

## **SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS LAHAN (STUDI KASUS DINAS PERTANIAN KAB. SUBANG)**

**Ira Widyadari Arsy<sup>1</sup>, Bagus Ali Akbar<sup>2</sup>**  
<sup>1,2)</sup> **Ilmu Komputer, Universitas Subang**

[bagusaliakbar@unsub.ac.id](mailto:bagusaliakbar@unsub.ac.id)

### **Abstrak**

Beberapa kemajuan sosial-ekonomi dapat menyebabkan perubahan pada pola lahan di Kabupaten Subang. Pengelolaan data lahan yang baik akan memaksimalkan pengendalian serta meningkatkan produksi pertanian di Kabupaten Subang. Seiring berjalannya waktu, penyimpanan dan pengelolaan data pun akan menjadi semakin kompleks sehingga memungkinkan terjadinya beberapa permasalahan seperti duplikasi data, tidak akuratnya data, kehilangan data dan kesulitan dalam mencari data. Dari permasalahan tersebut maka dibutuhkan Sistem Informasi untuk pengelolaan data-data yang berkaitan dengan lahan dan persebarannya tersebut. Untuk memudahkan dalam menangkap informasi mengenai persebaran lahan tersebut, diperlukan pemetaan berupa titik-titik koordinat dari lahan tersebut. SIG (Sistem Informasi Geografis) adalah rangkaian kegiatan pengumpulan, penataan, pengolahan, dan penganalisisan data/fakta spasial sehingga diperoleh informasi spasial untuk dapat menjawab atau menyelesaikan suatu masalah.

Sistem Informasi Geografis ini dirancang untuk mengolah data berbasis spasial berupa titik-titik koordinat menjadi gambar pemetaan yang akan memudahkan dalam membaca data tersebut. SIG jelas dibutuhkan oleh Dinas Pertanian Kabupaten Subang dalam rangka meningkatkan produksi pertanian dan mengendalikannya demi memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat yang senantiasa meningkat setiap tahunnya.

**Keywords:** Lahan, SIG, Pertanian, Data Spasial

### **Pendahuluan**

Kabupaten Subang merupakan salah satu daerah di Provinsi Jawa Barat yang mayoritas penduduknya bermata pencaharian di bidang pertanian, baik berupa tanaman pangan (padi dan palawija), hortikultura, perkebunan, peternakan, dan perikanan. Kabupaten Subang merupakan penyumbang produksi padi terbesar ketiga di Nasional. Luas lahan sawah di Kabupaten Subang tahun 2021 seluas 84.570 hektar atau sekitar 41,21 persen dari total luas wilayah Kabupaten Subang (BPS Kabupaten Subang, Subang Dalam Angka 2022, hal. 85).

Wilayah Kabupaten Subang secara geografis terletak di bagian utara Propinsi Jawa Barat dengan batas koordinat yaitu antara 1070 31' - 1070 54' Bujur Timur dan 60 11' - 60 49' Lintang Selatan. Adapun batas-batas wilayahnya adalah sebagai berikut

- Sebelah Selatan : Kabupaten Bandung Barat.
- Sebelah Barat : Kabupaten Purwakarta dan Kabupaten Karawang.
- Sebelah Utara : Laut Jawa.
- Sebelah Timur : Kabupaten Indramayu dan Kabupaten Sumedang.

Luas Wilayah Kabupaten Subang adalah 2.051,76 km<sup>2</sup> atau sekitar 6,34% dari luas Propinsi Jawa Barat, sedangkan ketinggian antara 0 – 818 m dpl. Kabupaten Subang memiliki

pembagian wilayah administratif yakni sebanyak 30 kecamatan dan 254 desa/kelurahan. Adapun penduduk Kabupaten Subang pada tahun 2021 berjumlah 1,595,320 orang.

Kabupaten Subang tergolong daerah yang mengalami beberapa kemajuan sosial-ekonomi selama beberapa tahun ini. Di Kabupaten Subang saat ini telah berdiri beberapa industri (pabrik), terutama di wilayah pedataran tengah dan utara. Hal ini terutama sejak beroperasinya jalan tol Cipali tahun 2014 yang melintas Kabupaten Subang yang merupakan bagian dari rencana jalan tol Trans Jawa.

Melihat karakteristik dan kapasitas pertanian di Kabupaten Subang sebagaimana tersebut di atas, maka diharapkan sistem informasi geografis ini dapat membantu dinas pertanian dalam mengelola data lahan pertanian sehingga didapatkan informasi penunjang kebutuhan dinas dan adapun juga untuk masyarakat yang ingin mengetahui informasi mengenai letak-letak lahan

Sistem Informasi ini dirancang untuk mengolah data berbasis spasial berupa titik-titik koordinat menjadi gambar pemetaan yang akan memudahkan dalam membaca data tersebut. SIG jelas sangat dibutuhkan oleh Dinas Pertanian Kabupaten Subang dalam rangka meningkatkan produksi pertanian dan mengendalikannya demi memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat yang senantiasa meningkat pula setiap tahunnya.

Maka dari itu, peneliti mengambil judul “Sistem Informasi Geografis Lahan” yang diharapkan dari penelitian ini adalah terbentuknya sistem informasi geografis lahan sebagai sistem yang dapat memudahkan pemangku kepentingan dalam mengelola data-data lahan pertanian di Kabupaten Subang.

## **Kajian Teori**

### **Pengertian SIG (Sistem Informasi Geografis)**

Sistem Informasi terdiri dari Non-Spatial Information System dan Spatial Information System. Salah satu Spatial Information System adalah Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG tidak bisa lepas dari data spasial, yang merupakan sebuah data yang mengacu pada posisi, obyek, dan hubungan diantaranya dalam ruang muka bumi. Data spasial merupakan salah satu item dari informasi dimana didalamnya terdapat informasi mengenai bumi termasuk permukaan bumi, dibawah permukaan bumi, perairan, kelautan, dan bawah atmosfer. Karakteristik utama dari data spasial adalah bagaimana mengumpulkannya dan memeliharanya untuk berbagai kepentingan.

