

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN MITRA PENGGUNA APLIKASI LAUNDRY DI PT TENTEN DIGITAL INDONESIA BERBASIS WEB DAN MOBILE

Herdiesel Santoso

Program Studi Sistem Informasi, STMIK El Rahma,
Jl. Sisingamangaraja No.76, Brontokusuman, Mergangsan, Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta
Email: herdiesel.santoso@stmikelrahma.ac.id

(Diterima: 21 April 2020 ,direvisi: 19 Juli 2020, disetujui: 23 Juli 2020)

ABSTRACT

PT Tenten Digital Indonesia is a laundry management application developer with partners spread throughout Indonesia. PT Tenten Digital Indonesia application developers need a web-based and mobile information system that can see the spread of partners in the form of digital map visualization to see how effective marketing strategies have been implemented. The system development method follows the System Development Life Cycle (SDLC) model, which is requirements analysis, system and software design, implementation and testing as well as system evaluation and improvement. The system analysis phase is carried out to determine what needs and functionalities the new system will carry out. Documentation of the results of system requirements analysis is modeled into a system design with the United Modeling Language (UML) approach using use case diagrams, activity diagrams and sequence diagrams. The output is web-based and mobile GIS software interface designs that are ready to be implemented. The next step is to translate the software design into a user interface using the programming language. The Google Maps API function is used to recognize laundry partner objects based on latitude and longitude coordinates. At this stage, system functionality testing is also carried out using black box testing methods. The test results show no bugs or errors were found when accessed using web or mobile based devices.

Keywords: *geographic information system, google maps api, mobile GIS, UML.*

ABSTRAK

PT Tenten Digital Indonesia adalah pengembang aplikasi manajemen laundry yang memiliki mitra tersebar diseluruh Indonesia. Pengembang aplikasi PT Tenten Digital Indonesia membutuhkan sistem informasi berbasis *web* dan *mobile* yang dapat melihat pesebaran mitra dalam bentuk visualisasi peta digital untuk melihat seberapa efektif strategi marketing yang sudah dijalankan. Metode pengembangan sistem mengikuti model *System Development Life Cycle (SDLC)*, yaitu analisis kebutuhan, desain sistem dan *software*, implelementasi dan *testing* serta evaluasi dan perbaikan sistem. Tahap analisis sistem dilakukan untuk menentukan kebutuhan dan fungsionalitas apa saja yang akan dilakukan sistem baru. Dokumentasi dari hasil analisis kebutuhan sistem dimodelkan menjadi desain sistem dengan pendekatan *United Modelling Language (UML)* menggunakan *use case diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*. Luarannya adalah desain antarmuka perangkat lunak GIS berbasis web dan mobile yang siap diimplementasikan. Tahap selanjutnya adalah menterjemahkan desain perangkat lunak ke dalam bentuk antarmuka pengguna dengan bantuan bahasa pemrograman. Fungsi *Google Maps API* digunakan untuk mengenali objek mitra laundry berdasarkan koordinat lintang dan bujur. Pada tahapan ini juga dilakukan pengujian fungsionalitas sistem menggunakan metode *black box testing*. Hasil pengujian menunjukkan tidak ditemukan adanya bug atau error baik ketika diakses menggunakan perangkat berbasis *web* maupun *mobile*.

Kata Kunci: *google maps api, mobile gis, sistem informasi geografis, UML.*

1 PENDAHULUAN

Usaha laundry adalah jasa mencuci dan setrika pakaian kotor sampai dengan siap pakai. Konsumen membawa pakaian ke jasa laundry dalam keadaan kotor dan saat diserahkan kembali kepada konsumen sudah dalam keadaan bersih, rapi telah disetrika dan siap digunakan. Penentuan tarif laundry adalah berdasarkan jumlah kilogram baju yang di laundry atau berdasarkan satuan baju. Persaingan usaha laundry kiloan semakin ketat sejalan dengan berkembangnya bisnis ini [1]. Penyedia jasa laundry melakukan berbagai usaha untuk meningkatkan pelayanan agar tidak kalah bersaing dengan jasa laundry lainnya. Salah satunya adalah menggunakan aplikasi berbasis komputer maupun *smartphone* untuk memantau bisnis laundry dan pencatatan transaksi laundry.

PT Tenten Digital Indonesia bergerak dalam pengembangan aplikasi manajemen laundry berbasis *android*. Berdasarkan hasil wawancara, aplikasi manajemen laundry yang dikembangkan sudah digunakan lebih dari 200 laundry dan tersebar diseluruh Indonesia dikarenakan aplikasi 1010dry dapat memudahkan pengusaha laundry dalam mengelola usaha laundry, dan memberikan kemudahan dalam transaksi laundry. Selama ini PT Tenten Digital Indonesia hanya dapat mengetahui lokasi mitra pengguna aplikasi dari alamat yang diberikan. Pengembang aplikasi 1010dry belum dapat melihat persebaran mitra dalam bentuk peta visualisasi digital. Hal ini berguna untuk melihat seberapa efektif strategi marketing yang sudah dijalankan. Selain itu PT Tenten Digital Indonesia juga belum memiliki database yang dapat mencatat usaha laundry yang berpotensi sebagai mitra dan menampilkannya dalam bentuk peta digital.

Sistem informasi Geografis (SIG) memiliki kemampuan menyimpan data dan memanipulasi informasi berdasarkan data geografis. SIG mampu mengolah dan melakukan pencarian data spasial (wilayah) seperti lokasi lintang dan bujur maupun data non spasial berupa informasi yang berhubungan dengan keberadaan wilayah seperti nama usaha laundry, alamat, nomor telepon dan foto[2]. Data spasial maupun data non spasial tersebut dapat ditampilkan secara visual dalam bentuk peta digital, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan berdasarkan karakteristik dan fenomena yang ditemukan di lokasi tersebut [3]–[5]. Perkembangan perangkat bergerak memungkinkan pengaksesan data maupun fasilitas geospasial menjadi semakin fleksibel melalui *Mobile Geographic Information System* (Mobile GIS) [6], [7]. *Mobile GIS* memiliki kemampuan yang sama dengan GIS dan dapat diintegrasikan dengan perangkat GPS dan kamera yang terpasang pada *smartphone* atau *tablet*.

