

Rancang Bagun SOA pada Sistem Informasi Geografis Perijinan Pemerintah Kabupaten Lombok Barat

(Design and Implementation of SOA in Licensing Geographic Information System of West Lombok District Government)

Irwan Hadi, Ida Bagus Ketut Widiartha, I Wayan Agus Arimbawa
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Mataram
Jl. Majapahit 62, Mataram, Lombok NTB, INDONESIA

Email: irwanhadi23@gmail.com, widi@unram.ac.id, arimbawa@unram.ac.id

Abstract The Investment Board and Integrated Licensing Service (BPM2T) handle investment and licensing services in West Lombok Regency that are implemented in a centralized and integrated manner. BPMP2T has issued 2,114 permits until 2015, but there are no media or system has been used to publish permissions for information disclosure. To overcome these problems, a system that can provide visualization of the location where the permit takes place in the form of a map as well as display information related to the permit. Then built the Licensing Geographic Information System (GIS).

GIS Licensing is integrated with the Integrated Licensing Service System (SPPT), it requires an architecture for integration between the two systems, therefore the Service Oriented Architecture (SOA) approach is used. System development stage using waterfall method which is divided into five stages: analysis, design, implementation, testing, and documentation. SIGP is implemented in mobile applications and web applications by utilizing the service to run its functionality.

Based on the test results showed that the built system already meets the functional requirements that have been established, the test results obtained proved that SIGP and SPPT can be integrated with SOA that has been built to run the functionality on SIGP.

Key words: SOA, waterfall, mobile and web applicaton.

I. PENDAHULUAN

Kebutuhan masyarakat akan informasi menjadi hal yang sangat penting saat ini. Informasi merupakan hal yang dibutuhkan oleh setiap orang untuk mengetahui segala sesuatu yang mereka perlukan. Tanpa adanya informasi, kegiatan masyarakat akan mengalami penurunan produktifitas. Maka dari itu, informasi adalah elemen penting dalam kehidupan masyarakat, tak terkecuali masyarakat Kota Mataram. Kota Mataram merupakan kota yang sedang berkembang, sehingga akses informasi sangat diperlukan oleh masyarakatnya salah satunya adalah informasi mengenai fasilitas umum. Informasi yang Dalam ruang lingkup pemerintahan terdapat berbagai badan publik yang merupakan unsur pendukung pelaksanaan kewenangan otonomi daerah di

berbagai bidang dalam rangka melaksanakan tugas desentralisasi. Pemerintah bertanggung jawab untuk memberikan pelayanan publik kepada masyarakat. Badan Penanaman Modal dan Pelayanan Perizinan Terpadu menangani penanaman modal dan pelayanan perizinan di Kabupaten Lombok Barat yang dilaksanakan secara terpusat dan terintegrasi. Berdasarkan data rekapitulasi izin hingga tahun 2015 BPMP2T telah menerbitkan sebanyak 2.114 izin, namun belum ada media maupun sistem yang digunakan untuk mempublikasikan izin untuk keterbukaan informasi, sehingga masyarakat tidak memiliki gambaran informasi berkenaan dengan keberadaan izin. Informasi seperti lokasi izin, jenis izin, masa berlaku izin serta informasi yang berkaitan dengan izin tersebut sangat dibutuhkan oleh masyarakat, khususnya masyarakat yang akan membangun usaha dan mendaftarkan izin perusahaannya.