Beberapa sumber data spasial antara lain:

- Peta analog (peta topografi dan peta tanah). Peta analog adalah peta dalam bentuk cetakan. Peta analog dikonversi menjadi peta digital menggunakan referensi spasial (koordinat, skala, arah mata angin, dll) yang nanti akan memberikan koordinat sebenarnya dipermukaan bumi pada peta digital yang dihasilkan. Biasanya peta analog di representasikan dalam format vektor.
- Data dari Penginderaan Jauh (citra satelit, foto udara, dll).
- Data hasil pengukuran lapangan. Contoh dari hasil pengukuran lapangan adalah data batas administrasi, batas kepemilikan lahan, batas persil, batas hak perusahaan hutan, dsb.
- Data GPS.

Menurut E. Irwansyah (2013), Sistem Informasi Geografis atau Geographic Information System adalah sebuah system yang di desain untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi, menganalisa, mengatur dan menampilkan seluruh data geografis.

SIG memiliki beberapa komponen, antara lain:

- Computer System dan Computer. Merupakan sistem komputer dan kumpulan piranti lunak yang digunakan untuk mengolah data.
- Spatial Data. Merupakan data spasial (bereferensi keruangan dan kebumihan) yang akan diolah.
- Data Management dan Analysis Procedure. Manajemen data dan analisa prosedur oleh DBMS.
- People. Entitas sumber daya manusia yang akan mengoperasikan SIG

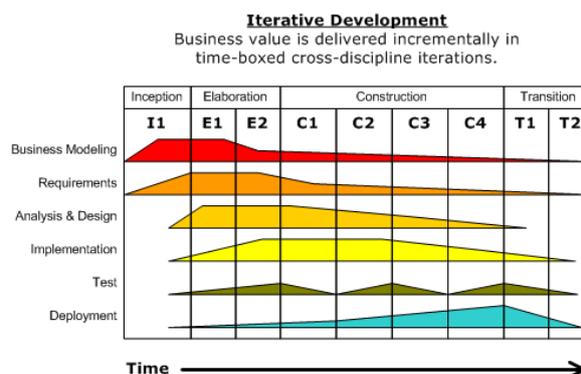
## Pengertian Lahan

Menurut Undang-Undang no 41 tahun 2009, lahan adalah bagian daratan dari permukaan bumi sebagai salah satu lingkungan baik yang meliputi tanah beserta segenap faktor yang mempengaruhi penggunaannya seperti iklim, relief, aspek geologi, dan hidrologi yang terbentuk secara alami maupun akibat pengaruh manusia.

Menurut B.Deliyanto (2014), pengertian lahan bisa rancu dengan pengertian tanah karena ada dua cara pandang dalam melihat lahan. Cara pandang pertama yaitu lahan sebagai lahan (land) dan lahan sebagai tanah (soil). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi 2, lahan adalah tanah terbuka atau tanah garapan, dan dalam buku yang sama tanah itu sendiri diartikan sebagai permukaan bumi atau lapisan bumi yang paling atas atau terluar, dan merupakan benda alam yang mempunyai sifat fisik, kimia, dan biologi tertentu serta berdimensi tiga seperti ruang yang mempunyai dimensi Panjang, lebar, dan kedalaman atau tinggi.

## Metodologi

RUP menggunakan pendekatan iterative atau berulang dengan urutan langkah-langkah tambahan. Setiap iterasi mencakup sebagian atau sebagian besar fase pembangunan. Setiap iterasi yang berurutan dibangun diatas dari hasil iterasi sebelumnya untuk memperbaiki sistem sampai produk akhir selesai. Proses berulang ini memungkinkan anggota tim untuk mempermainkan banyak peran, selain itu manajer proyek dapat menggunakan tim yang tersedia dengan lebih baik sehingga dapat memperluas lingkup keahlian anggota tim.



Gambar 1 Pemodelan RUP

Pada Tahap pengembangan RUP terdapat struktur dinamis dan struktur statis, Struktur dinamis pada dimensi horizontal mewakili dimensi waktu dari proses. Ini menunjukkan bagaimana proses dinyatakan dalam hal siklus, fase dan iterasi selama siklus hidup proyek. Struktur dinamis terdiri dari beberapa fase, yaitu:

1. *Inception*

*Inception* adalah tahap untuk menentukan ruang lingkup dengan mengidentifikasi semua entitas eksternal yang akan berinteraksi dengan system. Hasil dari fase ini adalah dokumen persyaratan dan model usecase.

2. *Elaboration*

*Elaboration* adalah tahap untuk menganalisis dan memahami keseluruhan system, kemudian dibangun menjadi arsitektur. Hasil dari fase ini adalah model use-case, prototype arsitektur yang dapat dieksekusi.

3. *Construction*

*Construction* adalah tahap yang berisi implementasi perancangan yang dihasilkan pada fase sebelumnya (*elaboration*). Hasil dari fase ini adalah produk perangkat lunak beserta panduan pengguna.

4. *Transition*

*Transition* adalah fase untuk merilis perangkat lunak. Hasil dari fase ini adalah aktivitas yang diperlukan untuk menempatkan perangkat lunak ke pengguna.

