



Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Garapan Serikat Petani Pasundan Kabupaten Garut

Fitri Nuraeni¹, Asep Deddy Supriatna², Amarullah Bachtiar³

Jurnal Algoritma
Institut Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email : jurnal@itg.ac.id

¹fitri.nuraeni@itg.ac.id

²asepdeddy@itg.ac.id

³1806018@itg.ac.id

Abstrak – Dalam pelaksanaan Reforma Agraria saat ini, serikat tani harus mampu mengumpulkan dan mengkonsolidasikan data objek dan subjek Reforma Agraria yang akan diusulkan melalui percepatan Lokasi Prioritas Reforma Agraria (LPRA). Namun serikat tani yang tergabung di Serikat Petani Pasundan (SPP), dalam pengelolaan data objek dan subjeknya masih menggunakan pencatatan dikertas, sehingga data rentan hilang, minimnya dalam akses informasi mengenai lahan garapan dan sulitnya dalam melakukan survey lokasi. Oleh karena itu sistem informasi geografis menjadi hal yang dibutuhkan oleh Serikat Petani Pasundan Kabupaten Garut sebagai sumber informasi lahan garapan dan bahan usulan kelengkapan administratif Lokasi Prioritas Reforma Agraria (LPRA), pembangunan sistem ini menggunakan metodologi *Rational Unified Process* (RUP) dengan tahapan *inception*, *elaboration*, *construction* dan *transition* serta menggunakan pemodelan *Unified Modelling Language* (UML). Dengan adanya sistem informasi geografis pemetaan lahan garapan ini, pengelolaan data objek dan subjeknya di lingkungan serikat petani Pasundan Kabupaten Garut menjadi lebih baik dan dapat menjadi suatu informasi yang cepat, tepat dan akurat.

Kata Kunci – Pemetaan, Reforma Agraria, *Rational Unified Process*, Serikat Petani Pasundan, Sistem Informasi Geografis.

I. PENDAHULUAN

Serikat Petani Pasundan (SPP) merupakan serikat tani yang ada di wilayah tatar pasundan, Organisasi Tani Lokal (OTL) dibentuk di tiap wilayah kasus yang pada umumnya berada di tingkat kampung atau unit komunitas sosial yang lebih kecil dari satuan wilayah desa [1]. Organisasi ini berjuang untuk meningkatkan harkat dan martabat para petani yang menguasai dan mengelola tanah negara yang terlantar [2]. Dalam penjelasan pasal 1 no. 86 tahun 2018 tentang Reforma Agraria (Perpres 86/2018) bahwa Reforma Agraria merupakan sebuah proses penataan kembali struktur atas penguasaan, pemilikan, penggunaan dan pemanfaatan tanah dengan mengedepankan prinsip keadilan [3], Memaknai dari perpres tersebut, SPP menetapkan bahwa pembaharuan agraria sebagai langkah pertama terjadinya redistribusi tanah yang dikelola dan dikuasai oleh masyarakat atau yang diistilahkan tanah untuk penggarap (*Land reform*).

Dalam pelaksanaan Reforma Agraria saat ini, serikat tani lah yang harus mampu mengumpulkan dan mengkonsolidasikan data objek dan subjek Reforma Agraria yang akan diusulkan melalui percepatan Lokasi Prioritas Reforma Agraria (LPRA). Kemudian usulan tersebut dikoordinasikan dengan Kepala Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional (BPN) Provinsi untuk memastikan bahwa lokasi yang diusulkan adalah *clean and*

clear serta dapat ditindaklanjuti proses penataan asetnya, melalui redistribusi tanah. Namun, pada saat ini serikat tani yang tergabung di SPP, data objek dan subjeknya masih menggunakan prosedur manual, yang dimana dalam pengelolaan data dan penyimpanan data menggunakan kertas sehingga data rentan hilang, minimnya dalam akses informasi, membutuhkan waktu yang lama saat memperbaharui data dan sulitnya dalam melakukan survey lokasi. Oleh karena itu sistem informasi geografis pemetaan lahan garapan menjadi hal yang dibutuhkan dilingkungan Serikat Petani Pasundan Kabupaten Garut.

