

Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi
 Jl. Ahmad Yani, K.M. 33,5 - Kampus STMIK Banjarbaru
 Loktabat – Banjarbaru (Tlp. 0511 4782881), e-mail: puslit.stmikbjb@gmail.com
 e-ISSN: 2685-0893
 p-ISSN: 2089-3787

Model Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Pemetaan Irigasi Sawah

I Putu Agus Victorinata^{1*}, I Gede Juliana Eka Putra², Putu Trisna Hady Permana³

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Primakara, Denpasar, Indonesia

*Email Corresponding Author: fitorthor154@gmail.com

Abstract

Irrigation and farm roads are important for farmers. If the conditions of irrigation and farming roads are not proper or damaged, it will cause farmers to not get water optimally and find it difficult to transport agricultural products. However, to improve irrigation and farming roads, assistance from the government is needed. However, the government also needs mapping to provide assistance so that the assistance provided is right on target and effective. If you only use conventional maps it is clearly ineffective, because the conditions of the rice fields are always changing. This study aims to create a map that can provide updated information by implementing a web-based geographic information system (GIS) that can make it easier to distribute aid from the government to improve irrigation and farming roads. System development uses the waterfall method, while application development uses the codeigniter framework with the PHP programming language and MySQL database. The test results on the application use the blackbox testing method which shows that the functionality of the system is as expected.

Keywords: Mapping; Geographic Information System; Rice Field Irrigation

Abstrak

Irigasi dan jalan usaha tani menjadi hal yang penting bagi petani. Jika kondisi irigasi dan jalan usaha tani tidak layak atau rusak akan menyebabkan petani kurang maksimal mendapatkan air dan kesulitan untuk mengangkut hasil pertanian. Akan tetapi untuk memperbaiki irigasi dan jalan usaha tani diperlukan bantuan dari pemerintah. Namun pemerintah juga memerlukan pemetaan untuk memberi bantuan agar bantuan yang diberikan tepat sasaran dan tepat guna. Jika hanya menggunakan peta konvensional jelas tidak efektif, karena keadaan sawah yang selalu berubah. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah peta yang bisa memberikan informasi update dengan menerapkan sistem informasi geografis (SIG) berbasis web yang dapat mempermudah untuk pemerataan bantuan dari pemerintah untuk perbaikan irigasi dan jalan usaha tani. Pengembangan sistem menggunakan metode *Waterfall*, sedangkan pembuatan aplikasi menggunakan *framework codeigniter* dengan bahasa pemrograman PHP dan *database MySQL*. Hasil pengujian pada aplikasi menggunakan metode *Blackbox Testing* yang menunjukkan fungsional pada sistem telah sesuai dengan yang diharapkan.

Kata kunci: Pemetaan; Sistem Informasi Geografis; Irigasi Sawah

1. Pendahuluan

Pada saat ini kehidupan manusia sehari hari tidak luput dari kehadiran teknologi yang senantiasa membantu mempermudah menjalani kehidupan, misalnya dalam hal pengambilan keputusan. Teknologi untuk pengambilan keputusan sangat berguna untuk membantu dalam memilih keputusan yang terbaik. Salah satu contohnya yaitu pengambilan keputusan pemberian bantuan dari pemerintah desa ke sawah yang memerlukan pemetaan dan informasi yang mudah dan update, agar pemberian bantuan menjadi tepat sasaran.

Pada penelitian ini penulis mengambil objek penelitian Sawah Mungkagan yang terletak di desa Sembung, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, Bali. Sawah Mungkagan merupakan sawah di desa sembung mengwi yang menjadi sumber kehidupan dari sebagian penduduk desa sembung, Sawah mungkagan sembung memiliki luas sekitar 55 hektar dengan sekitar 90% digunakan sebagai bertani dan sisanya digunakan sebagai bangunan, Sawah mungkagan juga memiliki sistem perairan subak dan juga memiliki seorang kepala sawah atau lebih sering disebut pekaseh, pemilik dari sawah Mungkagan biasanya berasal dari banjar pempatan, dangin bingin, dan banjar anyar, petani di sawah mungkagan biasanya menanam

beberapa jenis tanaman seperti: padi, tomat, cabai, kacang, bunga dan lain-lain. Sawah mungkagan memiliki petani aktif sebanyak 113 orang dan kebanyakan dari kehidupan petani pada sawah mungkagan bergantung pada hasil pertanian. Saat ini bantuan dari pemerintah desa ke sawah mungkagan belum merata masih banyak irigasi yang tidak layak dan bantuan dari pemerintah desa yang belum tepat sasaran karena kurangnya informasi yang didapatkan. Untuk menentukan pemberian bantuan dari pemerintah desa ke sawah Mungkagan tentu diperlukan informasi dari petani dan pekaseh sawah mungkagan agar dalam pemberian bantuan dari pemerintah ke petani menjadi tepat sasaran dan tepat guna. Bagi petani penggarap sawah, informasi tentang irigasi, letak geografis dan luas lahan tidaklah terlalu sulit, tetapi bagi masyarakat lain dan petugas dari pemerintahan akan mengalami kesulitan dalam mendapatkan informasi. Maka diperlukan sebuah sistem yang dapat menampilkan informasi yang dibutuhkan untuk dapat memberi bantuan secara tepat.