Untuk mengatasi masalah yang telah dijabarkan di atas, maka dibutuhkan sistem yang dapat memberikan gambaran visualisasi lokasi tempat izin berlangsung dalam bentuk peta sekaligus menampilkan informasi yang berkaitan dengan izin tersebut. Dalam hal ini dapat dibangun sebuah Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk memetakan lokasi izin. Dengan adanya SIG perizinan dapat digunakan untuk publikasi izin sebagai keterbukaan informasi kepada masyarakat. Dalam implementasi SIG Perizinan tentunya data yang digunakan adalah data perizinan yang terdapat pada BPMP2T. Sehubungan dengan dibuatnya Sistem Pelayanan Perizinan Terpadu (SPPT) pada BPMP2T untuk melayani perizinan secara online, maka data yang telah diolah dan disimpan pada SPPT dapat digunakan oleh SIG Perizinan sebagai informasi yang akan ditampilkan. Agar data pada SPPT dapat ditampilkan pada SIG Perizinan maka diperlukan sebuah arsitektur untuk integrasi antar kedua sistem. Arsitektur untuk integrasi sistem harus bersifat fleksibel dan adaptif apabila ada perubahan proses bisnis, oleh karena itu digunakan sebuah arsitektur yaitu Service Oriented Architecture (SOA). SOA menawarkan kemudahan integrasi beberapa sistem yang berbeda karena SOA menyajikan arsitektur yang berorientasi service. SOA bersifat fleksibel dan adaptif terhadap perubahan dan

dapat menyesuaikan dengan cepat dengan menggunakan *service – service* yang telah dibangun.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terkait

Penelitian yang berkaitan dengan *Service Oriented Architecture*, Sistem Informasi Geografis, dan *Web Service* telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya seperti penelitian yang berjudul “Implementasi Service Oriented Architecture (SOA) Pada Pengembangan Sistem Pembelajaran Mobile”. Peneliti membuat sistem MLearning menggunakan pendekatan Service Oriented Architecture. Sistem diimplementasikan dengan pembangunan sebuah web service dengan menggunakan framework J2EE dan service yang telah dikembangkan dipanggil melalui protipe aplikasi web dan mobile. Penelitian tersebut menghasilkan sistem pembelajaran mobile yang fleksibel dengan serangkaian service yang *reusable* dan dapat digunakan pada berbagai *platform* [1].

Penelitian yang berjudul “Penerapan Service Oriented Architecture Menggunakan Web Service Pada Aplikasi Perpustakaan Berbasis Android”. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi berbasis android dan menerapkan Service Oriented Architecture menggunakan web service untuk mengintegrasikan sistem informasi akademik, system informasi perpustakaan dan sistem informasi kepegawaian. Format pertukaran data yang digunakan dalam aplikasi ini adalah format pesan JSON (JavaScript Object Notation) sehingga dapat melakukan pertukaran data dan informasi dengan mudah dan cepat melalui *smartphone* [2].

Penelitian yang berjudul “Analisis dan Implementasi Restfull Web Service Untuk Mobile Environment Pada GIS Lahan Pangan Kabupaten Minahasa Tenggara”. Penelitian ini mengembangkan GIS dan diimplementasikan berbasis mobile android native dan aplikasi HTML5 yang diintegrasikan menggunakan *restfull web service* kemudian dibandingkan kelebihan dan kekurangan dari sisi pengembang aplikasi dan sisi pengguna aplikasi. Menganalisis sistem dari beberapa parameter yakni ukuran data, kecepatan transmisi data, kecepatan komputasi, user-interface experience, kemudahan update dan aksesibilitas. Hasil yang didapatkan dari penelitian tersebut bahwa Mobile GIS yang diimplementasikan dalam native application lebih unggul dalam ukuran data dan kecepatan transmisi data. Perbedaan penelitian tersebut dengan tugas akhir ini adalah pengembangan aplikasi mobile menggunakan *hibryd application* dengan menggunakan teknologi pemrograman terbaru, dan membuat beberapa server sebagai penyedia *service data*. [3]