### Framework Laravel

Laravel adalah sebuah framework PHP yang dirilis di bawah lisensi MIT, dibangun dengan konsep *MVC (model view controller)*. Laravel adalah pengembangan website berbasis MVP yang ditulis dalam PHP yang dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan mengurangi biaya pengembangan awal dan biaya pemeliharaan, dan untuk meningkatkan pengalaman bekerja dengan aplikasi dengan menyediakan sintaks yang ekspresif, jelas dan menghemat waktu. (Hermanto., 2019)

## Hasil dan Pembahasan Kebutuhan Fungsional

Tabel 1 Kebutuhan Fungsional

No.	Deskripsi
Pengunjung	
SRS-F-01	Sistem yang dikembangkan memiliki fitur untuk dapat menampilkan halaman peta lahan menyeluruh
Poktan	
SRS-F-01	Sistem yang dikembangkan memiliki fitur untuk dapat menampilkan halaman peta lahan menyeluruh
SRS-F-02	Sistem yang dikembangkan memiliki fitur untuk dapat melakukan login

SRS-F-03	Sistem yang dikembangkan memiliki fitur untuk mengelola data lahan yang terdiri dari nama poktan, koordinat, luas lahan, jenis lahan, komoditas, jumlah produksi gambar dan alamatnya
SRS-F-04	Sistem yang dikembangkan memiliki kemampuan untuk dapat merubah profil dan merubah password
<b>Admin</b>	
SRS-F-01	Sistem yang dikembangkan memiliki fitur untuk dapat menampilkan halaman peta lahan menyeluruh
SRS-F-02	Sistem yang dikembangkan memiliki fitur untuk dapat melakukan login
SRS-F-03	Sistem yang dikembangkan memiliki fitur untuk mengelola data lahan yang terdiri dari nama poktan, koordinat, luas lahan, jenis lahan, komoditas, jumlah produksi, gambar dan alamatnya
SRS-F-04	Sistem yang dikembangkan memiliki kemampuan untuk dapat merubah profil dan merubah password
SRS-F-05	Sistem yang dikembangkan memiliki fitur untuk mengelola data jenis lahan
SRS-F-06	Sistem yang dikembangkan memiliki fitur untuk mengelola data penggunaan lahan
SRS-F-07	Sistem yang dikembangkan memiliki fitur untuk mengelola data poktan yang terdiri dari nama poktan, nama ketua poktan, kecamatan, dan desanya
SRS-F-08	Sistem yang dikembangkan memiliki fitur untuk mengelola laporan (menampilkan dan mengekspor laporan)

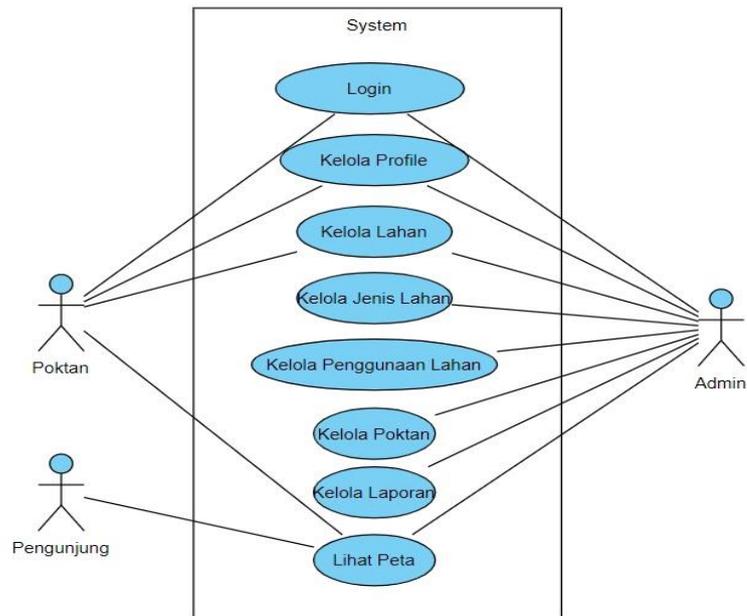
## Kebutuhan Non Fungsional

**Tabel 2** Kebutuhan Non Fungsional

No.	Deskripsi
SRS-NF-01	Sistem yang dikembangkan dapat diakses melalui web browser
SRS-NF-02	Sistem yang dikembangkan memiliki tampilan yang user friendly
SRS-NF-03	Sistem yang dikembangkan dapat diakses admin menggunakan username dan password
SRS-NF-04	Sistem yang dikembangkan menggunakan Leaflet sebagai library Javascript
SRS-NF-05	Sistem yang dikembangkan dibangun menggunakan PHP dan MySQL

## Use Case Diagram (keseluruhan)

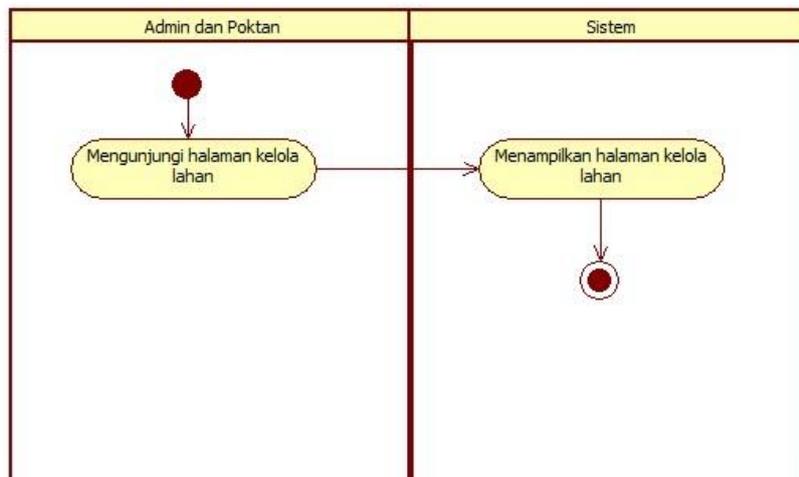
Diagram usecase mendefinisikan perilaku dari sistem, Termasuk dari perilaku sistem adalah interaksi antara sistem dengan aktor – aktor pengguna. Setiap usecase menggambarkan fungsionalitas yang disediakan oleh sistem untuk pengguna. Gambar 3 memperlihatkan diagram usecase dari sistem yang akan dibangun.