Kajian mengenai penggunaan sistem informasi geografis untuk membantu dalam pengambilan keputusan telah banyak dilakukan seperti sistem informasi geografis pemetaan masyarakat penerima bantuan social tepat sasaran pada desa sulangai berbasis web [1] dan dukungan sistem informasi geografis untuk pendataan bantuan sosial berbasis masyarakat [2].

Tujuan dari penelitian ini yaitu menyajikan model sistem informasi geografis yang bisa menggambarkan secara jelas penampang dari wilayah sawah Mungkagan dengan informasi lahan dan irigasi dari tiap sawah secara rinci dan dapat diakses darimana saja dan kapan saja, yang kemudian akan membantu pemerintah desa mengambil keputusan yang tepat untuk memberikan bantuan.

2. Tinjauan Pustaka

Kristianto Pisu mengembangkan sebuah sistem informasi yang dibuat menggunakan *ArcGis* yang pengambilan data lapangan dengan menggunakan GPS untuk melakukan pemetaan daerah aliran sungai Lelema dan Kondisi fisik Jaringan Irigasi di desa Popontolen [3]. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk pemerintah atau pihak yang bersangkutan untuk mengambil keputusan atau kebijakan.

I Wayan Suardinata melakukan penelitian dengan mengembangkan Sistem Informasi pengelolaan data air Irigasi sebagai pendukung pertanian di Kecamatan Cluring [4]. Hasil dari penelitian ini berupa Sistem informasi pengelolaan data air irigasi Cluring berbasis web yang bisa sebagai sentra informasi kebutuhan air wilayah Cluring dimana informasi tersebut tersaji pada bentuk grafik tahunan juga bulanan. Sistem informasi geografis ini bertujuan untuk menyajikan data atau informasi yang akurat dan keamanan data yang terjamin yang dapat memudahkan dalam pengelolaan data dan menyampaikan informasi data seperti data luas lahan, tanaman dan saluran. Selain itu sistem ini juga digunakan untuk menyimpan dan menampilkan data pendukung untuk menghitung nilai LPR, FPR, suplai dan Efisien air dalam melaksanakan pembagian air.

Ahmat Adil melakukan penelitian pengembangan sistem informasi geografis pemetaan jaringan irigasi dan Embung di Lombok Tengah [5]. Hasil dari penelitian ini berupa digital map dengan menggunakan *Arcview* atau *ArcGIS* dan untuk mengolah data non spasial nya menggunakan *microsoft excell* yang ditampilkan dalam aplikasi. Pada sistem informasi geografis ini user dapat memanipulasi data yaitu menghapus, mengubah, menambah pada data non-spasial nya.

Ahmad Rifqi Muthohari mengembangkan rancang bangun sistem informasi geografis jaringan irigasi berbasis Web dengan Studi Kasus Pusdatin Kementerian Pertanian RI [6]. Hasil dari penelitian ini berupa SIG berbasis web dengan menggunakan aplikasi *pathfinder*, *ArcGis* dan *Mapguide Maestro* yang bisa memberikan informasi sebaran jaringan irigasi, dan sawah beserta atributnya. Sistem informasi geografis ini dapat mengembangkan sistem informasi di kementerian pertanian untuk memperoleh informasi jaringan irigasi yang awalnya hanya menggunakan data statistik hasil *tracking* GPS.

Lia Khoirunnisa mengembangkan sistem informasi geografis pemetaan komoditas pertanian dan informasi iklim berbasis Slim Framework [7]. Sistem Informasi Geografis ini berisi informasi jenis hasil pertanian, cuaca dan curah hujan di Malang Jawa Timur menggunakan Slim Framework. Sistem ini dapat memberikan informasi dan membantu pengguna untuk mencari lahan pertanian di Malang, Jawa Timur, termasuk distribusi lahan pertanian dan hasil pertanian.

Agus Rudiyanto mengembangkan sistem informasi geografis pertanian padi di Kabupaten Bantul, D.I. Yogyakarta [8]. Hasil dari penelitian ini menghasilkan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang menampilkan Produktifitas Tanaman Padi Kabupaten Bantul dengan menggunakan ArcGis. Aplikasi ini juga dapat dijadikan bahan diskusi, karena pengembangannya menggunakan faktor-faktor yang mendukung pengaruh produktivitas tanaman, seperti saat hujan terlalu sering, juga tidak baik untuk tanaman atau faktor lain yang mungkin di luar perkiraan.