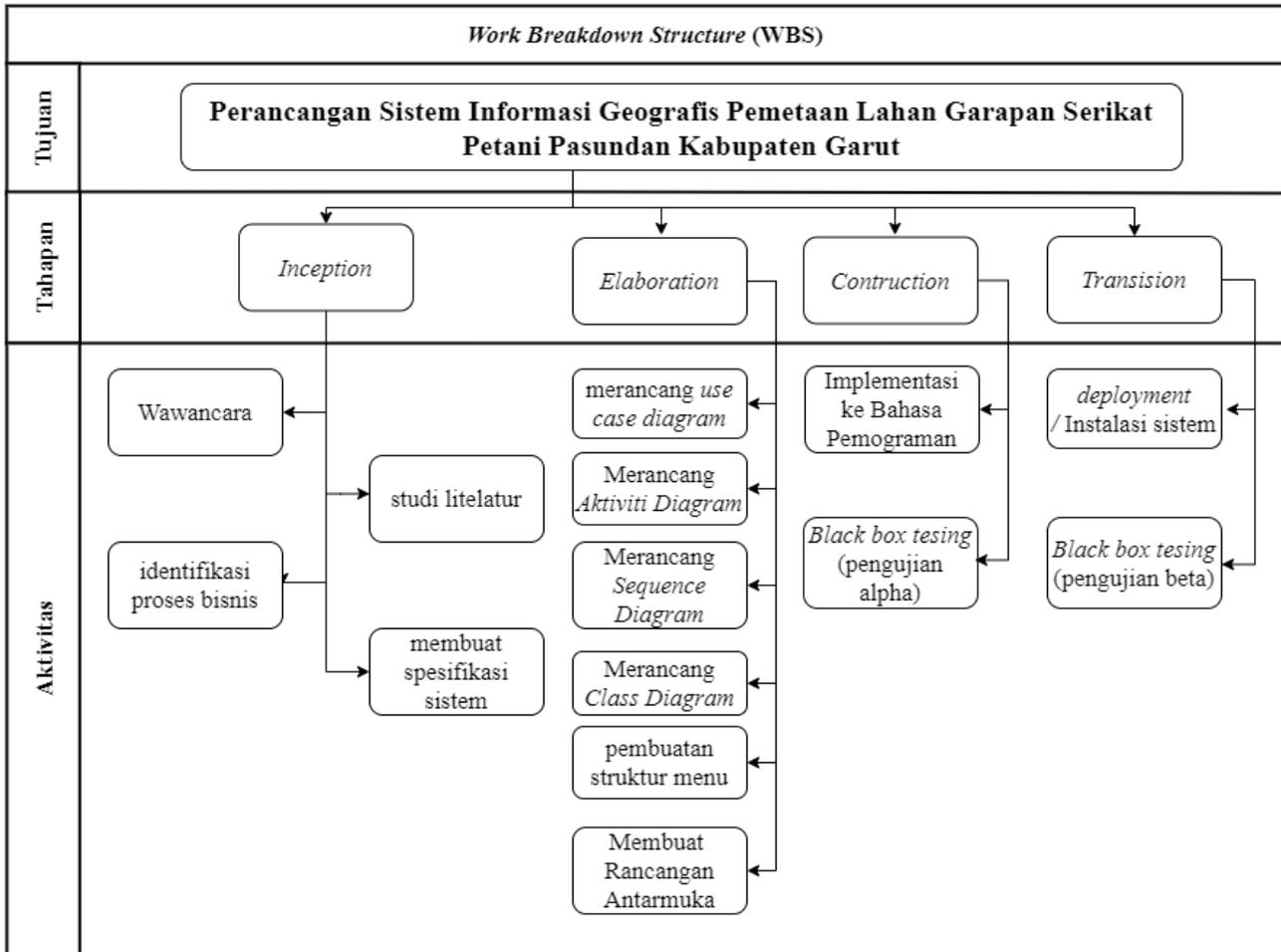
Sistem Informasi Geografis (disingkat GIS) adalah sistem informasi terkomputerisasi yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, menyediakan format *digital*, dan menganalisis permukaan geografis bumi [4]. Atau dalam arti sempit GIS merupakan sistem informasi khusus yang mengelola data, yang memiliki informasi geografis spasial (berferensi keruangan) [5]. Sebelumnya terdapat beberapa penelitian mengenai sistem informasi geografis pemetaan. Penelitian pertama mengenai sistem informasi geografis pemetaan hutan rakyat kabupaten tasikmalaya berdasarkan klasifikasi sumber daya alam, penelitian ini menghasilkan sistem informasi geografis yang digunakan untuk sarana pengelolaan data hutan rakyat yang dinamis [6].