B. Service Oriented Architecture (SOA)

SOA adalah adalah sebuah arsitektur teknologi informasi yang mendefinisikan suatu model interaksi antara tiga unit fungsional utama, yakni consumer (requestor) berinteraksi dengan service provider untuk

menemukan *service* yang sesuai dengan kebutuhannya melalui pencarian pada registry. Dengan SOA, aplikasiaplikasi yang berbeda-beda bisa berkomunikasi satu sama lain. SOA bersifat antara lain *loosely coupled* (tingkat kebergantungan antar komponen rendah), *highly interoperable* (mudah dioperasikan), *reusable* (dapat digunakan kembali), dan *interoperability* (dapat berkomunikasi antar platform). [4]

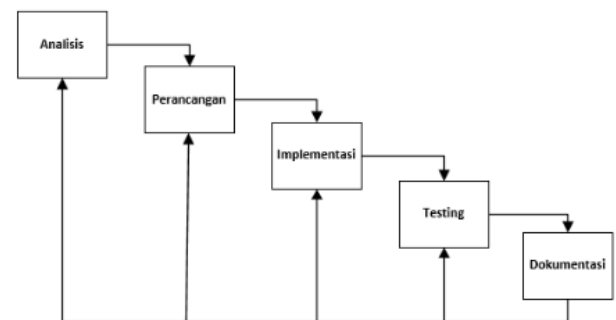
C. Web Service

Menurut *World Wide Web Consortium (W3C)* selaku badan penemu dan pengembang web service, web service adalah salah satu bentuk sistem perangkat lunak yang didesain untuk mendukung interaksi mesin ke mesin melalui jaringan. Sistem *web service* memungkinkan sebuah fungsi di dalam *web service* dapat dipinjam oleh aplikasi lain tanpa perlu mengetahui detail pemrograman yang terdapat di dalamnya. [5]

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengembangan

Rencana penelitian dituangkan dalam sebuah metode pengembangan sistem waterfall yang menggambarkan tahap pembuatan sistem dari awal hingga akhir. Tahaptahap yang dilakukan yaitu Analisis, Perancangan, Implementasi, Pengujian, dan Dokumentas, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode pengembangan sistem.

Implementasi SOA pada SIG Perizinan menggunakan metode pengembangan sistem waterfall. Tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut

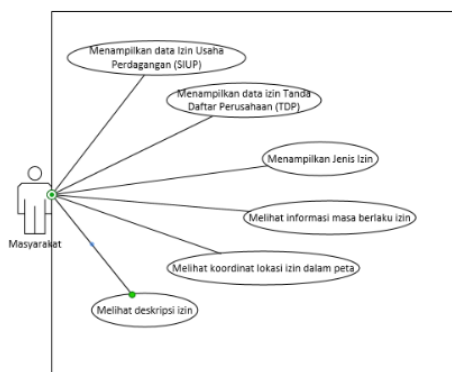
1. Analisis. Pada tahap ini dilakukan analisis terkait *service* yang dibutuhkan. Ada beberapa hal yang dilakukan pada tahap analisis ini yaitu identifikasi kebutuhan sistem, identifikasi entitas dan relasi sistem, identifikasi kandidat *service*, identifikasi kandidat *service final* dan identifikasi kandidat *service operation*
2. Perancangan. Pada tahap ini dilakukan perancangan terhadap SIG Perizinan. Perancangan yang dilakukan meliputi operasi *service*, komunikasi komponen sistem, komunikasi *client server*, *behavior* sistem, *sequence diagram* dan desain *user interface*

3. Implementasi. Pada tahap ini dilakukan implementasi *service provider*, *service consumer*, dan *registry*.
4. Pengujian. Pada tahap ini dilakukan pengujian fungsionalitas pada *service provider*, aplikasi *service consumer* berupa aplikasi *mobile* dan aplikasi *web*, dan aplikasi *service registry*.