Berdasarkan kondisi yang telah dipaparkan, tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem informasi geografis PT Tenten Digital Indonesia. Sistem yang dibangun dapat digunakan pada perangkat PC, notebook maupun mobile (*smartphone* atau *tablet*) sehingga dapat diakses dimana saja dan kapan saja. Sistem tersebut bermanfaat untuk menyediakan informasi persebaran pengguna aplikasi laundry dan bagi marketing dapat mencatat usaha laundry yang memiliki potensi sebagai mitra pengguna aplikasi. Diharapkan akan meningkatkan branding dan marketing PT Tenten Digital Indonesia.

2 TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini memerlukan dukungan pustaka hasil-hasil penelitian yang telah ada sebelumnya yang berkaitan dengan pembuatan sistem informasi. Pustaka tersebut memuat teknologi – teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang penelitian seperti teknologi sistem informasi geografis, *Google Maps API* dan *mobile Geographic Information System*.

2.1 *Geographic Information System* (GIS)

Geographic Information System (GIS) atau Sistem Informasi Geografis (SIG), merupakan suatu sistem dengan bantuan komputer yang digunakan untuk menyimpan dan mengolah data atau informasi yang bereferensi geografis[8]. Komponen pembentuk SIG merupakan satu kesatuan pembentuk sistem, sehingga harus tersedia data geografis yang benar, perangkat lunak komputer beserta perangkat kerasnya, serta sumber daya manusia yang dapat memformulasikan dan melakukan analisis terhadap terhadap luaran yang dihasilkan SIG. SIG dapat menyimpan dan mengolah data spasial ataupun data non spasial[2]–[4]. Data spasial yaitu data yang merepresentasikan kondisi geografis wilayah tertentu, seperti lokasi yang direferensikan dengan sistem koordinat tertentu. Sedangkan data non spasial menyajikan informasi deskriptif dari kondisi yang dimodelkannya dan

saling terhubung dengan data spasial, misalnya data nomor induk penduduk, beserta nama dan jenis kelaminya, data jumlah penghasilan dan statistik lainnya.

2.2 Google Maps API

Google Maps merupakan layanan pemetaan online yang disediakan oleh *Google* dan bersifat *server side* yang dapat diakses pengguna melalui perangkat *web* dan *mobile*[9]. *Google Maps* menyediakan *Application Programming Interface (API)*, yaitu suatu *library* yang dapat digunakan oleh pengembang untuk memodifikasi peta yang ada pada *google maps* dan menerapkannya pada aplikasi independen yang dibuat. *Google Maps* menerima masukan data spasial dalam format koordinat lintang dan bujur . Tanda positif pada sistem koordinat *google maps* menunjukkan Lintang Utara dan Bujur Timur atau dikenal dengan nama *latitude (lat)*, sedangkan tanda negatif menunjukkan Lintang Selatan dan Bujur Barat atau dikenal dengan nama *longitude (lng)*[8].

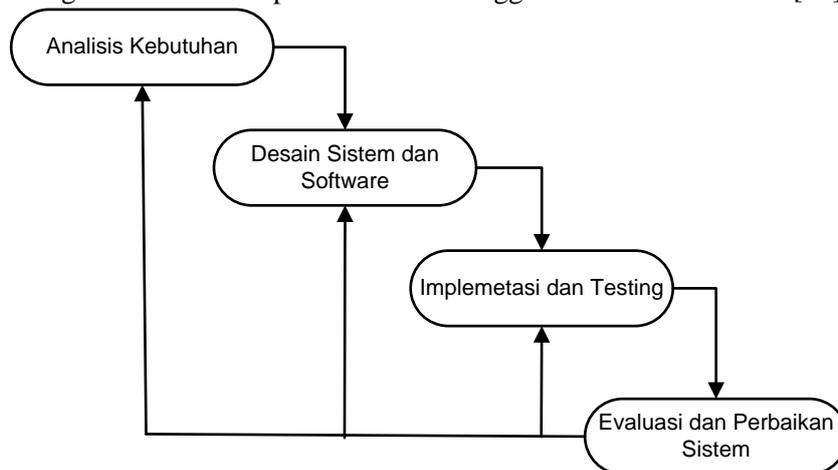
2.3 Mobile Geographic Information System (Mobile GIS)

Aplikasi *mobile* (perangkat bergerak) atau *Mobile Apps* adalah aplikasi perangkat lunak yang dalam pengoperasiannya dapat berjalan diperangkat *mobile (smartphone* atau *tablet)*, melalui aplikasi yang sebelumnya telah terpasang didalam perangkat *mobile* tersebut maupun juga yang dapat diunduh melalui tempat pendistribusiannya. Aplikasi *mobile* memungkinkan pengguna terhubung ke *server* melalui jaringan internet yang biasanya hanya dapat diakses melalui PC atau *notebook*. Dengan demikian, aplikasi *mobile* dapat membantu pengguna untuk lebih mudah mengakses informasi menggunakan perangkat *mobile* yang terhubung melalui jaringan internet. Aplikasi *Mobile Geographic Information System (Mobile GIS)* menjadi salah satu solusi teknologi dibidang pemetaan[10]. Implementasi *mobile GIS* dapat dilakukan secara mandiri dengan menyimpan data pada perangkat bergerak atau juga disesuaikan dengan server *Web GIS* nya[6]. *Mobile GIS* memiliki kemampuan untuk menangkap, menyimpan, manipulasi, analisis dan memvisualisasikan data spasial maupun non spasial pada sistem informasi geografi secara mudah[7].

Penerapan teknologi *mobile GIS* dan dan *Google Maps API* dapat membantu untuk menyelesaikan permasalahan di PT Tenten Digital Indonesia. *Google Maps API* dimanfaatkan untuk menampilkan peta digital beserta atribut spasial maupun non spasial mitra laundry. Sedangkan *mobile GIS* memungkinkan pengaksesan data maupun fasilitas geospasial menjadi semakin fleksibel melalui perangkat bergerak bergerak menggunakan jaringan kabel maupun nirkabel. Dengan menggunakan *mobile GIS*, marketing PT Tenten Digital Indonesia dapat mencatat usaha laundry yang memiliki potensi sebagai mitra pengguna aplikasi dimana saja dan kapan saja.