**Gambar 2** Usecase Diagram Keseluruhan

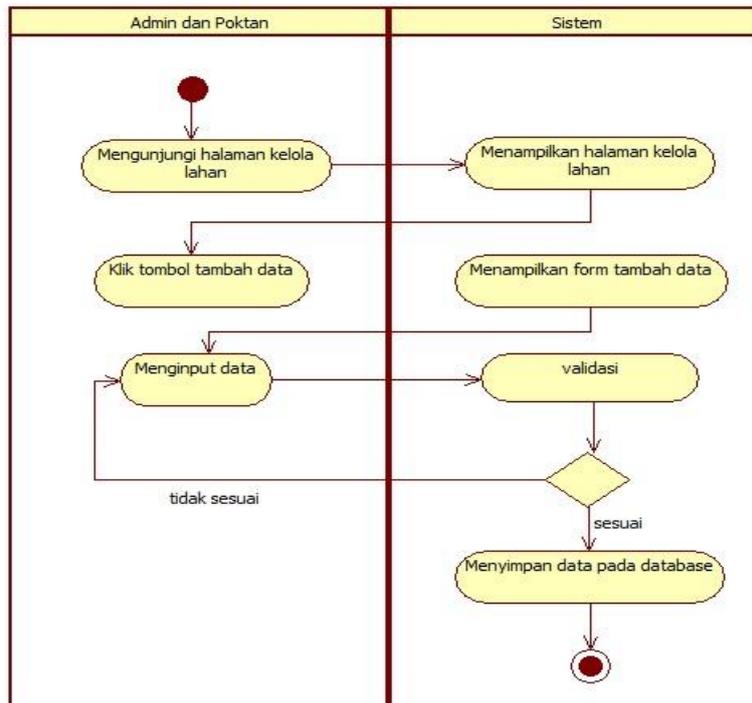
## Activity Diagram Kelola Lahan

### a. Diagram Activity Lihat Lahan



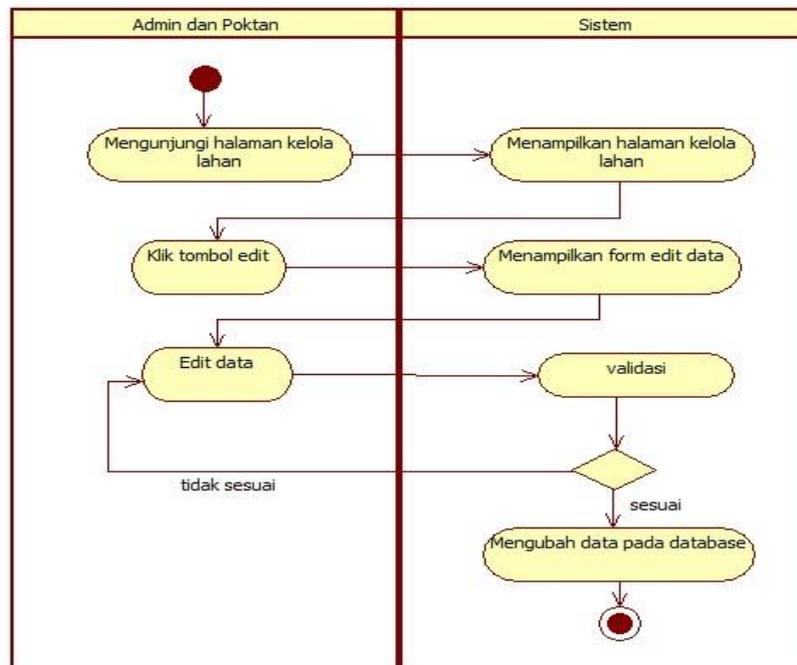
**Gambar 3** Aktivity Diagram Lihat Lahan