Berdasarkan perbandingan dengan penelitian yang termuat pada tabel diatas, peneliti mendapat kesimpulan bahwa penelitian yang akan dilakukan pada karya tulis ini memiliki kebaruan yang tidak ada pada penelitian yang termuat pada tabel. Hal itu terdiri dari aplikasi yang digunakan. Pembuatan aplikasi pada penelitian ini menggunakan leafletJS untuk visual peta dengan pengambilan posisi secara realtime dan geoJSON untuk menggambar jalur air, petak sawah, dan jalan usaha tani, sedangkan dari jurnal yang termuat pada tabel menggunakan aplikasi ArcGis dan tracking GPS.

3. Metodologi

3.1 Metodologi Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Pemetaan Irigasi Sawah, digunakan metode *waterfall*, digunakannya metode ini dikarenakan pengembangan aplikasi dalam metode waterfall prosesnya berurutan. Metode waterfall adalah metode yang tepat untuk membangun sebuah aplikasi yang tidak terlalu besar dan tidak melibatkan sumber daya manusia yang banyak.

Metodologi waterfall sangat mirip dengan proses rekayasa dan produksi, proses desain berurutan. Ini berarti bahwa pada akhir masing-masing dari delapan fase (konsep, penerapan, analisis, desain, pengembangan, pengujian, implementasi, dan pemeliharaan), pengembang akan melanjutkan ke fase berikutnya. Proses ini sangat konsisten. Hanya setelah satu langkah selesai dan diimplementasikan, pengembang akan melanjutkan ke langkah berikutnya. Jika dia ingin kembali ke tahap sebelumnya, dia harus memulai dari awal. Tidak ada kesalahan atau ruang untuk perubahan, sehingga hasil proyek dan rencana terperinci perlu ditentukan lebih awal dan kemudian dilacak dengan cermat. Waterfall sangat ideal untuk konstruksi dan pekerjaan tradisional di mana dunia tidak berubah secara signifikan selama proyek dan hasil yang diinginkan jelas dan mudah untuk dikomunikasikan[9].



Gambar 1. Alur dari Metode *Waterfall*

Dalam tahap analisis, dilakukan menganalisis kesulitan Sistem Informasi Geografis Berbasis Webgis untuk Pemetaan Pemetaan Irigasi Sawah Mungkagan pada teknik ini. Pengumpulan data awal dan komunikasi digunakan untuk menganalisis permintaan konsumen. Teknik peneliti diikuti dalam penelitian ini untuk komunikasi dan pengumpulan data. informasi yang dikumpulkan berupa data kualitatif dari observasi dan hasil wawancara di lokasi

dan objek penelitian. Penulis mengkaji permasalahan dan mengumpulkan informasi pembelian dan persediaan produk di Persawahan Mungkagan. Tahap pertama dalam analisis sistem adalah mengidentifikasi kebutuhan sistem fungsional dan non-fungsional, adapun kebutuhan secara fungsional, sistem yang dikembangkan terdapat dua pengguna yaitu admin dan user. Sedangkan secara kebutuhan non-fungsional terdapat pada pengembangan sistem itu sendiri, dari membuat kode, server yang digunakan, dan spesifikasi komputer yang digunakan untuk membangun sistem.

Perancangan sistem adalah tahap selanjutnya setelah analisis kebutuhan sistem yaitu perancangan sistem, yang memungkinkan penjelasan tentang apa yang dilakukan dalam analisis kebutuhan sistem sehingga orang lain dapat mempertimbangkan bagaimana membangun sistem. Pada tahapan ini, dibuat rancangan diagram alir yang akan menggambarkan perpindahan data pada sistem. Setelah melakukan rancangan aliran data, dilakukan desain interface beserta struktur coding dari Sistem Informasi Geografis Berbasis WebGIS, seperti membuat proses *login*, proses *input*, menampilkan data, *edit*, dan *delete* pada data lahan dan irigasi. Aplikasi dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, MySQL sebagai database dan framework *codeigniter* dalam proses pemrogramannya. Keunggulan Codeigniter adalah: sumber daya yang ringan, banyak komunitas, hanya memerlukan sedikit konfigurasi dan perawatan yang mudah. [10]. Sedangkan LeafletJs digunakan untuk membuat antarmuka peta pada aplikasi. Dengan menggunakan leafletJS dapat memungkinkan untuk menggunakan layer interaktif misalnya seperti popups informasi ketika di klik, juga bisa menyeret peta, dan memperbesar (zoom) peta. LeafletJS adalah library JavaScript sumber terbuka untuk pemetaan ke seluler dan desktop,

Pengujian pada sistem informasi geografis berbasis web pada penelitian ini akan dilakukan memakai menggunakan metode black box testing yang akan menguji fungsionalitas pada sistem yang sudah dibuat. Dalam pengujian sistem hanya berfokus pada input dan output dari sistem pada proses *login*, *register*, *edit*, dan penginputan data yang nantinya akan dilakukan pengecekan untuk mengetahui error yang masih ada pada sistem untuk diperbaiki sesuai dengan fungsinya. Pada tahap ini, pengujian dilakukan dengan metode *Black Box* [11].