Penelitian kedua membahas tentang pemetaan daerah bencana longsor di Kabupaten Garut dalam penelitiannya GIS dimanfaatkan untuk pemetaan daerah rawan longsor sehingga dapat digunakan untuk menandai lokasi rawan bencana [7]. Penelitian ketiga membahas mengenai pemetaan lahan gambut menggunakan GIS di Kabupaten Musi Banyuasin, penelitian ini menghasilkan sebuah sistem yang menjadi salah satu alternatif untuk mengakses informasi yang terbaru tentang kondisi lahan gambut [8]. Penelitian keempat membahas mengenai pemetaan lahan produksi perkebunan di kabupaten Tana Tidung berbasis *web*, penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi geografis yang digunakan sebagai media publikasi dan promosi perkebunan [9]. Penelitian kelima membahas mengenai *Web GIS* tutupan lahan dengan menggunakan *google map dan google earth*, penelitian ini menghasilkan sistem informasi yang dapat menampilkan pemetaan tutupan lahan [10]. penelitian keenam membahas pemetaan kualitas tanah pada lahan kebun campuran menggunakan GIS, penelitian ini menghasilkan sistem informasi geografis yang dapat menampilkan informasi kualitas tanah pada lahan kebun campuran [11].

Oleh karena itu, Sistem Informasi Geografis (SIG) menjadi solusi untuk menyelesaikan masalah yang ada karena dapat diketahui bahwa dengan menggunakan SIG kita dapat menandai suatu wilayah kemudian diolah yang nantinya akan ditampilkan dalam bentuk informasi geografis serta menjadi suatu informasi yang cepat, tepat dan akurat di lingkungan Serikat Petani Pasundan Kabupaten Garut.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam pembuatan sistem informasi geografis ini, Penelitian akan menggunakan pendekatan berorientasi objek dengan menerapkan metodologi RUP (*Rational Unified Process*). RUP merupakan pendekatan *software* yang dilakukan berulang-ulang (*iterative*), fokus pada arsitektur (*architecture-centric*), lebih diarahkan sesuai penggunaan masalah (*use case driven*). RUP menyediakan pendefinisian yang baik buat alur hidup proyek perangkat lunak [12]. Dengan memperhatikan teori di atas maka disajikan *Work Breakdown Structure* dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1: Work Breakdown Structure

Dari Gambar 1 diatas dapat dijelaskan sebagai berikut pada bagian pertama menunjukan judul yang akan dibawakan pada penyusunan penelitian. Judul tersebut dijabarkan pada 4 tahapan.

Pada tahapan pertama dalam WBS adalah tahapan *inception*, dimana pada tahapan ini memiliki aktivitas wawancara, studi literatur, identifikasi proses bisnis dan pemodelan spesifikasi sistem, yang mana menghasilkan sebuah informasi mengenai serikat petani pasundan dan informasi mengenai sistem informasi geografis, proses bisnis yang berjalan serta spesifikasi sistem. Tahapan kedua yaitu *elaboration*, pada tahapan ini lebih ke analisis dan desain sistem, dengan cara melakukan pemodelan menggunakan *unified Modelling Language (UML)* yang terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram* dengan menggunakan *software* pendukung yaitu *Argo UML* serta pembuatan antarmuka tampilan aplikasi menggunakan *software draw io*. Pada tahapan ketiga dilakukan implementasi yaitu pembuatan *prototype* aplikasi. Dengan menggunakan *MySQL* sebagai manajemen basis datanya, *PHP* dan *HTML* sebagai pengkodean dasar untuk membangun halaman *web*, *Codeigniter* sebagai *framework* yang digunakan serta *Bootstrap* dan *CSS* untuk mendesain tampilan dari *web* dan *Visual Studio Code* digunakan sebagai penyunting kodenya serta melakukan pengujian terhadap sistem yang dibuat dengan menggunakan metode pengujian *black box testing* (Alpha) dan pengujian Beta. Pada tahapan keempat dilakukan pengujian sistem apakah sudah memenuhi harapan dari pengguna kemudian dilakukan kegiatan pendistribusian aplikasi kepada pengguna akhir (user). Keempat tahapan ini merupakan aktivitas serta tahapan sebagai proses perancangan dan pembangunan dari aplikasi.