3 METODE PENELITIAN

Metode pengembangan sistem mengikuti tahapan *System Development Life Cycle (SDLC)* dan *Object Oriented Programming (OOP)*, karena berdasarkan penelitian [11], [12] metode ini cukup baik digunakan untuk membangun sistem informasi geografis. SDLC merupakan metodologi pengembangan sistem yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan sistem, desain sistem dan *software*, implementasi dan *testing*, serta evaluasi dan perbaikan sistem. Gambar 1 menunjukkan langkah-langkah pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan metode SDLC [13].



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Sistem Mengikuti Metode SDLC

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap analisis kebutuhan sistem atau *requirement analysis* adalah tahapan di mana sistem yang sedang berjalan dipelajari secara mendalam guna mendesain sistem baru. Pada tahap analisis kebutuhan sistem dilakukan pengumpulan data dengan metode sebagai berikut :

1. Observasi, yaitu pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung ke PT Tenten Digital Indonesia dan mitra pengguna aplikasi. Observasi mitra pengguna laundry dilakukan dengan datang langsung ke tempat mitra dan menggunakan media telepon atau *whatsApp*. Data yang didapatkan dari hasil observasi berupa data spasial yaitu koordinat (lintang dan bujur) dan data *non* spasial yaitu nama laundry, alamat dan foto.
2. Interview, yaitu pengumpulan data dengan melakukan wawancara atau tanya jawab secara langsung dengan PT Tenten Digital Indonesia untuk mengetahui kebutuhan fungsional sistem.

Berdasarkan dokumentasi pengumpulan data, selanjutnya digunakan untuk menentukan fungsionalitas apa saja yang akan dilakukan sistem baru. Kebutuhan sistem harus didefinisikan secara lengkap dan jelas. Kebutuhan sistem dalam penelitian ini dibagi menjadi kebutuhan fungsional (*functional requirement*) dan kebutuhan non fungsional (*nonfunctional requirements*)[14].

3.2 Desain Sistem dan Software

Desain sistem yang dibuat harus memberikan gambaran yang lengkap dan jelas mengenai sistem yang dibutuhkan oleh pengguna, karena sistem akhir yang dihasilkan akan diturunkan dari model desain sistem. Tahap awal dalam proses desain sistem dan *software* adalah melakukan desain arsitektur sistem yang memberikan gambaran cara kerja sistem serta komponen dan kebutuhan sistem. Selanjutnya dilakukan permodelan sistem dengan mengikuti metode Pemrograman Berorientasi Obyek (PBO) menggunakan *United Modelling Language* (UML), yang terdiri dari Diagram Use Case (*Use Case Diagram*), Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*) dan Diagram Sekuen (*Sequence Diagram*).

3.3 Implementasi dan Testing

Tahapan yang perlu dilakukan pada implementasi sistem meliputi implementasi basis data menggunakan *MariaDB* sebagai DBMS, pengkodean menggunakan bahasa pemrograman PHP di sisi *server* dan HTML 5 serta CSS 3 untuk tampilan depan. Sedangkan fungsi *Google Maps API* digunakan untuk mengenali objek (*geocoding*) berdasarkan koordinat lintang dan bujur, yang diakses menggunakan bahasa pemrograman *javasript*[9]. Tahap terakhir dari implementasi adalah pembuatan antarmuka, yang terdiri dari implementasi aplikasi halaman administrator (*backend*) dan implementasi aplikasi halaman depan (*frontend*). Tampilan halaman depan (*frontend*) disesuaikan agar dapat akses dengan baik di PC maupun *smarthphone* dan *tablet*.

Sebelum dapat digunakan oleh pengguna, perangkat lunak harus dilakukan pengujian agar bekerja sesuai dengan fungsionalitas yang sudah ditentukan dan harus dipastikan terhindar dari *bug* dan *error* program. Metode pengujian perangkat lunak menggunakan *black box testing* yang berfokus pada fungsionalitas dari perangkat lunak tanpa memperhatikan alur eksekusi program[15]. Keuntungan penggunaan metode ini adalah dapat membantu mengetahui error dan inkonsistensi dalam spesifikasi kebutuhan perangkat lunak dan tidak memerlukan pengetahuan bahasa pemrograman tertentu untuk melakukan pengujian [16].

4 Evaluasi dan Perbaikan Sistem

Sistem yang telah diimplementasikan akan secara berkala dilakukan evaluasi untuk melihat kemampuan sistem apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan oleh pengguna. Perbaikan sistem dilakukan jika ditemukan *bug* ataupun *error*. Tahapan ini menghasilkan versi perangkat lunak yang lebih baik dari sebelumnya.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa perangkat lunak pemetaan mitra pengguna aplikasi laundry di PT Tenten Digital Indonesia berbasis peta digital yang dapat diakses dari perangkat *web* dan *mobile*. Supaya perangkat lunak dapat terhubung ke sistem dan dapat mengakses peta penyebaran mitra pengguna aplikasi, tentunya memerlukan koneksi internet. Hasil pembahasan penelitian adalah sebagai berikut.

4.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem dikategorikan menjadi kebutuhan *non* fungsional dan kebututuhan fungsional. Kebutuhan *non* fungsional sistem berisi tentang properti perilaku yang dimiliki oleh sistem meliputi

hardware, software dan server *webhosting*. Spesifikasi *hardware*, *software* dan *server webhosting* yang dibutuhkan agar sistem dapat berjalan dengan baik adalah sebagai berikut:

1. Spesifikasi kebutuhan hardware PC atau laptop minimum untuk menjalankan sistem adalah *processor* Celeron Dual Core 3.0 GHz, *harddisk* 80 GB, RAM 512 MB, *keyboard*, *mouse*, dan monitor LCD. Sedangkan untuk spesifikasi minimal *smartphone* adalah *processor snapdragon 660*, RAM 3 GB, *memory* 16 GB, GPS dan kamera.
2. Spesifikasi kebutuhan software PC atau laptop minimal yang dibutuhkan untuk pengoperasian sistem adalah sistem operasi Linux Ubuntu 12.0 atau Microsoft Windows 7, untuk *smartphone* membutuhkan *android Nougat (7.0+)*, peramban seperti *Opera*, *Mozilla Firefox*, *Google Chrome*.
3. Spesifikasi server hosting untuk meletakkan perangkat lunak agar dapat diakses adalah Processor Intel® Xeon Silver 2.20 GHz, Memory 64-128 GB, Hardisk SSD 80 GB, kecepatan transfer 1 Gbps.