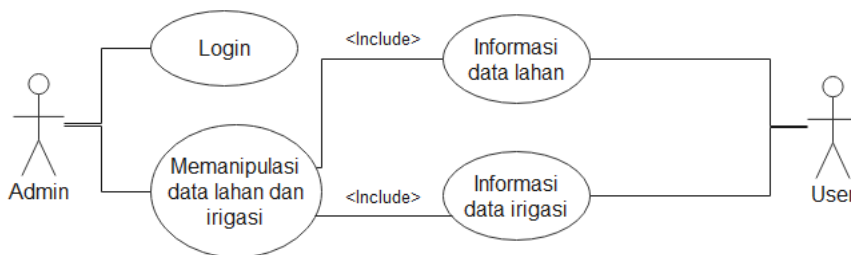
Implementasi dilakukan untuk menerapkan sistem informasi geografis yang sudah dibuat ke pengguna yang bertujuan untuk menjelaskan cara kerja sistem kepada pengguna, sehingga pengguna bisa memberikan masukan untuk pengembangannya. Pada tahap ini, sistem yang sudah jadi di-*host* pada web hosting untuk diimplementasikan oleh pemerintahan desa.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara Pekaseh dan Pemerintah Desa. Wawancara dilakukan untuk mengetahui apa yang menjadi permasalahan pada sawah mungkagan dan apa saja yang dibutuhkan untuk menjadi solusi pada permasalahan contoh data yang didapatkan seperti berapa kondisi jaringan irigasi, kondisi jalan usaha tani, data rapat, dan dokumen yang bisa digunakan untuk mendukung penelitian. Data lainnya juga diperoleh dari data-data yang sudah pernah dikumpulkan oleh Pekaseh dan Pemerintah Desa, misalnya seperti data rapat dan dokumen.

3.2 Perancangan Sistem

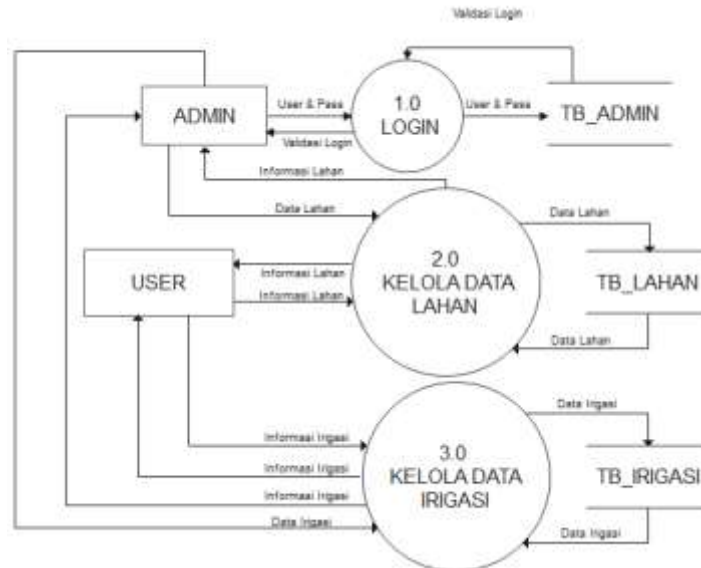
Use Case Diagram pada aplikasi yang menunjukkan bagaimana proses sistem informasi ini dilakukan yang digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Usecase Diagram dari Sistem Informasi Geografis Pemetaan Irigasi Sawah