III. HASIL DAN DISKUSI

Dalam penelitian ini merancang sekaligus pembuatan sistem informasi geografis pemetaan lahan garapan serikat petani pasundan di Kabupaten Garut dengan menggunakan metodologi RUP. Berikut adalah hasil dari pembahasan penelitian aktivitas yang terdapat pada metodologi RUP.

A. Inception

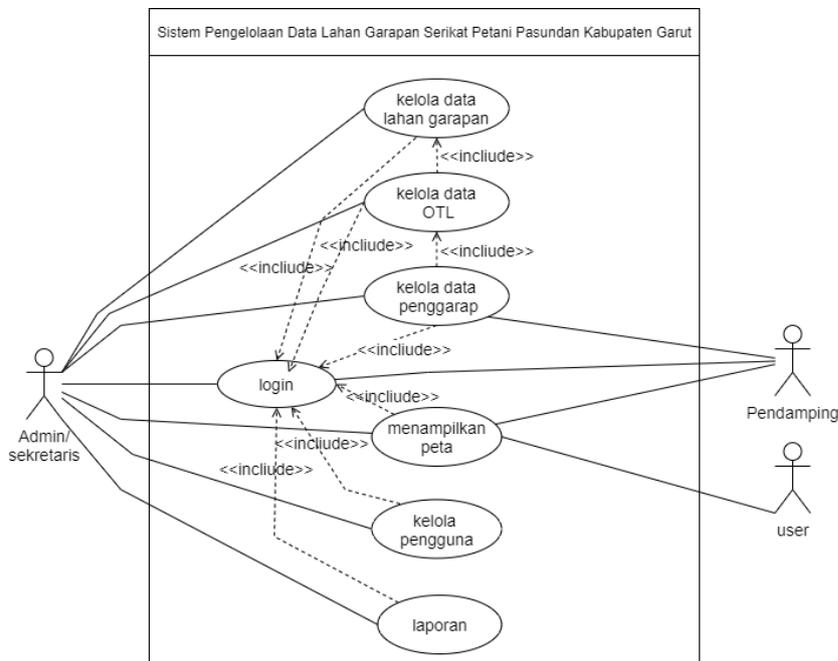
Aplikasi yang dibuat adalah sistem informasi geografis pemetaan lahan garapan serikat petani pasundan di Kabupaten Garut yang dimana melakukan penegelolaan data lahan garapan serikat petani pasundan yang ada di Kabupaten Garut. *Actor* yang terlibat didalam sistem informasi ini yaitu admin dan user. Sistem ini juga dibuat berbasis *web* sehingga mudah untuk diakses dimana saja.

Sistem ini merupakan pemetaan sebaran lahan garapan dilingkungan serikat petani pasundan Kabupaten Garut perwilayah dengan memasukan informasi sebaran lahan garapan. Di sistem ini akan menampilkan menu untuk admin yaitu *Login*, mengelola data lahan garapan, mengelola data OTL, mengelola data penggarap, mengelola data pengguna (akun), mengelola laporan dan menu user yaitu melihat data sebaran lahan garapan berbentuk geografis, melihat data OTL serta melihat informasi tentang serikat petani pasundan.