B. Analisis

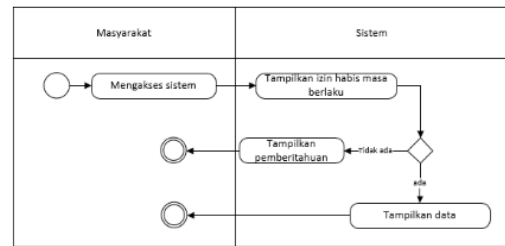
Dalam melakukan analisis terhadap SIG Perizinan, dilakukan analisis SOA berdasarkan kebutuhan bisnis dari sistem yang akan dibangun. Point – point yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

1. Identifikasi Kebutuhan Sistem. Identifikasi kebutuhan sistem disesuaikan dengan batasan ruang lingkup SIG Perizinan yaitu untuk publikasi izin yang telah terbit pada BPMP2T. Identifikasi kebutuhan sistem digambarkan dengan membuat *use case diagram* dan pemodelan proses bisnis menggunakan *activity diagram*.
 - a. Pemodelan *Use Case*. Pemodelan *use case* digambarkan dengan notasi UML untuk memberikan gambaran interaksi *user* dengan sistem sehingga dapat memberikan dasar untuk melakukan identifikasi kandidat *service*. Interaksi user dengan sistem ditunjukkan pada Gambar 2.

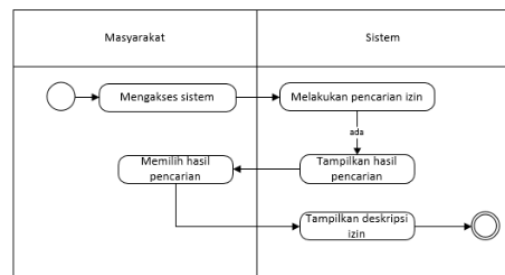


Gambar 2 Interaksi user dengan sistem.

- b. Pemodelan Alur Kerja Proses Bisnis. Analisis proses bisnis berfokus kepada proses yang membutuhkan otomatisasi. Mengotomatisasi proses bisnis dengan menggunakan *service* yang akan dikembangkan. Pada SIG Perizinan proses yang dilakukan dengan otomatis adalah proses menampilkan izin yang telah habis masa berlakunya ditunjukkan pada Gambar 3 dan proses melakukan pencarian ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 3. Proses bisnis menampilkan izin kedaluwarsa



Gambar 4. Proses bisnis pencarian data izin

- c. Kandidat Operasi *Service*. Berdasarkan hasil identifikasi sebelumnya, operasi-operasi yang dilakukan pada yang akan dibangun adalah sebagai berikut.

- Menampilkan data izin Usaha Perdagangan (SIUP)
- Menampilkan data izin Tanda Daftar Perusahaan (TDP)
- Menampilkan deskripsi izin Usaha Perdagangan (SIUP)
- Menampilkan deskripsi izin Tanda Daftar Perusahaan (TDP)
- Menampilkan data jenis izin
- Melakukan pencarian data izin.
- Menampilkan data izin yang telah berakhir

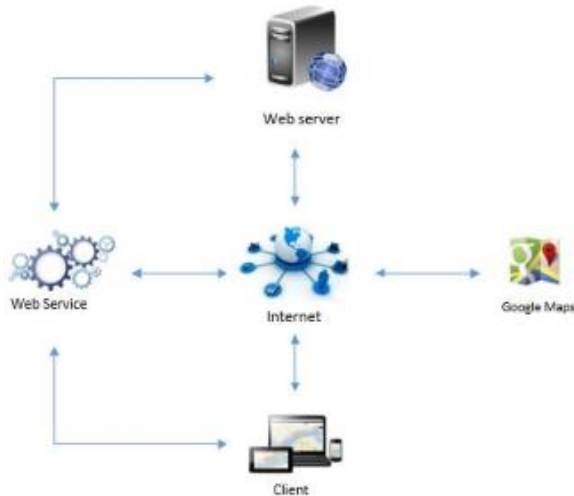
2. Identifikasi Entitas dan Relasi Sistem. Pada identifikasi ini digambarkan entitas dan relasi yang terlibat dalam sistem. Entitas ditentukan berdasarkan proses yang terdapat pada sistem. Entitas yang terlibat adalah jenis izin, izin terbit, *siup*, *tdp* dan koordinat. Entitas – entitas tersebut adalah entitas yang terdapat pada SPPT, namun entitas yang digunakan hanya entitas yang berhubungan dengan *service* yang akan dibangun. Relasi antar entitas tersebut ditampilkan pada Gambar 5.