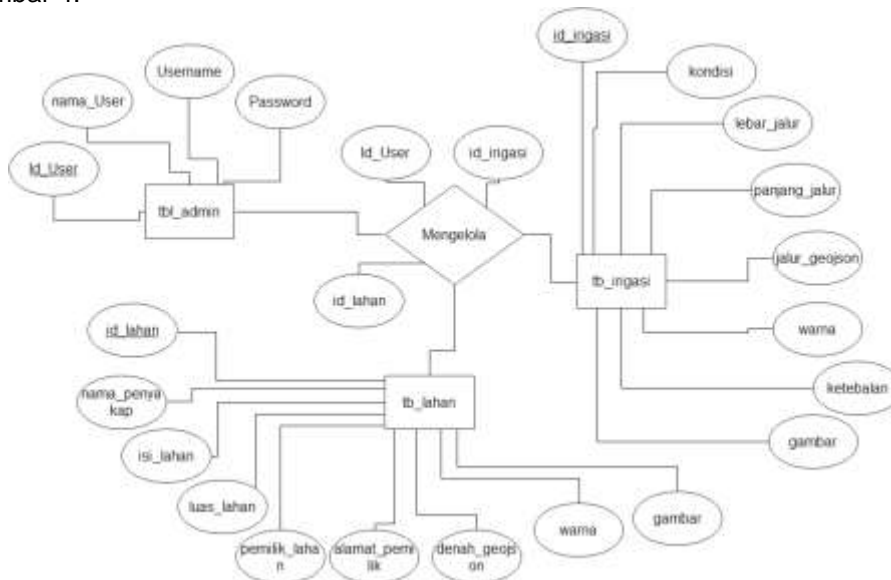
Use Case Diagram terdapat dua aktor yaitu admin dan pengguna. Pengguna adalah pemerintah desa, Admin adalah pekaheh. Sebelum memanipulasi data GIS, admin harus login terlebih dahulu. Manipulasi data SIG meliputi penambahan, penghapusan dan update data lahan dan irigasi, serta penambahan dan update data kondisi irigasi. Sementara pengguna sistem dalam hal ini hanya melihat dan mencari informasi data lahan dan irigasi.

Rancangan aliran data pada Sistem Informasi Geografis Pemetaan Irigasi Sawah dijabarkan dengan diagram aliran data level satu yang digambarkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram aliran data level 1 dari Sistem Informasi Geografis Pemetaan Irigasi Sawah

Sedangkan, struktur dari Sistem Informasi Geografis dijabarkan pada diagram entitas pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Entitas dari Sistem Informasi Geografis Pemetaan Irigasi Sawah

Aplikasi ini menggunakan relasi *one to many* dimana tabel admin memiliki relasi ke data pada tabel lahan dan tabel irigasi.terdapat 3 entitas yaitu tbl_admin, tbl_irigasi dan tbl_lahan. Terdapat atribut id_user sebagai primary key, nama_user, username dan password pada tbl_admin yang berguna untuk dapat mengakses tbl_irigasi yang terdapat atribut id_irigasi, kondisi, lebar_jalur, panjang_jalur, jalur_geojson, warna, ketebalan, gambar dan tbl_lahan yang terdapat atribut Id_lahan sebagai primary key, nama_penyakap, id_lahan, luas_lahan, pemilik_lahan, alamat_pemilik, denah_geojson, warna, gambar.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Implementasi Antarmuka Sistem

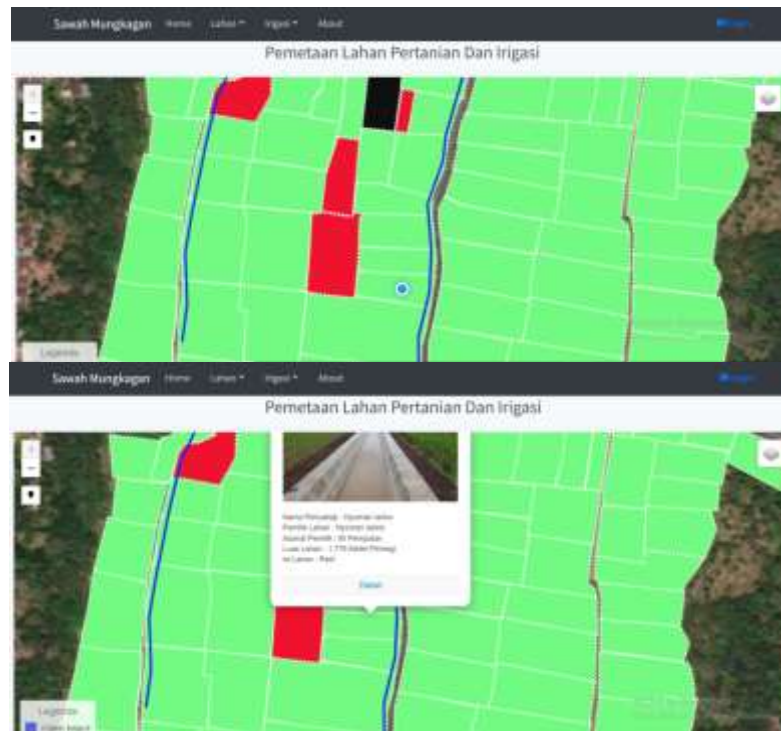
Desain interface pada aplikasi ini merupakan tampilan yang digunakan oleh pengguna untuk melihat informasi yang ada di sistem ini.

Halaman pertama yang dapat diakses oleh admin dan pengguna adalah halaman pengguna utama. Menu utama, menu tanah, menu irigasi, dan menu untuk prosedur login semuanya dapat dilihat oleh admin dan pengguna di halaman ini.