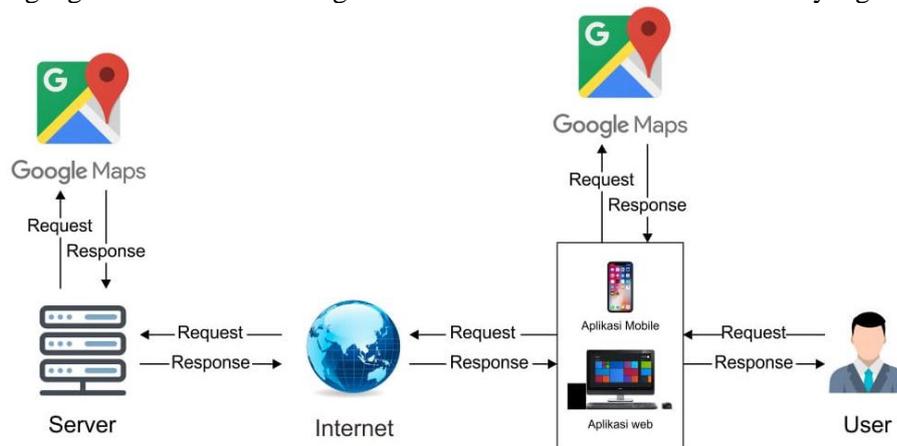
Analisis kebutuhan fungsional sistem didasarkan pada dokumentasi pengumpulan data yang selanjutnya fungsi tersebut tersebut dibagi berdasarkan hak akses pengguna. Ada tiga pengguna sistem yang menggunakan sistem informasi geografis ini, yaitu *administrator*, marketing dan pengunjung. Tabel 1 merupakan tanggung jawab dan fungsionalitas untuk setiap pengguna sistem.

Tabel 1. Pengguna Sistem Beserta Fungsionalitasnya

Kategori Pengguna	Tugas
Administrator	Manajemen data mitra pengguna aplikasi. Manajemen data pengguna aplikasi. Manajemen data daerah atau wilayah. Pencarian data mitra pengguna aplikasi berdasarkan daerah (kelurahan, kecamatan, kabupaten/kota dan provinsi). Pencarian data potensi mitra pengguna aplikasi berdasarkan daerah.
Marketing	Input data potensi mitra pengguna aplikasi. Pencarian data mitra pengguna aplikasi berdasarkan daerah. Pencarian data potensi mitra pengguna aplikasi berdasarkan daerah.
Pengunjung	Pencarian data mitra pengguna aplikasi berdasarkan daerah.

4.2 Desain Sistem dan Software

Desain sistem dan *software* dalam penelitian ini terdiri dari desain arsitektur sistem, permodelan sistem dengan UML dan perancangan antarmuka pengguna. Gambar 2 merupakan desain arsitektur sistem informasi geografis di PT Tenten Digital Indonesia berbasis web dan *mobile* yang diusulkan.

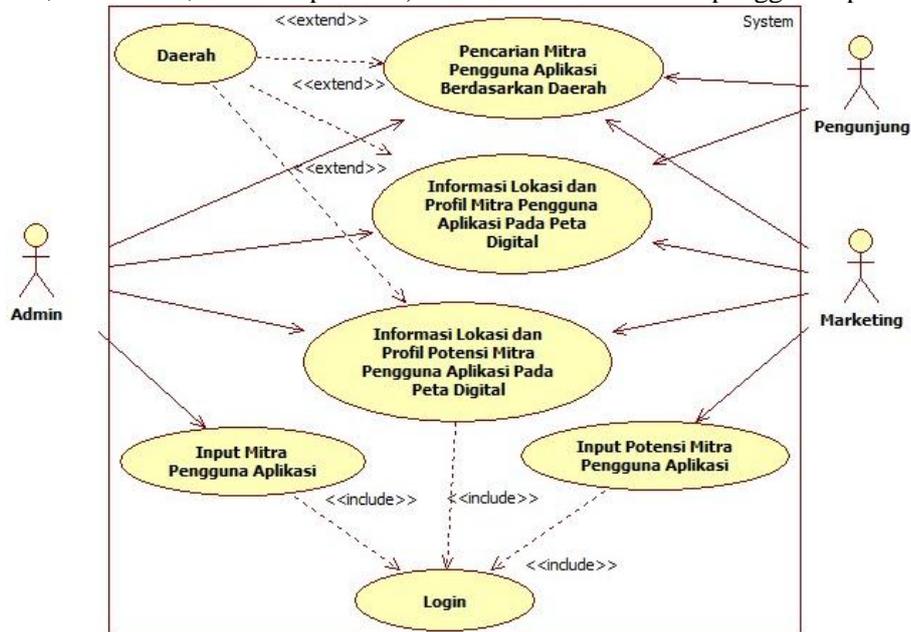


Gambar 2. Arsitektur Sistem Informasi Geografis Usulan di PT Tenten Digital Indonesia

Server peta digital yang dibuat dapat diakses oleh *client* menggunakan perangkat PC, laptop dan *smartphone* melalui jaringan internet. Admin ataupun marketing PT Tenten Digital Indonesia dapat menginputkan profil usaha laundry yang menjadi mitra ataupun yang berpotensi menjadi mitra. Pengguna sistem dapat memasukkan data koordinat lokasi mitra (lintang dan bujur) secara manual atau jika menggunakan *smartphone* sistem dapat mendeteksi lokasi secara otomatis dengan bantuan *Global*

Positioning System (GPS) yang terpasang. Sistem menyimpan data profil mitra di database server. Selanjutnya Google Maps API mengkonversi data spasial (lintang dan bujur) dan menampilkannya dalam peta digital beserta atribut non spasial (nama laundry, alamat, foto, telepon).