TABLE III. PARAMETER INPUT OUTPUT OPERASI

No	Nama Service	Operasi Service	Input	Output
1	Cek Tanggal berakhir izin	Cektanggal()	Tgl Sekarang: date	Object Data: entity type izin terbit
2	Jenis Izin	Jenisizin()	Kode Jenis Izin : String	List jenis izin: entity type SIUP
3	SIUP	Siup()		Array izin siup:entity type Siup
		Siupdes()	KodeSiup : String	List jenis izin: entity type SIUP
4	TDP	Tdp()		Array izin siup :entity type td
		Tdpdes()	Kode_tdp: String	Object Data izin: entity type tdp
5	Penarian izin	Cari()	Keyword: String	Array izin siup:entity type tdp

2) *Komunikasi Sistem*

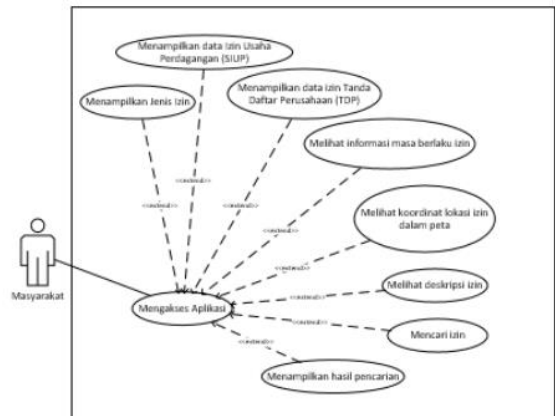
Komunikasi antar komponen yang terlibat pada system digambarkan menggunakan blok diagram. Komponen-komponen yang terlibat yaitu, Web server, Internet, Google Maps, Web Service dan Aplikasi Client, seperti digambarkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Komunikasi Antar Komponen

3) *Behavior System*

Pada tahap ini dilakukan perancangan untuk mendeskripsikan interaksi aktor dengan sistem dan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada dalam sistem dan pengguna yang dapat mengakses fungsi tersebut



Gambar 8 Behavior Sistem

4) *Desain User Interface*

Pada tahap ini memberikan gambaran tampilan dari sistem yang digunakan untuk interaksi user dengan sistem. Ada 5 bagian interface yang akan ditampilkan yaitu interface tampilan awal, interface menampilkan menu, interface menampilkan marker lokasi izin, interface menampilkan deskripsi izin dan interface hasil pencarian.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini membahas hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu Implementasi *Service Oriented Architecture (SOA)* pada Sistem Informasi Geografis Perizinan Kabupaten Lombok Barat. Terdapat beberapa pembahasan yaitu arsitektur sistem informasi geografis perizinan, membangun *web service (service provider)*, dokumentasi *service (service registry)*, implementasi *web service* pada aplikasi *mobile*, dan implementasi *web service* aplikasi *web (service consumer)*.

A. *Membangun Web Service (Service Provider)*

Web service dibangun pada SPPT yang berperan sebagai *service provider* yang menyediakan *service* yang nantinya akan digunakan oleh SIGP. Proses pembuatan *web service* menggunakan Bahasa pemrograman php dan *framework Codeigniter*.