### b. Diagram Activity Tambah Lahan



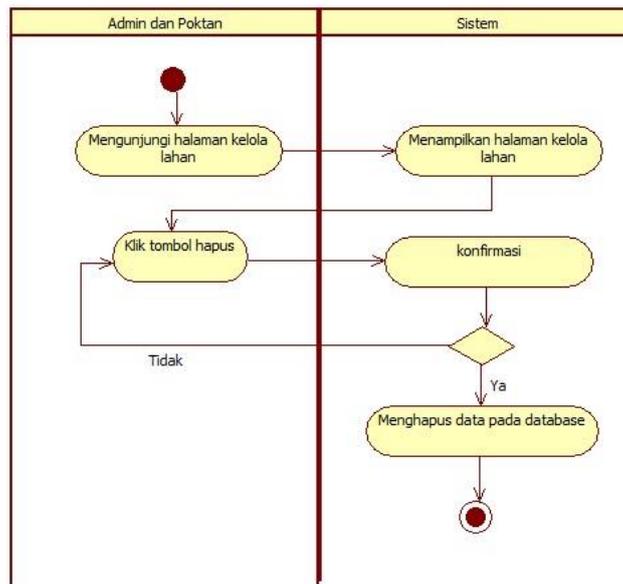
Gambar 4 Activity Diagram Tambah Lahan

### c. Diagram Activity Edit Lahan



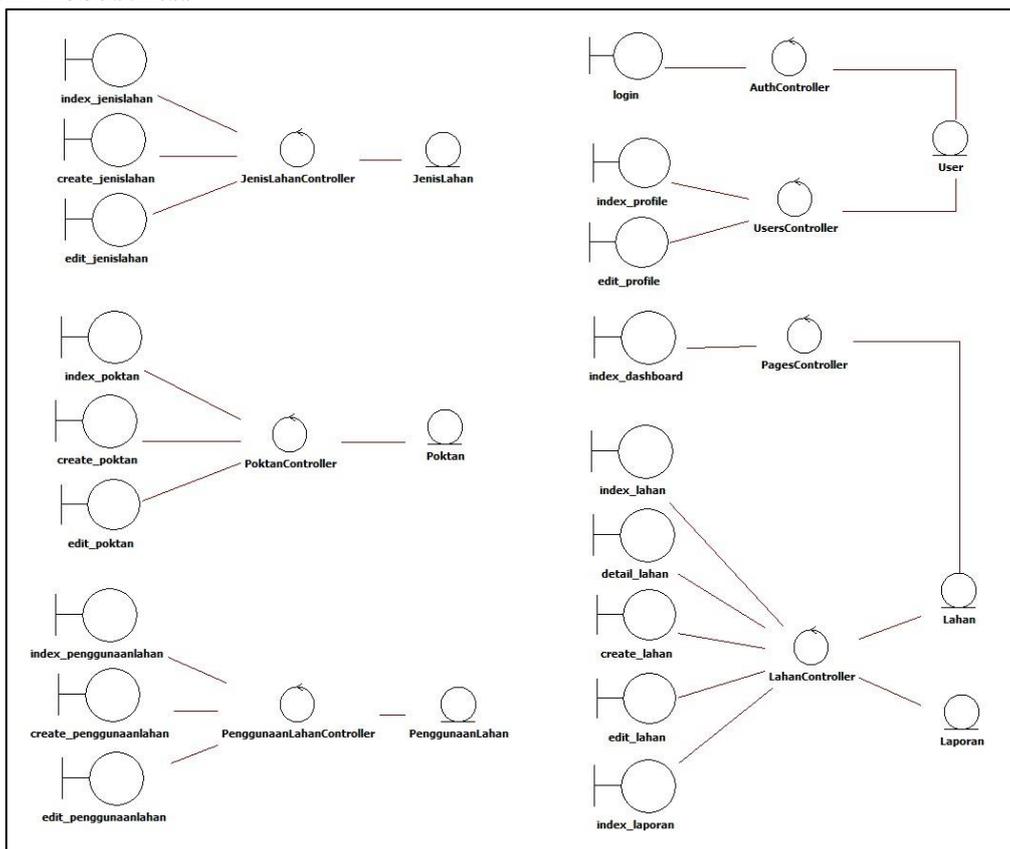
Gambar 5 Activity Diagram Edit Lahan

### d. Diagram Activity Hapus Lahan



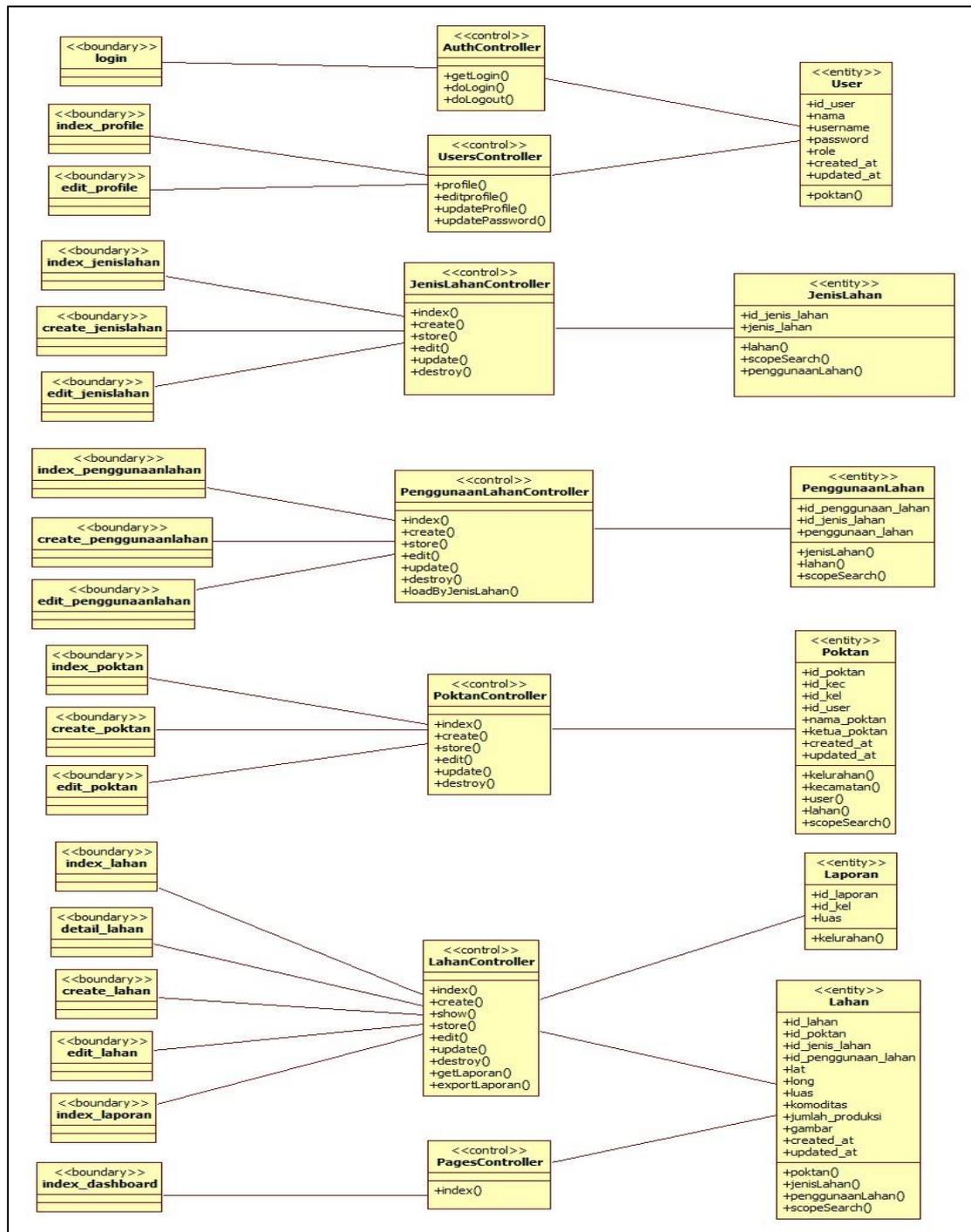
Gambar 6 Activity Diagram Hapus Lahan

### Diagram Robustness



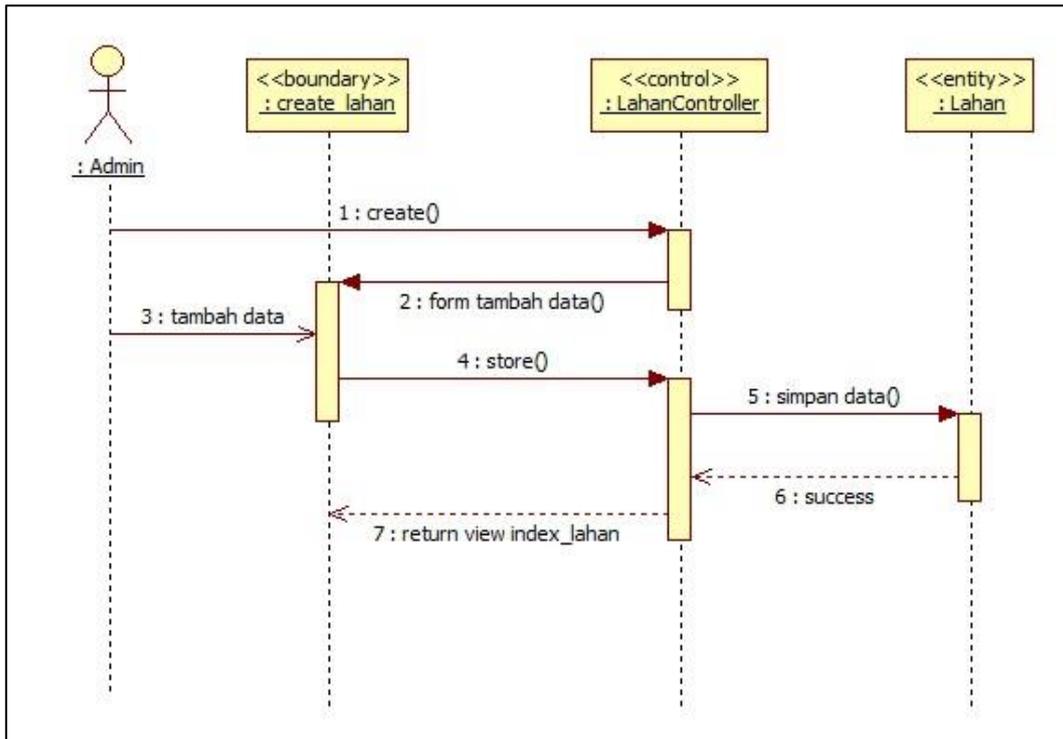
Gambar 7 Diagram Robustness

## Class Diagram



Gambar 8 Class Diagram

### Sequence diagram Tambah Lahan



Gambar 9 Sequence Diagram Tambah Lahan

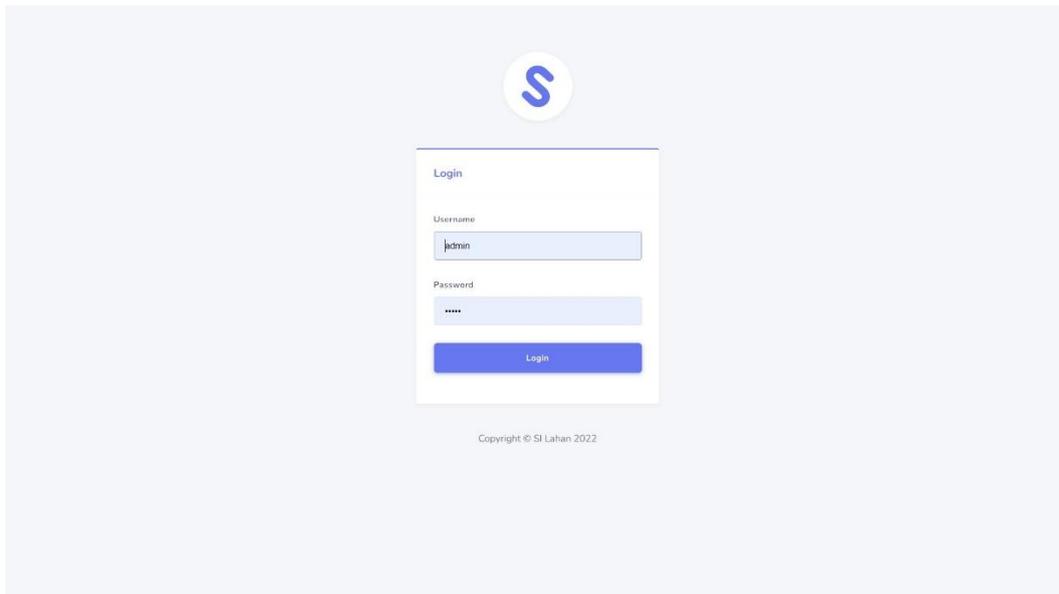
### Database SI-Lahan

Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
<input type="checkbox"/> detail_laporan	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	2	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	48.0 K <i>B</i>	-
<input type="checkbox"/> detail_laporan_periode	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	2	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	48.0 K <i>B</i>	-
<input type="checkbox"/> jenis_lahan	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	3	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K <i>B</i>	-
<input type="checkbox"/> kecamatan	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	30	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K <i>B</i>	-
<input type="checkbox"/> kelurahan	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	255	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	32.0 K <i>B</i>	-
<input type="checkbox"/> lahan	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	2	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	64.0 K <i>B</i>	-
<input type="checkbox"/> laporan	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	255	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	32.0 K <i>B</i>	-
<input type="checkbox"/> laporan_periode	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	255	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	32.0 K <i>B</i>	-
<input type="checkbox"/> migrations	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	12	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K <i>B</i>	-
<input type="checkbox"/> penggunaan_lahan	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	6	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	32.0 K <i>B</i>	-
<input type="checkbox"/> personal_access_tokens	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	48.0 K <i>B</i>	-
<input type="checkbox"/> poktan	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	2	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	64.0 K <i>B</i>	-
<input type="checkbox"/> users	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	3	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	32.0 K <i>B</i>	-
<b>13 tables</b>	<b>Sum</b>	<b>827</b>	<b>InnoDB</b>	<b>utf8mb4_general_ci</b>	<b>480.0 K<i>B</i></b>	<b>0 B</b>