B. Elaboration

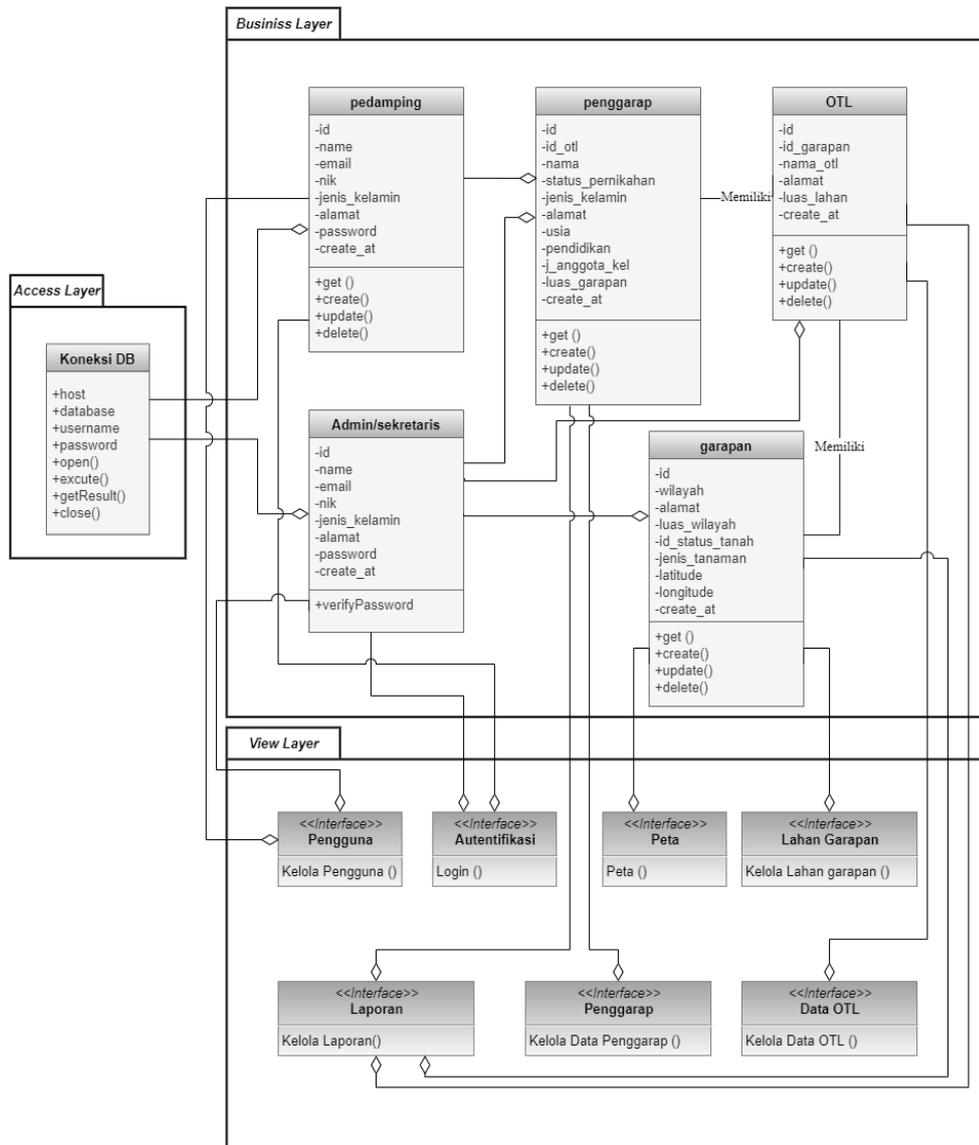
Dimana dalam tahapan ini merupakan penggambaran awal dari sistem dan pembautan rancangan atau disebut juga arsitektur sistem. Penggambaran awalnya diimplementasikan kedalam *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*, struktur menu dan *interface*.

1. Perancangan *use case diagram*, untuk mengetahui fungsi apa saja di dalam sistem yang dibuat dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi tersebut.



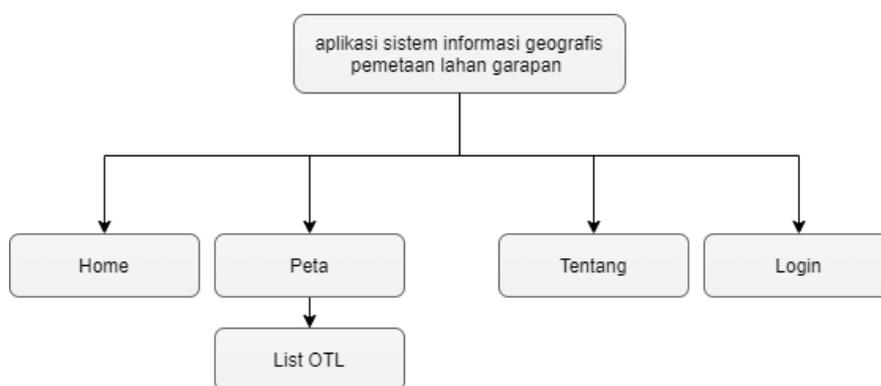
Gambar 2: Use Case Diagram

2. Perancangan *Class diagram* merupakan sebuah rancangan hubungan antara *database* dan *interface*. Berikut ini merupakan *class diagram* dari Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Garapan Serikat Petani Pasundan Kabupaten Garut, sebagaimana dapat dilihat pada gambar 3.