1. *Service Jenis Izin*

```

public function jenisizin_get(){
    $data = $this->api->jenisizin();
    if(! is_null($data)){
        $this->response(array(
            "jenisizin"=>$data,
            "status"=>'success',200);
        )}else{
        $this->response(array(
            "status"=>'Error',
            "message"=>'data tidak
            ditemukan !',400);
        )}
    }
}
    
```

2. *Service SIUP*

```

public function
siup_get($kodesiup=null){
    $data = $this->api->siup($kodesiup);
    if(! is_null($data)){
        $this->response(array(
            "siup"=>$data,
            "status"=>'success'),200);
    }else{
        $this->response(array(
            "status"=>'Error',
            "message"=>'kode tidak
            ditemukan !'),400); }}

```

3. Service TDP

```

public function
tdp_get($kodetdp=null){
    $data =
    $this->api->tdp($kodetdp);
    if(! is_null($data){
        $this->response(array(
            "tdp"=>$data,
            "status"=>'success'),200);

    }else{
        $this->response(array(
            "status"=>'Error',
            "message"=>'kode tidak
            ditemukan !'),400);}}

```

4. Service Cari

```

public function cari_get($keyword){
    $data = array(
        'siup'=>$this->api->carisiup($keyword),
        'tdp'=>$this->api->caritdp($keyword) );
    if(! is_null($data)){
        $this->response(array("result"=>$data),200);
    }else{
        $this->response(array(
            "status"=>'Error',
            "message"=>'keyword tidak boleh
            kosong !'),400);}}

```

5. Service Cek Tanggal

```

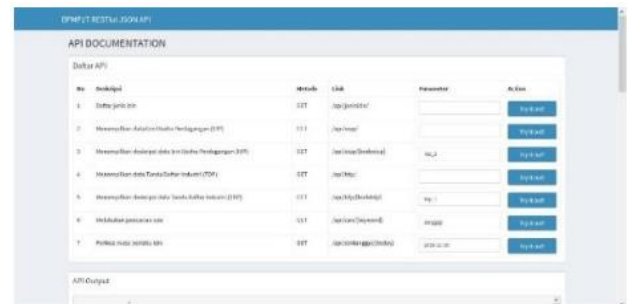
public function
cektanggal_get($today){
    $data =array(
        'siup'=>$this->api->cektangalsiup($today),
        'tdp'=>$this->api->cektanggaltdp($today
        ));
    if(! is_null($data)){
        $this->response(array("result"=>$data),
        200);
    }else{ $this->response(array("error
    "=>"Tidak dapat mengakses
    data"),400); }}

```

B. Implementasi Dokumentasi Service (Service Registry)

Implementasi Dokumentasi Service dibuat untuk mendokumentasikan service yang telah dibangun, sehingga nantinya akan memudahkan pengguna service

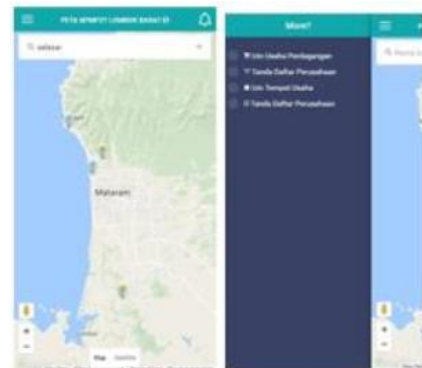
saat menggunakan service. Interface dokumentasi service ditunjukkan pada Gambar 9