Gambar 5. Halaman Login

Terdapat beberapa fitur pada halaman utama user seperti fitur detail lahan atau irigasi yang memberikan penjelasan ketika salah satu gambar di klik dan juga ada fitur gps yang dapat memberitahu posisi dari user, sehingga user dapat mengetahui di lahan atau irigasi mana user berada.



Gambar 6. Halaman User dengan posisi pada peta

Saat melihat data tanah, administrator dan pengguna dapat menavigasi ke halaman data tanah. Tampilan data irigasi pada user dan admin terdapat perbedaan pada bagian action yaitu pada tampilan user hanya terdapat detail lahan saja sedangkan untuk admin terdapat fitur edit dan hapus.

No	Nama Penghaji	No Lahan	Pemilik Lahan	Alamat Pemilik	Luas Lahan	Action
1	S	Padi	S	S	2,498 Meter Persegi	[Edit] [Delete] [Dropdown]
2	SA SA	Padi	SA SA	SA SA	3,220 Meter Persegi	[Edit] [Delete] [Dropdown]
3	SA	Padi	SA	SA	3,810 Meter Persegi	[Edit] [Delete] [Dropdown]
4	SA	Padi	SA	SA	1,822 Meter Persegi	[Edit] [Delete] [Dropdown]
5	SA SA	Padi	SA SA	SA SA	4,027 Meter Persegi	[Edit] [Delete] [Dropdown]

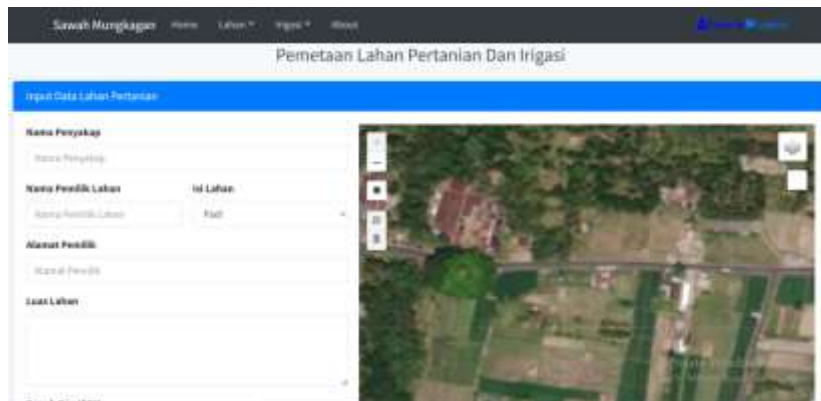
Gambar 7. Halaman data Lahan

Saat melihat data tanah, administrator dan pengguna dapat menavigasi ke halaman data irigasi. Tampilan data irigasi pada user dan admin terdapat perbedaan pada bagian action yaitu pada tampilan user hanya terdapat detail lahan saja sedangkan untuk admin terdapat fitur edit dan hapus.

No	Nama Irigasi	Panjang Jalur	Lebar Jalur	Action
1	Salang	238 Meter	4 m	[Edit] [Delete] [Dropdown]
2	Salang	190 Meter	4 m	[Edit] [Delete] [Dropdown]
3	Salang	10 Meter	4 m	[Edit] [Delete] [Dropdown]

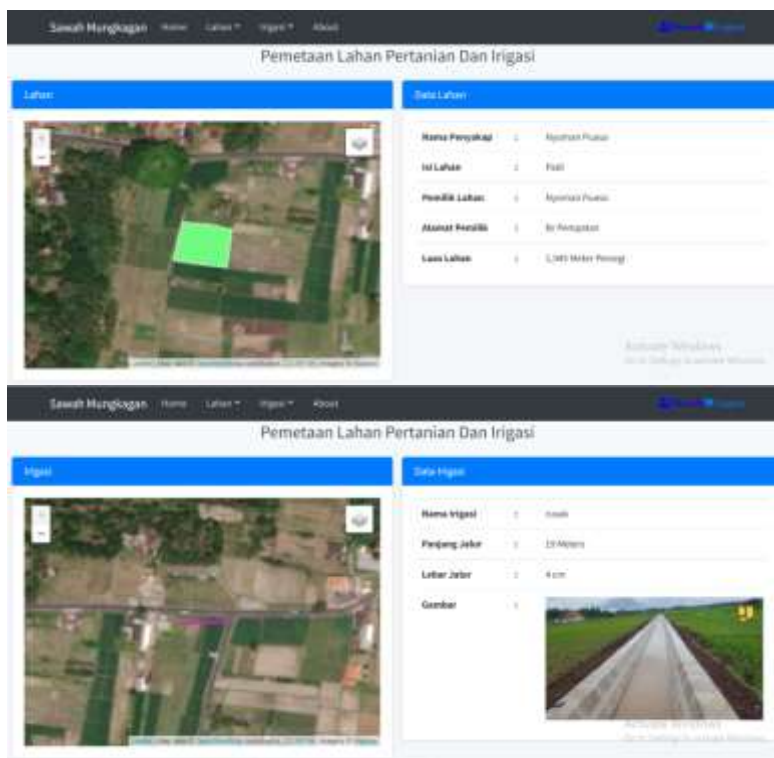
Gambar 8. Halaman data Irigasi

Saat menambahkan data irigasi dan lahan baru, administrator harus membuka halaman input data irigasi. Terdapat fitur leaflet measure untuk mengukur panjang irigasi, leaflet draw polyline untuk menggambar jalur irigasi, input data text, input warna dan input gambar.