Gambar 10 Database SI-Lahan

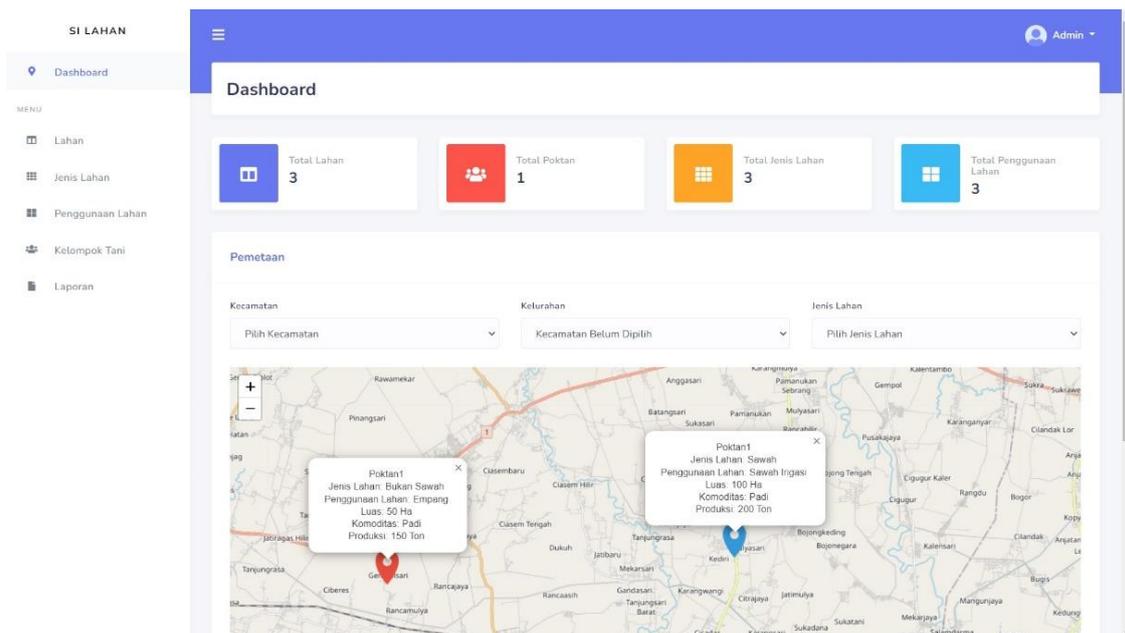
## Implementasi Sistem

### 1. Implementasi halaman login



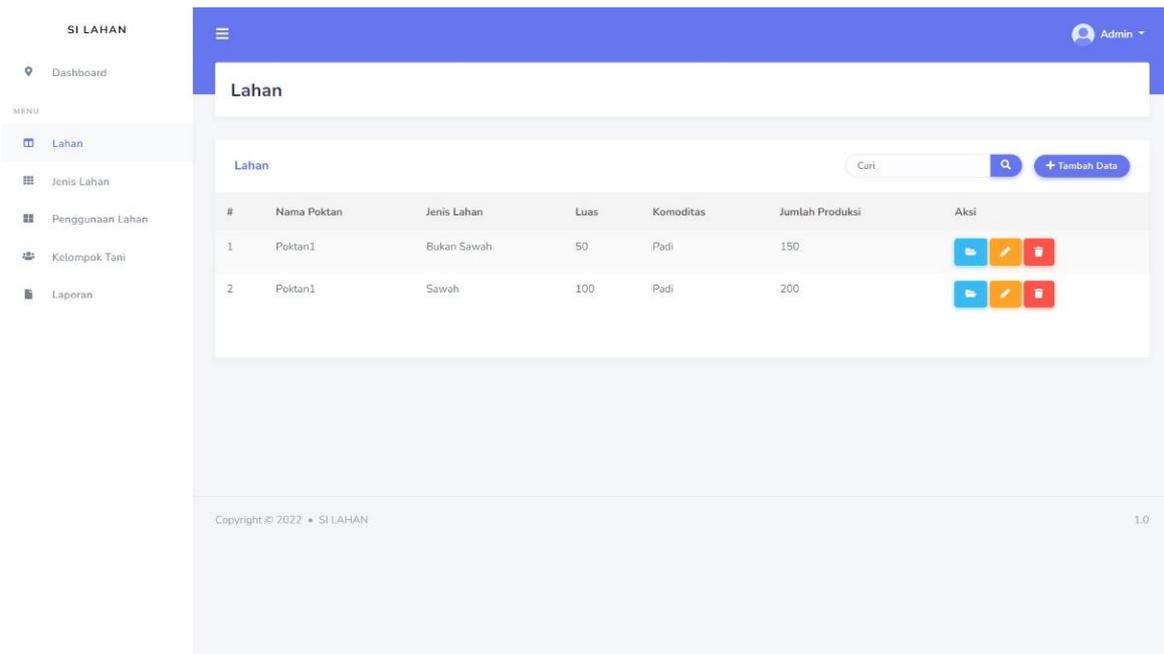
Gambar 11 Halaman Login

### 2. Implementasi halaman dashboard admin



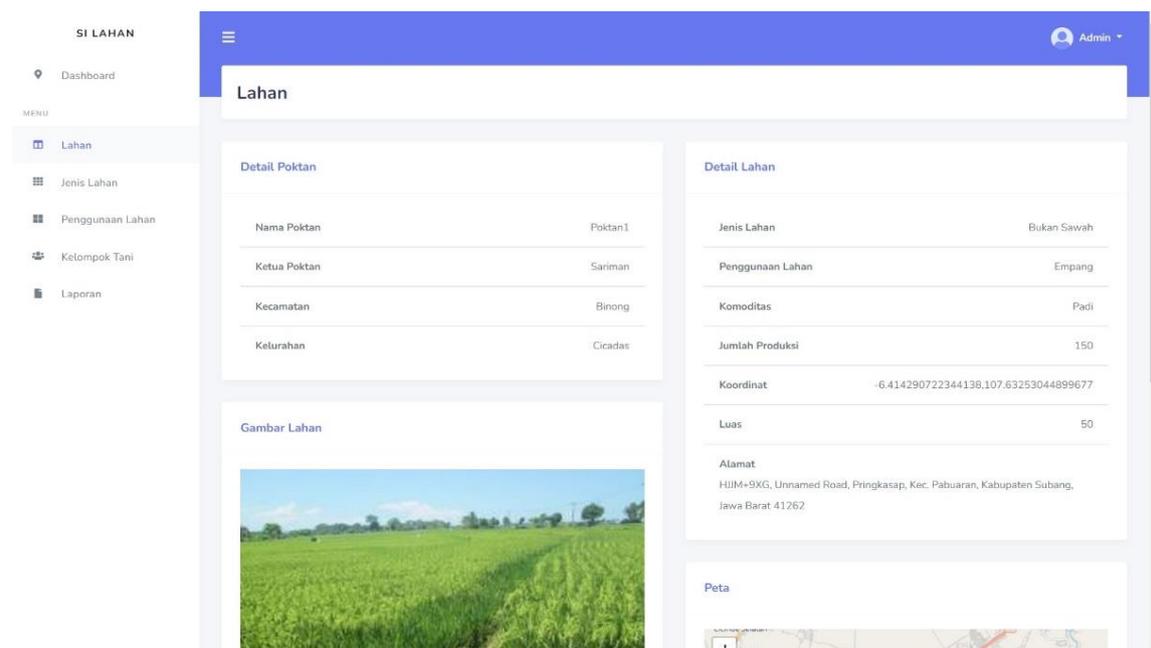
Gambar 12 Halaman Dashboard Admin

### 3. Implementasi halaman menu lahan



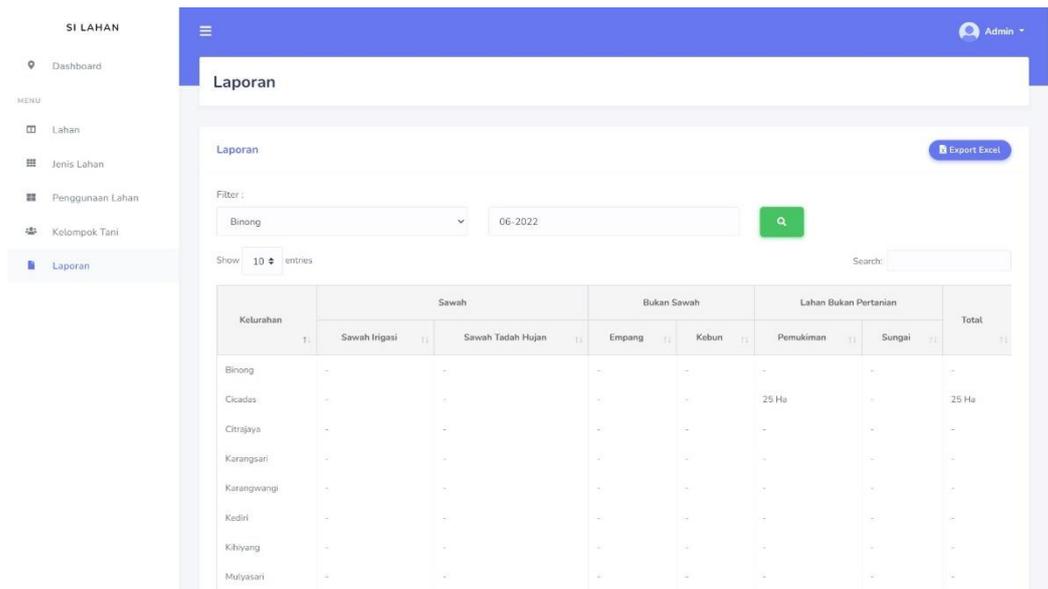
Gambar 13 Halaman Menu Lahan

### 4. Implementasi halaman detail lahan



Gambar 14 Halaman Detail Lahan

## 5. Implementasi halaman menu laporan



Kelurahan	Sawah		Bukan Sawah		Lahan Bukan Pertanian		Total
	Sawah Irigasi	Sawah Tadah Hujan	Empang	Kebun	Pemukiman	Sungai	
Binong	-	-	-	-	-	-	-
Cicadas	-	-	-	-	25 Ha	-	25 Ha
Citrajaya	-	-	-	-	-	-	-
Karangsari	-	-	-	-	-	-	-
Karangwangi	-	-	-	-	-	-	-
Kediri	-	-	-	-	-	-	-
Kihyang	-	-	-	-	-	-	-
Mulyasari	-	-	-	-	-	-	-

Gambar 15 Halaman menu Laporan

## Penutup

Berdasarkan hasil analisa, perancangan, dan implementasi yang sudah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan:

1. Sistem informasi ini mengelola data lahan pertanian di kabupaten subang dan menampilkannya dalam bentuk tampilan pemetaan sehingga memudahkan masyarakat umum dalam mendapatkan informasinya.