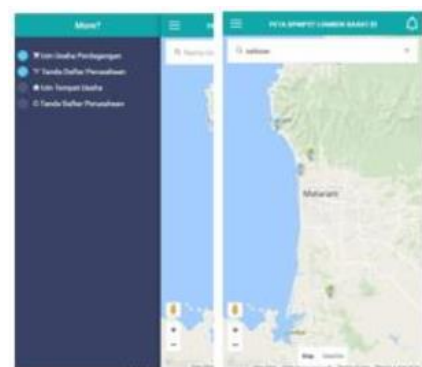
Gambar 9 Interface dokumentasi Service

C. Implementasi Aplikasi Mobile

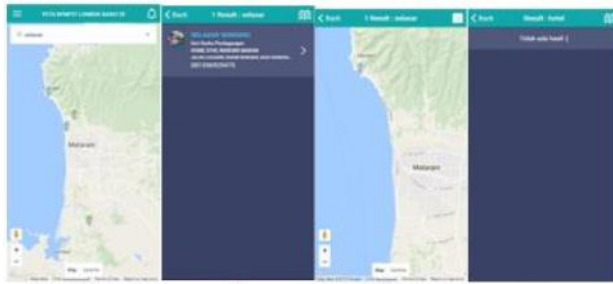
Hasil implementasi aplikasi mobile Android dibangun menggunakan Framework Ionic dengan menggunakan HTML 5, CSS, dan AngularJS untuk Javascript. Aplikasi ini berperan sebagai service consumer yang memanfaatkan operasi service dari web service yang telah dibangun. service yang dipakai dalam aplikasi ini adalah service siup, deskripsi siup, tdp deskripsi tdp, pencarian, dan pengecekan tanggal, seperti ditunjukkan pada Gambar 10 – Gambar 14



Gambar 10 Interface tampilan awal aplikasi mobile



Gambar 11 Interface menampilkan marker lokasi izin



Gambar 12 *Interface* Pencarian Data Izin



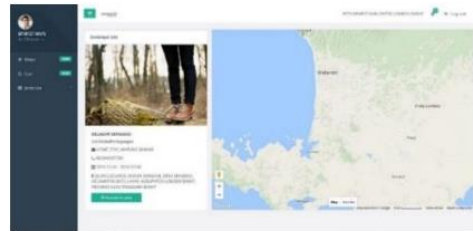
Gambar 16 *Interface* Menampilkan Informasi



Gambar 13 *Interface* Notifikasi



Gambar 17 *Interface* Pencarian Izin



Gambar 18 *Interface* Deskripsi



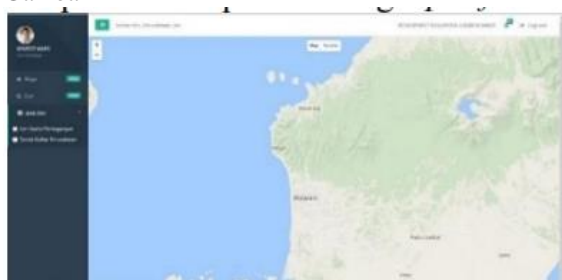
Gambar 14 *Interface* Deskripsi Izin



Gambar 19 Menampilkan Notifikasi Izin

D. Implementasi Aplikasi Web (Service Consumer)

Dalam implementasi web dilakukan untuk menguji *Loosely couple service*. *Loosely couple* salah satu sifat dari SOA yang dimana *service* yang dibangun dapat diimplementasi pada berbagai *platform*. Hasil implementasi pada web ditunjukkan pada Gambar 15 – Gambar



Gambar 15 Tampilan Utama Aplikasi

E. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem. Terdapat 3 pengujian yang akan dilakukan yaitu, pengujian fungsionalitas *web service (service provider)*, pengujian fungsionalitas dokumentasi *service (service registry)* dan pengujian fungsionalitas aplikasi (*service consumer*). Teknik pengujian yang digunakan adalah Blackbox. Pengujian Blackbox digunakan untuk menguji komponen-komponen yang terdapat pada aplikasi tanpa memperhatikan struktur logika internal. Tahapan pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat kesesuaian hasil yang diharapkan.