Dokumentasi dari hasil analisis kebutuhan sistem dimodelkan menjadi diagram use case untuk mengetahui perilaku aktor dengan sistem. Use case diagram yang diusulkan pada sistem ini terdiri dari 3 aktor yaitu admin, marketing dan pengunjung. Admin adalah pengembang aplikasi di PT Tenten Digital Indonesia yang bertugas untuk melakukan monitor terhadap mitra yang sudah menggunakan aplikasi. Marketing bertugas mencatat usaha laundry yang berpotensi sebagai mitra. Ketiga aktor dalam sistem dapat melakukan pencarian mitra pengguna aplikasi laundry berdasarkan daerah (kelurahan, kecamatan, kota dan provinsi) dan melihat detail mitra pengguna aplikasi.

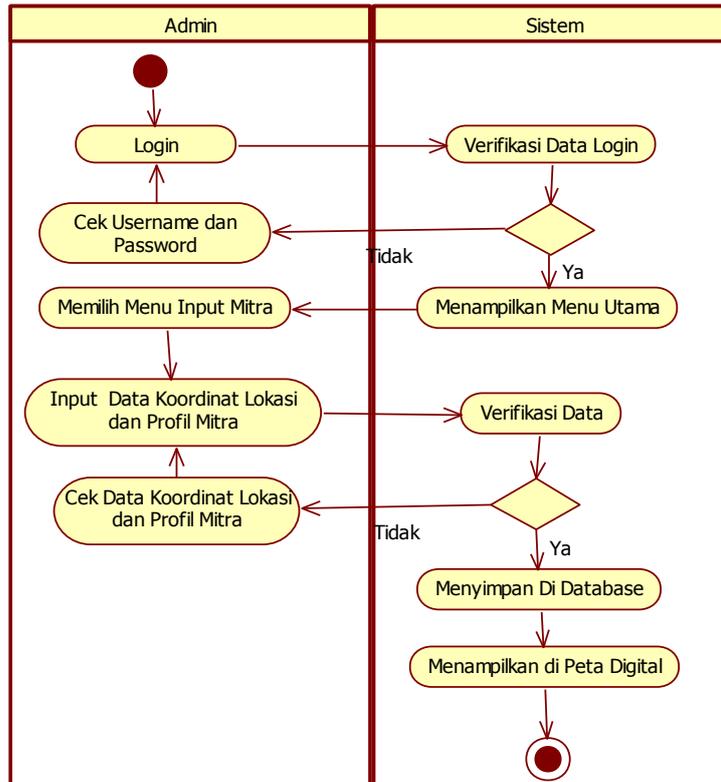


Gambar 3. Usecase Diagram Sistem Informasi Geografis Yang Diusulkan

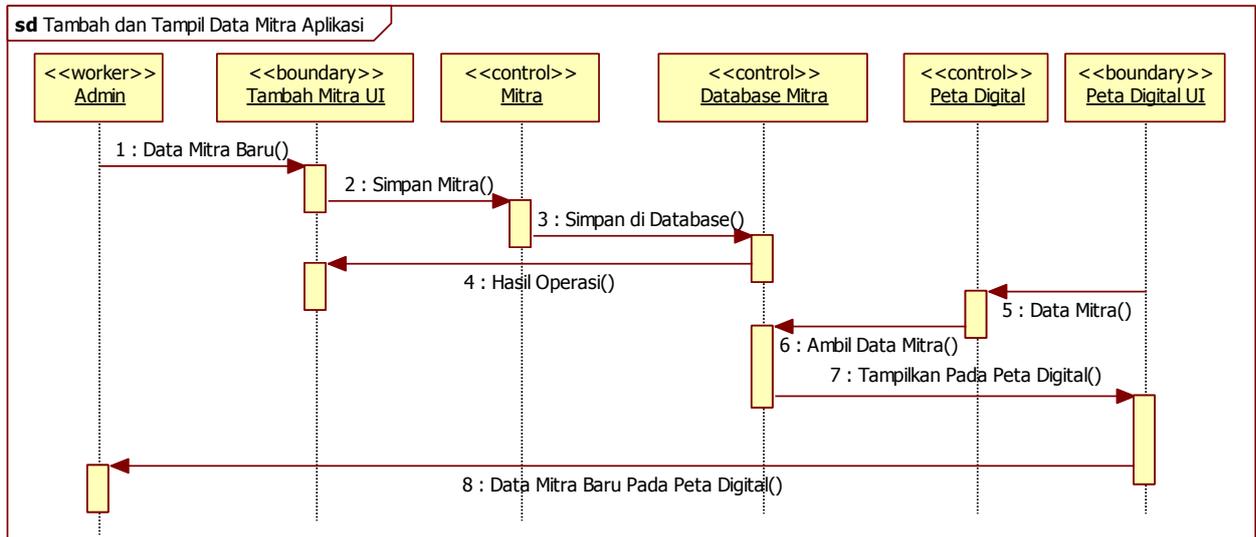
Activity diagram atau diagram aktivitas berisi aliran kerja dari usecase sistem informasi geografis pemetaan mitra pengguna aplikasi laundry PT Tenten Digital Indonesia yang dibangun. Gambar 4 merupakan diagram aktifitas pada proses admin melakukan input mitra pengguna aplikasi dan sistem akan menampilkan informasi lokasi dan profil mitra pada peta digital.

Model sistem selanjutnya adalah sequence diagram yang menggambarkan aliran kerja dari sistem dimana terdapat interaksi antar kelas pada sistem. Gambar 5 adalah sequence diagram tambah dan tampil data mitra pengguna aplikasi pada peta digital.