2. Sistem informasi ini menyajikan informasi mengenai kelompok tani, jenis lahan, penggunaan lahan, dan data lahan secara umum.
3. Dengan adanya sistem informasi geografis lahan ini diharapkan dapat mempermudah Dinas Pertanian Kabupaten Subang dalam mengelola data-data yang berkaitan dengan data lahan pertanian.

## Daftar Pustaka

- Abdillah, M. Z., Nawangnugraeni, D. A., & Yuniarto, A. H. P. (2021). Geographic Information System (GIS) For Mapping Greenpark Using Leaflet JS. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, 5(2), 256–266.
- AZPCP Gunawan. (2019). *LANDASAN TEORI 2.1 Konsep Dasar Sistem 2.1.1 Pengertian Sistem*. 9–22.
- Deliyanto, B. (2014). *Manajemen Lahan. Pengenalan Lahan*, 1–35.
- Dharwiyanti, S., & Wahono, R. S. (2003). *Pengantar Unified Modeling Language (UML)*. IlmuKomputer.Com, 1–13.
- Hendy. (2019). *Pemodelan Sistem Menggunakan UML (Unified Modelling Language)*. System Modelling, July, 1–5.
- Hermanto, B., Yusman, M., & Nagara, N. (2019). *Sistem Informasi Manajemen Keuangan pada PT. Hulu Balang Mandiri Menggunakan Framework Laravel*. *Jurnal Komputasi*, 7(1), 17–26. <https://doi.org/10.23960/komputasi.v7i1.2051>