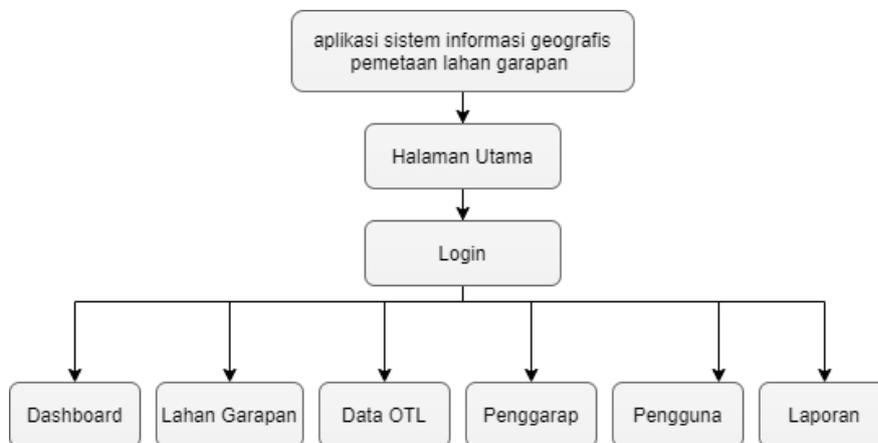
Gambar 3: Class Diagram

- Perancangan tampilan struktur menu untuk *user* yang dapat dilihat pada gambar 4. Dan struktur menu admin dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 4: Struktur Menu *User*

Gambar diatas merupakan struktur menu user yang dimana dalam menu user tersebut terdapat menu home yang merupakan menu pertama kali masuk ke sistem, kemudian ada menu peta untuk melihat informasi geografis dari lahan garapan, menu *list* OTL untuk melihat daftar data OTL di Kabupaten Garut yang akan muncul didalam peta, menu tentang untuk melihat informasi profil Serikat Petani Pasundan (SPP) dan menu *login* untuk melakukan *login* sebagai *admin*/sekretaris dan pendamping.



Gambar 5: Struktur Menu Admin

Gambar diatas merupakan struktur menu admin yang dimana dalam menu *admin* yang dimana dalam menu tersebut terdapat menu halaman utama yang merupakan menu pertama kali mengakses sistem, kemudian menu login untuk masuk ke *dashboard admin*, menu *dashboard* merupakan menu ketika admin sudah melakukan *login*, menu lahan garapan untuk mengelola data lahan garapan serta dapat melakukan *create*, *view detail*, *update* dan *delete*, menu data OTL untuk mengelola data OTL serta dapat melakukan *create*, *view detail*, *update* dan *delete*, menu penggarap untuk mengelola data penggarap serta dapat melakan *create*, *view detail*, *update* dan *delete*, menu pengguna untuk mengelola data pengguna serta dapat melakukan *create*, *view detail*, *update* dan *delete* dan menu laporan untk melakukan pelaporan dengan cara *print* data dan *export* daya yang dipilih.

C. Contruction

Pada tahapan ini dilakukan implementasi rancangan yang dibuat di tahap sebelumnya dibaut yaitu *elaboration* kedalam bahasa pemograman *PHP* dan menggunakan *framework Laravel* serta dilakukan pengujian *alpha* menggunakan *black box testing*.

1. Implementasi ke bahasa pemograman
 - a. Tampilan halaman utama, merupakan hasil dari perancangan *home*. Adapun dapat dilihat pada gambar 6.



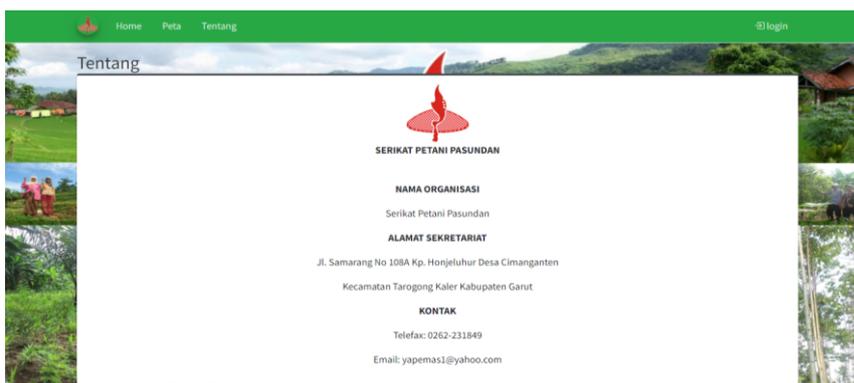
Gambar 6: Tampilan utama

- b. Tampilan menu peta, merupakan hasil dari perancangan menu peta yang menampilkan informasi geografis sebaran lahan garapan serikat petani pasundan, dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7: Tampilan Peta