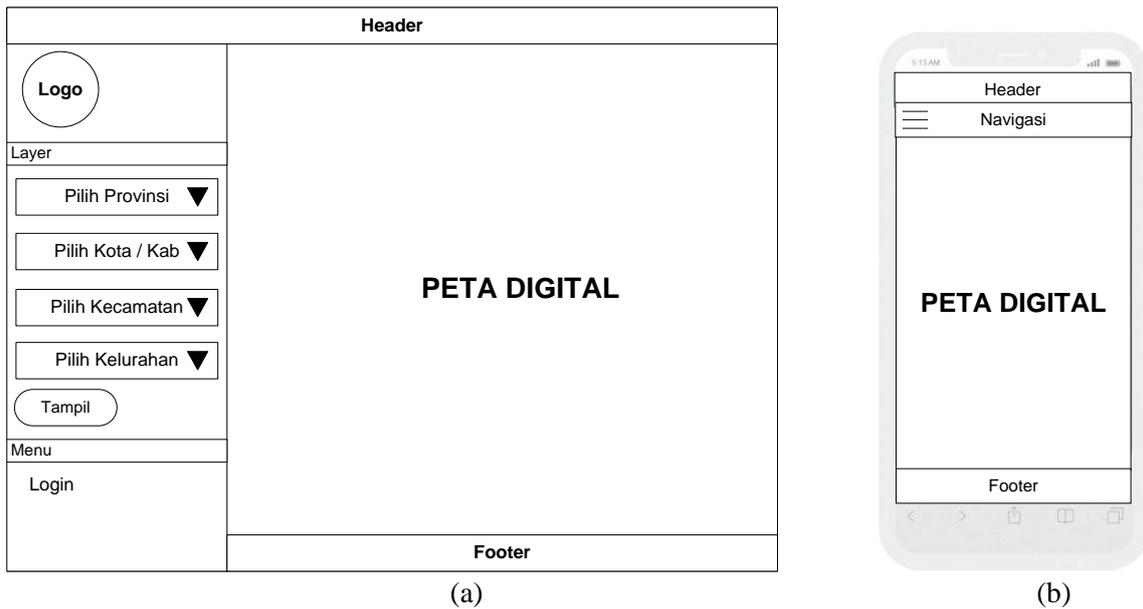
Selanjutnya rancangan arsitektur dan model sistem yang telah dibuat diterjemahkan menjadi rancangan antarmuka perangkat lunak. Gambar 6.a merupakan desain halaman utama perangkat lunak SIG berbasis web dan Gambar 6.b adalah desain halaman utama perangkat lunak SIG berbasis mobile.



Gambar 4. Activity Diagram Tambah Dan Tampil Data Mitra Pada Peta Digital



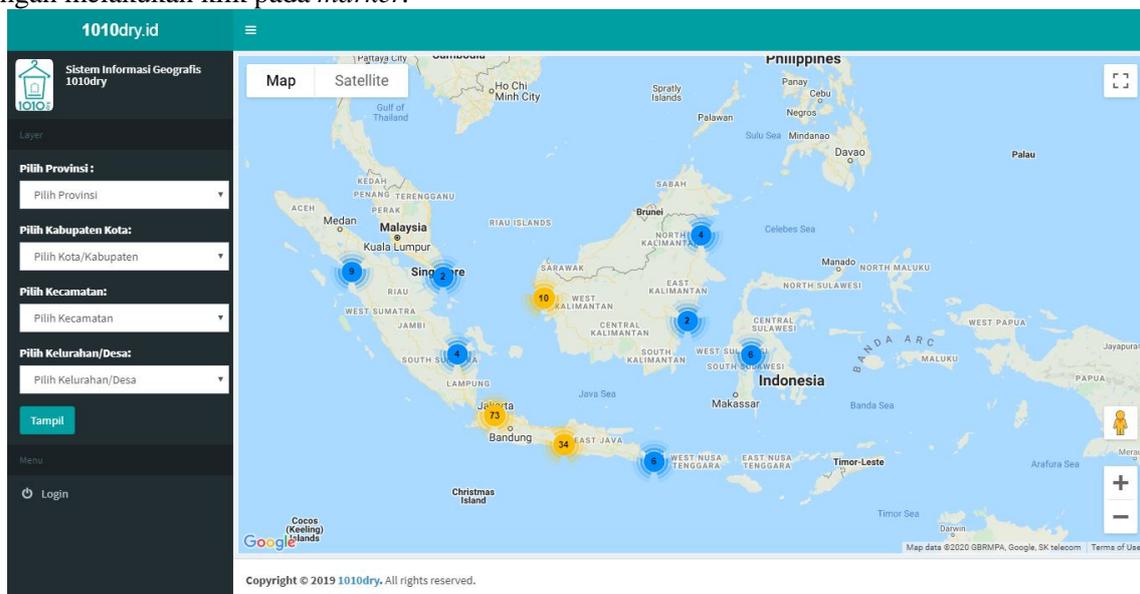
Gambar 5. Sequence Diagram Tambah Dan Tampil Data Mitra Pada Peta Digital



Gambar 6.A Desain Halaman Utama Perangkat Lunak SIG Berbasis Web, B Desain Halaman Utama Perangkat Lunak SIG Berbasis Mobile