Gambar 9. Halaman Input data Irigasi dan Lahan

Terakhir, halaman detail lahan dan Irigasi dapat dituju oleh admin dan user ketika ingin melihat detail data irigasi yang sudah disimpan. Terdapat gambar denah dan juga data text pada satu lahan yang ingin ditampilkan.



Gambar 10. Halaman detail Irigasi dan Lahan

4.2 Pengujian Sistem

Setelah melakukan rencana pengujian, selanjutnya akan dilakukan pengujian sistem dengan menggunakan metode *Black Box Testing*. Dijabarkan pada Tabel 1-5.

Tabel 1. Hasil Pengujian Blackbox pada admin dalam fitur login

No	Yang Diuji & Skenario	Action	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Memasukan data login dengan email valid dan password tidak cocok	Username = 123 password = 123	Menampilkan pesan error Username Atau Password Tidak Ditemukan !!	Menampilkan pesan error <i>Username atau Password Tidak Ditemukan!</i>	Sesuai
2	Memasukan data login dengan username yang terdaftar dan pasword yang cocok.	Username = Admin Password = Admin	Menampilkan dalam jangka waktu 2 detik laman beralih ke laman dashborad	Menampilkan dalam jangka waktu 2 detik laman beralih ke laman dashborad	Sesuai

Tabel 2. Hasil Pengujian Blackbox pada admin dalam manipulasi data Irigasi

No	Yang Diuji & Skenario	Action	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Melakukan Input Data	Klik "Input" pada menu Input data lahan	Menampilkan pesan <i>Data Berhasil Disimpan !!!</i>	Menampilkan pesan <i>Data Berhasil Disimpan !!!</i>	Sesuai
2	Melakukan edit data	Klik "Edit" pada menu Data Lahan	Menampilkan pesan <i>Data Berhasil Diedit !!!</i>	Menampilkan pesan <i>Data Berhasil Diedit !!!</i>	Sesuai
3	Melakukan penghapusan data	Klik "Hapus" pada tombol Hapus Data Lahan	Menampilkan pesan <i>Data Berhasil Dihapus !!!</i>	Menampilkan pesan <i>Data Berhasil Dihapus !!!</i>	Sesuai

Tabel 3. Hasil Pengujian Blackbox pada admin dalam manipulasi data Lahan

No	Yang Diuji & Skenario	Action	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Melakukan Input Data	Klik "Input" pada menu Input data Irigasi	Menampilkan pesan <i>Data Berhasil Disimpan !!!</i>	Menampilkan pesan <i>Data Berhasil Disimpan !!!</i>	Sesuai
2	Melakukan edit data	Klik "Edit" pada menu Edit Data Irigasi	Menampilkan pesan <i>Data Berhasil Diedit !!!</i>	Menampilkan pesan <i>Data Berhasil Diedit !!!</i>	Sesuai
3	Melakukan penghapusan data	Klik "Hapus" pada tombol Hapus Data Irigasi	Menampilkan pesan <i>Data Berhasil Dihapus !!!</i>	Menampilkan pesan <i>Data Berhasil Dihapus !!!</i>	Sesuai

Tabel 4. Hasil Pengujian Blackbox pada user

No	Yang Diuji & Skenario	Action	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Mencari posisi user	Klik "Fitur GPS" pada maps	Menampilkan posisi pada user	Menampilkan posisi pada user	Sesuai
2	Melihat <i>pop-up detail</i> pada pemetaan	Klik "Geojson" pada maps	Menampilkan bindpopup detail pada pemetaan	Menampilkan bindpopup detail pada pemetaan	Sesuai
3	Melihat Data Lahan	Klik "Data Lahan" pada menu lahan	Menampilkan data lahan	Menampilkan data lahan	Sesuai
4	Melihat Data Irigasi	Klik "Data Irigasi" pada menu Irigasi	Menampilkan data lahan	Menampilkan data lahan	Sesuai

Dalam pengaplikasiannya, pada Tabel 1 dilakukan pengujian sistem kepada admin, sedangkan pada Tabel 2, pengujian dilakukan kepada user. Terdapat perbedaan akses antara admin maupun user. Setelah admin melakukan login, admin bisa melakukan fitur yang dilakukan oleh user, ditambah dengan fitur manipulasi data seperti input, edit, dan penghapusan data baik data Irigasi maupun data lahan. Sedangkan pada user, hanya bisa melakukan akses untuk melihat *detail* pada data irigasi maupun lahan. Akan tetapi, baik admin maupun user bisa mengakses fitur yang sesuai dengan tingkatan akses pada berbagai macam perangkat, baik menggunakan komputer maupun perangkat seperti *smartphone*, yang keamanannya sangat diperlukan karena berbagai macam cara untuk mengakses sistem Informasi ini [12].

5. Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian *Black Box*, sistem dinyatakan telah berfungsi seperti yang diharapkan dan dapat memberikan output data lahan dan irigasi yang sesuai dalam mengelola data lahan dan irigasi. Hasil dari tahap perancangan pada metode *Waterfall* telah berhasil membuat Sistem Informasi Geografis untuk pemetaan Irigasi Sawah dengan fitur-fitur yang sesuai dengan akses, baik itu akses untuk admin dan *user*. Adapun fitur yang telah dibuat seperti melakukan login, menginput data lahan dan irigasi, mengedit data lahan dan irigasi, menghapus data lahan dan irigasi, melihat pemetaan lahan dan irigasi, melihat detail lahan dan irigasi, melihat data lahan dan irigasi dan, melihat posisi. Sistem Informasi Geografis Berbasis Webgis Untuk Pemetaan Irigasi diimplementasikan dengan melakukan *hosting* pada jasa hosting laman web yang kemudian bisa diakses oleh baik pemerintah dan petani yang membutuhkan.

Daftar Referensi

- [1] I. P. HENDRAJAYA, I. G. J. E. PUTRA and I. G. P. K. JULIHARTHA, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN MASYARAKAT PENERIMA BANTUAN SOSIAL TEPAT SASARAN PADA DESA SULANGAI BERBASIS WEB," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 2020.
- [2] S. N. W. H. Chairuddin C, "Dukungan Sistem Informasi Geografis untuk Pendataan Bantuan Sosial Berbasis Masyarakat," *InProsiding Seminar Nasional Inovasi dan Adopsi Teknologi (INOTEK)*, Vols. Vol. 1, No. 1, pp. pp. 147-158, 2021 Oct 7.
- [3] K. e. a. PISU, "Pemetaan Daerah Aliran Sungai Lelema dan Kondisi Fisik Jaringan Irigasi di Desa Popontolen Berbasis Sistem Informasi Geografis," *In: COCOS*, 2018.
- [4] I. W. e. a. SUARDINATA, "Sistem Informasi Pengelolaan Data Air Irigasi Sebagai Pendukung Pertanian Di," *In: Seminar Nasional Sistem Informasi (SENASIF)*, pp. 746-755, 2017.
- [5] A. ADIL and B. K. TRIWIJOYO, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jaringan Irigasi dan

- Embung di Lombok Tengah. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, pp. 20.2: 273-282, 2021.
- [6] A. R. MUTHOHARI, "Rancang bangun sistem informasi geografis jaringan irigasi berbasis web studi kasus: pusdatin kementerian pertanian ri," *Bachelor's Thesis. Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.*
- [7] L. KHOIRUNNISA, F. KURNIAWAN and H. ARTIKEL, " Sistem Informasi Geografis Pemetaan Komoditas Pertanian dan Informasi Iklim Berbasis Slim Framework," *Sains, Aplikasi, Komputasi dan Teknologi Informasi*, p. 1.1: 16, 2019.
- [8] A. e. a. RUDIYANTO, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PERTANIAN PADI DI KABUPATEN BANTUL, DI YOGYAKARTA," *Selodang Mayang: Jurnal Ilmiah Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Indragiri Hilir*, vol. 3.1., 2017.
- [9] W. NUGRAHA, M. SYARIF and W. S. DHARMAWAN, "Penerapan Metode SDLC Waterfall dalam Sistem Informasi Inventori Barang Berbasis Desktop," *JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas)*, vol. 3.01, pp. 23-29, 2018.
- [10] Y. e. a. MUKTI, "Aplikasi Management Surat Pada Dinas Kesehatan Kota Pagaralam Menggunakan Codeigniter," *JURNAL ILMIAH BETRIK: Besemah Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 11.2, pp. 108-115, 2020.
- [11] T. HIDAYAT and M. MUTTAQIN, "Pengujian sistem informasi pendaftaran dan pembayaran wisuda online menggunakan black box testing dengan metode equivalence partitioning dan boundary value analysis," 2020.
- [12] N. I. M. Bakri, "Analisis Dan Penerapan Sistem Manajemen Keamanan Informasi," *Jurnal Tekno Kompak*, Vols. 11, no. 2, pp. 41-44, 2017.