- c. Tampilan menu tentang, merupakan hasil dari perancangan menu tentang, yang terdapat informasi serikat petani pasundan kabupaten garut. dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8: Tampilan Tentang

- d. Tampilan login, merupakan hasil dari perancangan menu login, apabila email dan password benar maka akan masuk ke halaman admin selanjutnya, dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9: Tampilan Login

2. Pengujian Alpha (*Black Box Testing*)

Pengujian alpha menggunakan *black box testing* dilakukan untuk melakukan pengujian apakah aktivitas yang ada dalam aplikasi dapat berjalan sebagaimana mestinya.

Tabel 1: Pengujian Alpha (*Black Box Testing*)

Aktivitas	Kelas uji	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Login	Login	Mengakses halaman dashboard admin dengan menggunakan <i>email</i> dan <i>password</i> yang sudah terdaftar	Sesuai
	Logout	Melakukan <i>logout</i> berhasil dan menampilkan menu login	Sesuai
Kelola data lahan garapan	Tambah data lahan garapan	Menambah data lahan garapan	Sesuai
	Edit/update data lahan garapan	Edit data lahan garapan sesuai id yang dipilih	Sesuai
	Tampilan detail garapan	Menampilkan data detail lahan garapan sesuai id yang dipilih	Sesuai
	Hapus data lahan garapan	Menghapus data lahan garapan sesuai id yang dipilih	Sesuai
Kelola data OTL	Tambah data OTL	Menambah data OTL	Sesuai
	Edit/update data OTL	Edit data OTL sesuai id yang dipilih	Sesuai
	Menampilkan detail data OTL	Menampilkan data detail lahan garapan sesuai id yang dipilih	Sesuai
	Hapus data OTL	Menghapus data OTL sesuai id yang dipilih	Sesuai
Kelola data Penggarap	Tambah data Penggarap	Menambah data penggarap	Sesuai
	Edit/update data penggarap	Edit data penggarap sesuai id yang dipilih	Sesuai
	Tampilan detail data penggarap	Menampilkan detail data penggarap sesuai id yang dipilih	Sesuai
	Hapus data penggarap	Hapus data penggarap sesuai id yang dipilih	Sesuai
Kelola data pengguna	Tambah data pengguna	Menambah data pengguna	Sesuai
	Edit/update data pengguna	Edit data pengguna sesuai id yang dipilih	Sesuai
	Tampilan detail data pengguna	Menampilkan detail data pengguna sesuai id yang dipilih	Sesuai
	Hapus data pengguna	Hapus data pengguna sesuai id yang dipilih	Sesuai
Laporan	Print data	Print data sesuai pelaporan data yang diinginkan	Sesuai
	Export data	Export data sesuai pelaporan data yang diinginkan	Sesuai

D. *Transition*

Pada tahap ini dilakukan peluncuran sistem dan pengujian berupa beta testing aplikasi kepada pengguna untuk mengukur kelayakan aplikasi bagi pengguna utama yang menggunakan aplikasi sistem informasi geografis pemetaan lahan garapan. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2: Hasil Pengujian Beta

Kategori Pertanyaan	Jumlah Sampel	TS	C	S	SS
Apakah sistem informasi geografis pemetaan lahan garapan serikat petani pasundan mudah di oprasikan?	10	0%	0%	10%	90%
Apakah penyajian informasi geografis sesuai dengan pengguna?	10	0%	0%	20%	80%
Apakah sistem informasi geografis pemetaan lahan garapan serikat petani pasundan dapat membatu kinerja organisasi SPP?	10	0%	0%	30%	70%
Apakah keseluruhan sistem informasi geografis dapat berjalan dengan baik?	10	0%	0%	10%	90%
Apakah tampilan keseluruhan pada sistem informasi geografis sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna?	10	0%	10%	10%	80%
Total index% (Total Jawaban tiap pertanyaan/jumlah soal)		0%	2%	17%	81%

Dari hasil pengujian beta yang telah dilakukan yakni dengan pengujian pilihan kategori jawaban kuesioner yang telah di bagikan dapat disimpulkan bahwa 98% pengguna dari 81% sangat setuju dan 17% setuju menyatakan bahwa Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Garapan Serikat Petani Pasundan dapat membantu pengguna dalam pengelolaan data lahan garapan dan memberikan informasi tentang sebaran wilayah lahan garapan Serikat Petani Pasundan yang ada di Kabupaten Garut.