4.3 Implementasi dan *Testing*

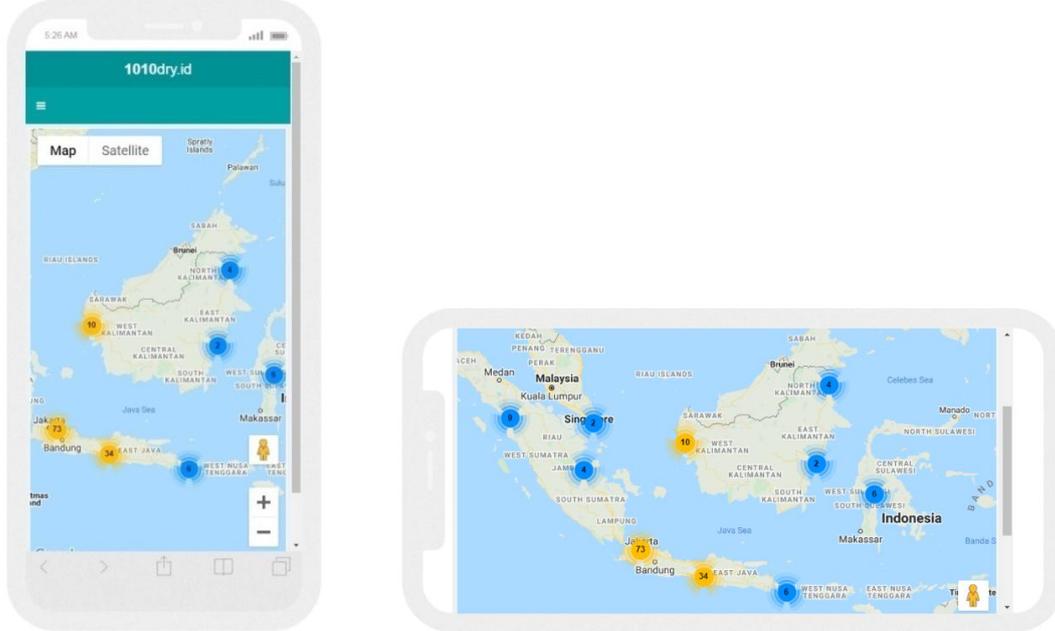
Berdasarkan perancangan sistem yang telah dibuat, dilakukan tahap implementasi antarmuka perangkat lunak. Implementasi terdiri dari implementasi halaman administrator (*backend*) dan implementasi halaman depan (*frontend*) baik itu untuk perangkat lunak berbasis *web* ataupun *mobile*. Gambar 7 merupakan implementasi halaman utama perangkat lunak SIG berbasis *web* yang menampilkan peta persebaran mitra pengguna aplikasi manajemen laundry PT Tenten Digital Indonesia di Indonesia. Mitra pengguna aplikasi laundry disimbolkan dalam bentuk *marker* pada peta dan dilakukan klusterisasi berdasarkan provinsi. Pengguna dapat melakukan pencarian mitra berdasarkan kelurahan, kecamatan, kabupaten atau kota dan provinsi dan dapat melihat detail mitra dengan melakukan klik pada *marker*.



Gambar 7. Implementasi Halaman Depan Perangkat Lunak SIG Berbasis Web

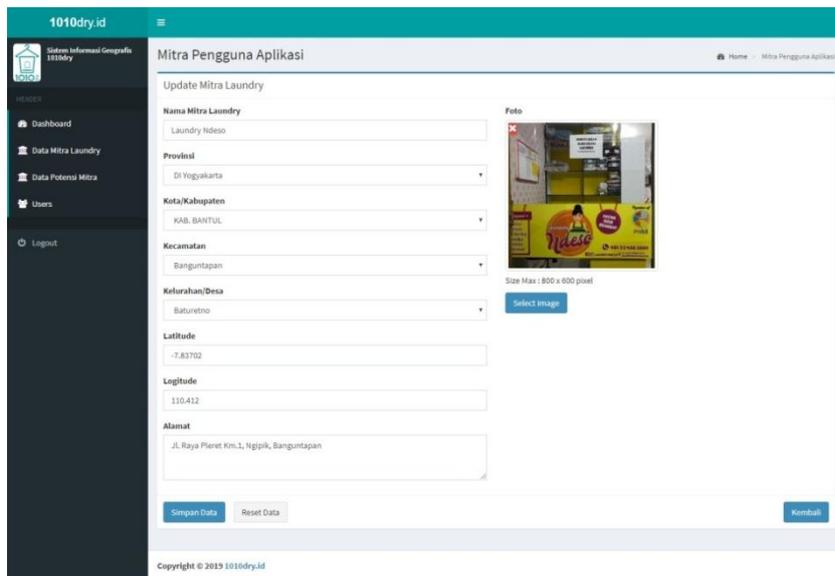
Gambar 8 Implementasi halaman depan perangkat lunak SIG jika diakses menggunakan perangkat *mobile*. Antarmuka pengguna disesuaikan agar dapat diakses dalam mode landscape maupun portrait. Perangkat lunak berbasis *mobile* memiliki fungsionalitas sama dengan perangkat

lunak berbasis *web*. Hanya saja, perangkat lunak berbasis *mobile* dapat memanfaatkan fitur perangkat keras yang terdapat pada *smartphone* misalkan akses kamera dan GPS untuk menentukan lokasi.

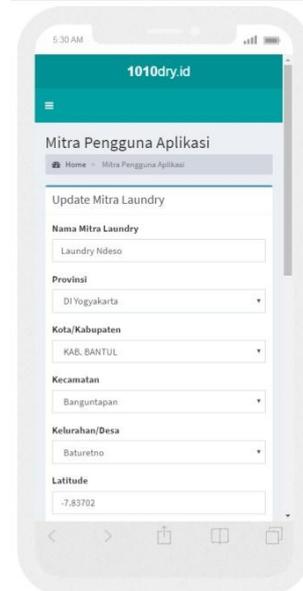


Gambar 8. Implementasi Halaman Depan Perangkat Lunak SIG Berbasis *Mobile* Dalam Mode *Landscape* Dan *Portrait*

Halaman administrator (*backend*) digunakan untuk manajemen mitra pengguna aplikasi, manajemen laundry yang berpotensi menjadi mitra pengguna aplikasi dan manajemen pengguna sistem informasi geografis. Gambar 9.a adalah implementasi antarmuka halaman manajemen mitra pengguna aplikasi yang diakses menggunakan *web* dan 9.b adalah implementasi antarmuka halaman manajemen mitra pengguna aplikasi yang diakses menggunakan perangkat *mobile*.



