Ningrat, "Perancangan Jaringan Distribusi Fiber To The Home (FTTH) di Komplek Batununggal Indah Bandung."
- [3] T. Yuwono, F. A. Hutami, K. Person, and F. Amirah, "Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2017 ISSN (Cetak) 2527-6042 eISSN (Online)."
- [4] D. Adinda Putri, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENYEBARAN OPTICAL DISTRIBUTION POINT JARINGAN FIBER OPTIK PT. TELKOM INDONESIA DI KOTA BATAM," 2018.
- [5] D. M. Wijaya, "INFRASTRUKTUR DAN KETERSEDIAAN JARINGAN FIBER OPTIK PADA PT.TELKOM AKSES STO BANJARAN BERBASIS WEBGIS".
- [6] D. Rizaludin, B. Anindito, S. Winardi, M. N. Al-Azam, and I. Komputer, "Integrasi Enterprise Resource Planning Pada Lini Produksi Menggunakan Internet of Things," *SMARTICS Journal*, vol. 6, no. 1, pp. 25–34, 2020, doi: 10.21067/smartics.v6i1.4115.
- [7] R. Yusuf, M. Asri, and R. K. Abdullah, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan ODP (Optic Distribution Point) Berbasis

-
- Android,” 2019.
- [8] S. Adam, “Equivalence Partitions pada BlackBox Testing terhadap Sistem Pemberdayaan Pemerataan UMKM,” vol. 6, no. 2, pp. 382–387, 2021, doi: 10.32493/informatika.v6i2.11457.
- [9] J. T. Informatika *et al.*, “Rancang Bangun Sistem Penyewaan Lapangan Futsal Menggunakan CodeIgniter Pada 3R Futsal,” vol. 7, no. 1, doi: 10.37012/jtik.v7i1.462.