Hasil dari pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa sistem yang dibangun sudah memenuhi persyaratan fungsional yang telah ditetapkan. Hal ini menunjukkan bahwa SPPT dan SIG Perizinan saling terintegrasi. Terdapat 3 pengujian fungsionalitas yang dilakukan yaitu, pengujian fungsionalitas *web service (service provider)*, pengujian fungsionalitas dokumentasi *service (service*

registry) dan pengujian fungsionalitas aplikasi (*service consumer*). Pada pengujian fungsionalitas *web service* didapatkan hasil bahwa *web service* yang dibangun dapat digunakan dan menampilkan *output* seperti yang diharapkan. Pada pengujian fungsionalitas aplikasi dilakukan pengujian pada 2 aplikasi yaitu aplikasi *mobile* dan aplikasi *web*. Pada pengujian aplikasi *mobile* dijalankan pada *smartphone* sistem operasi android dengan menginstall *file* apk yang telah di-*build*, *web service* yang dibuat pada SPPT dihosting agar *service* dapat diakses oleh aplikasi *mobile*.

Berdasarkan pengujian, fungsionalitas yang terdapat pada aplikasi berjalan dengan baik dengan memanfaatkan *service*, dan juga menunjukkan bahwa sifat *loosely couple* SOA dapat dibuktikan dengan diimplementasikan *service* pada 2 aplikasi tersebut. Pada pengujian fungsionalitas dokumentasi *service* hasil yang diharapkan sesuai dengan output pengujian fungsionalitas *web service*, Sehingga nantinya apabila *service* SPPT ingin digunakan, dapat melihat dokumentasi pada dokumentasi *service*.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa, perancangan, dan implementasi Sistem Informasi Geografis (SIGP) dengan menggunakan Service Oriented Architecture (SOA) maka didapatkan kesimpulan yaitu,

1. SIGP dan Sistem Pelayanan Perijinan Terpadu. (SPPT) dapat saling terintegrasi hal ini dibuktikan dengan informasi yang ditampilkan pada SIGP merupakan data dari SPPT dengan memanfaatkan *service* yang disediakan.
2. Membuat aplikasi dan sistem dengan memanfaatkan *service* yang sudah tersedia dapat lebih efisien karena untuk menjalankan fungsionalitas sistem hanya menggunakan *service*.
 1. Menambahkan *service* izin untuk data izin yang ditampilkan. Pada penelitian ini terdapat 2 data jenis izin yang ditampilkan yaitu izin usaha perdagangan dan izin tanda daftar perusahaan. Pada pengembangan selanjutnya dapat ditambahkan *service* data izin lainnya.
 2. Menambahkan *security* dalam penggunaan *service* yang telah dibangun. Pada penelitian ini belum membahas mengenai kewanaman yang digunakan dalam penggunaan *service*. Pada penelitian berikutnya dapat ditambahkan *security* pada *web service* seperti *Token Authentication* dan *HTTP Basic Authentication*.

3. *Service* yang bangun diimplementasikan dalam aplikasi *mobile* dan aplikasi *web*, hal ini menunjukkan bahwa *service* dibangun bersifat *loosely coupled* atau dapat diimplementasikan pada berbagai *platform*.

B. Saran

Ada beberapa saran yang akan peneliti sampaikan untuk penelitian selanjutnya yaitu:

VI. REFERENCES

- [1] F. Frisandi, "Implementasi Service Oriented Architecture (SOA) Pada Pengembangan Sistem Pembelajaran Mobile," Institute Teknologi Bandung, Bandung, 2011.
- [2] A. Christiano, "Penerapan Service Oriented Architecture Menggunakan Web Service Pada Aplikasi Perpustakaan Berbasis Android," Universitas Atma Jaya, Yogyakarta, 2015.
- [3] A. S. E. S. A. Purwoko, "Analisis dan Implementasi Restful Web Service untuk Mobile Environment pada Dislahan Pangan Kabupaten Minahasa Tenggara," Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, 2014.
- [4] R. Afwani, "Implementasi Service Oriented Architecture (SOA) pada Sistem Informasi Bergerak Pengobatan Tuberculosis di Nusa Tenggara Barat," *Dielektrika*, vol. 3, no. 1, pp. 85-94, 2016.
- [5] Ferdiansyah, "Implementasi Service Oriented Architecture (SOA) Menggunakan Teknologi Web Service pada Aplikasi Customer Service," Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau, 2013.