(a)



(b)

Gambar 9.A Implementasi Halaman Manajemen Mitra Pengguna Aplikasi Berbasis *Web*, B Implementasi Halaman Manajemen Mitra Pengguna Aplikasi Berbasis *Mobile*

Tahap selanjutnya dilakukan pengujian (*Testing*) terhadap perangkat lunak *web* dan *mobile* yang sudah diimplementasikan, serta melakukan perbaikan apabila terdapat kode program atau bagian dari

perangkat lunak yang berjalan tidak sesuai fungsionalitasnya. Pengujian dilakukan dengan metode *black box testing* untuk melihat apakah fungsi masukan dan keluaran perangkat lunak sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tabel 2 merupakan hasil pengujian perangkat lunak.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sistem Dengan Metode *Black Box Testing*

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
Login dengan username dan password	Masuk ke halaman dashboard jika benar dan menampilkan info "Invalid username or password" jika salah	Valid
Input data mitra laundry pengguna aplikasi	Data mitra laundry tersimpan di database dan tampil di peta digital	Valid
Input data potensi laundry pengguna aplikasi	Data laundry tersimpan di database dan tampil di peta digital	Valid
Membuka halaman peta digital	Peta digital menampilkan data mitra laundry pengguna aplikasi yang di klusterkan tiap daerah	Valid
Pencarian laundry berdasarkan kelurahan atau kecamatan atau kabupaten/kota atau provinsi	Menampilkan data lokasi laundry per kelurahan atau kecamatan atau kabupaten/kota atau provinsi	Valid
Melihat info detail laundry	Menampilkan info detail laundry	Valid

Hasil pengujian menggunakan *black box testing* menunjukkan bahwa tidak ditemukan adanya bug atau error baik ketika dijalankan pada perangkat *web* maupun *mobile*.

5 KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem informasi geografis untuk membantu memetakan mitra pengguna aplikasi laundry di PT Tenten Digital Indonesia yang ditampilkan dalam bentuk peta digital. Sistem yang dibuat juga membantu marketing PT Tenten Digital Indonesia menyediakan basisdata informasi usaha laundry yang berpotensi menjadi mitra. Sistem yang dibuat dapat diakses dengan baik melalui perangkat PC, laptop maupun diperangkat *mobile* (*smartphone* atau *tablet*). Hasil pengujian fungsionalitas sistem menggunakan *black box testing* tidak ditemukan adanya bug atau error ketika dijalankan pada perangkat *web* (PC atau laptop) maupun *mobile* (*smartphone* atau *tablet*). Adapun saran untuk pengembangan selanjutnya adalah memperbaiki keamanan sistem dan menambahkan metode pengujian keamanan sistem, agar dapat dipastikan data terlindung dengan baik. Selain itu kedepannya perlu dilakukan evaluasi usabilitas untuk mengukur seberapa baik antar muka sistem dimata pengguna aplikasi.

REFERENSI

- [1] M. Luthfi and F. H. B, "Analisis Kualitas Pelayanan terhadap Usaha Bisnis ' Laundry ,' " *J. Bus. Adm.*, vol. 1, no. 1, pp. 49–64, 2018.
- [2] M. Sholeh, N. Widyastuti, and M. Pratama, "Google Map for Implementation of Geographic Information System Development Search Location SMEs," *Int. J. Eng. Res. Technol.*, vol. 6, no. 2, pp. 501–504, 2017.
- [3] Taryadi, S. W. Binabar, and D. J. Siregar, "Geographic Information System for Mapping the Potency of Batik Industry Centre," *J. Inf. Syst. Eng. Bus. Intell.*, vol. 5, no. 1, pp. 40–47, 2019.
- [4] N. N. Supuwingsih, I. M. A. Santosa, N. Nymutamijanuhari, and I. M. A. Putra, "Geographic Information System Of Higher Education," *Int. J. Eng. Technol. Manag. Res.*, vol. 5, no. 5, pp. 167–178, 2018.
- [5] Ardiansyah and Kardono, "Sistem Informasi Geografis (Sig) Pemetaan Jaringan Pipa Dan Titik Properti Pelanggan Di PT Aetra Air Tangerang," *FIFO*, vol. 9, no. 1, pp. 81–89, 2017.
- [6] C. E. D. A. Freire and M. Painho, "Development of a Mobile Mapping Solution for Spatial Data Collection using Open-Source Technologies," *Procedia Technol.*, vol. 16, pp. 481–490, 2014.
- [7] P. V. Kuper, "Design of a Generic Mobile GIS for Professional Users," *Int. Geo-Information*, vol. 7, no. 11, p. 422, 2018.

- [8] H. Santoso and R. Sanuri, “Implementasi Algoritma Genetika dan Google Maps API Dalam Penyelesaian Traveling Salesman Problem with Time Window (TSP-TW) Pada Penjadwalan Rute Perjalanan Divisi Pemasaran STMIK El Rahma,” *Teknika*, vol. 8, no. 2, pp. 110–118, 2019.
- [9] E. Petroustos, *Google Maps Power Tools for Maximizing the API*. New York: McGraw-Hill Education, 2014.
- [10] R. Abdalla, *Introduction to Geospatial Information and Communication Technology (GeoICT)*, no. 1. Springer International Publishing, 2016.
- [11] D. Y. Prasetyo and Apriyanto, “Implementasi Geographic Information System (GIS) Penentuan Tampak Ibadah Masjid Di Kecamatan Kempas Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau,” *SISTEMASI*, vol. 8, no. 1, pp. 10–18, 2019.
- [12] Hamdani, Usman, and Samsudin, “Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Taman Di Kabupaten Indragiri Hilir Berbasis Web,” *SISTEMASI*, vol. 7, no. 2, pp. 78–86, 2018.
- [13] I. Sommerville, *Software Engineering, 10th edition*, 10th ed. Pearson Education, 2016.
- [14] Y. Firmansyah and Udi, “Penerapan Metode SDLC Waterfall Dalam Pembuatan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Studi Kasus Pondok Pesantren Al-Habi Sholeh Kabupaten Kubu Raya , Kalimantan Barat,” *J. Teknol. Manaj. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 184–191, 2018.
- [15] S. R. Jan, S. T. U. Shah, Z. U. Johar, Y. Shah, and F. Khan, “An Innovative Approach to Investigate Various Software Testing Techniques and Strategies,” *IJSRSET*, vol. 2, no. 2, pp. 682–689, 2016.
- [16] D. K. Grover, “Comparison Study of Software Testing Methods and Levels- A Review,” *Int. J. Innov. Res. Comput. Commun. Eng. (An)*, pp. 15011–15016, 2016.