IV. KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: 1). Sistem yang dibangun ini dapat menampilkan informasi mengenai sebaran wilayah lahan garapan Serikat Petani Pasundan (SPP) Kabupaten Garut dalam bentuk geografis yang meliputi lokasi, luas lahan, status tanah, jenis tanaman; 2). Sistem ini dapat mengelola data-data yang ada di lingkukan Serikat Petani Pasundan Kabupatn Garut sebagai sarana usulan administrasi Lokasi Prioritas Reporma Agraria (LPRA); 3). Menjadi sumber informasi yang tepat, cepat dan akurat bagi penggarap, masyarakat dan orang-orang yang memiliki kepentingan terhadap Serikat Petani Pasundan. Dalam penelitian ini memilki keterbatasan yaitu penelitian haya dilakukan di Kabupaten Garut sedangkan organisasi Serikat Petani Pasundan (SPP) tersebar di 4 Kabupaten.

Adapun saran dari penelitian ini yaitu sistem informasi geografis pemetaan lahan sebaiknya ada penambahan fitur pencarian pada menu peta dan sebaiknya ada penambahan fitur *import* dan *export to excel* pada menu laporan di halaman *dashboard admin* untuk meningkatkan efektivitas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. B. Aji, *Tanah Untuk Penggarap*, Pertama. Bogor: Pustaka Latin, 2005.
- [2] A. Supriadi, I. Lukman Nurdin, I. Agustiani, and S. M. Rahayu, *Gerakan Rakyat Untuk Pembaharuan Agraria*, Pertama. Garut: Serikat Petani Pasundan, 2005.
- [3] R. Sulistyarningsih, "Reforma Agraria Di Indonesia," *Perspektif*, vol. 26, no. 1, p. 57, 2021, doi: 10.30742/perspektif.v26i1.753.
- [4] R. Husein, "Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis(Geographics Information System)," 2003.
- [5] F. M. Affan, "Analisis perubahan penggunaan lahan untuk permukiman dan industri dengan menggunakan sistem informasi geografis (SIG)," *J. Ilm. Pendidik. Geogr.*, vol. 2, no. 1, pp. 49–60, 2014.
- [6] F. Nuraeni, D. S. Anwar, and R. Lamrany, "Sistem InformasiGeografis Pemetaan Hutan Rakyat Kabupaten TasikmalayaBerdasarkan Klasifikasi Sumber Daya Alam," 2017.
- [7] A. D. Supriatna and R. S. Zulfikar, "Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah

- Bencana Longsor di Kabupaten Garut,” *J. Algoritma.*, vol. 17, no. 2, pp. 432–439, 2021, doi: 10.33364/algoritma/v.17-2.432.
- [8] A. Wijaya, P. Agustini, and E. Nardo, “Sistem Informasi Geografis Dalam Pemetaan Lahan Gambut di Kabupaten Musi Banyuasin,” vol. 2, no. 1, pp. 330–336, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.iaii.or.id>.
- [9] F. yulian Pamuji and Rahmat, “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Produksi Perkebunan Di Kabupaten TanaTidung Berbasis Web MenggunakanArcgis,” 2020.
- [10] E. Dyar Wahyuni, S. Mukaromah, and L. Urip W, “Web Gis Tutupan Lahan Dengan Menggunakan Google Map Dan Google Earth,” 2017.
- [11] M. Saifulloh and I. Ketut Sardiana, “Pemetaan Kualitas Tanah pada Lahan Kebun Campuran dengan Geography Information System (GIS) di Kecamatan Tegallalang, Kabupaten Gianyer,” vol. 6, no. 3, 2017, [Online]. Available: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT>.
- [12] F. Mubarak, H. Harliana, and I. Hadijah, “Perbandingan Antara Metode RUP dan Prototipe Dalam Aplikasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web,” *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 2, no. 2, p. 114, 2015, doi: 10.24076/citec.2015v2i2.42.