

Sistem Informasi Geografis Tanah Bersertifikat di Perumahan Samarinda Hills Menggunakan LeafletJS Berbasis Web

Syafei Karim^{1,*}, Pratiwi Wijayanti², Nia Kurniadin³

^{1,2} Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Indonesia

³ Program Studi Teknologi Geomatika, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Indonesia

¹syfei.karim@gmail.com; ²wijayantiwati55@gmail.com; ³niakurniadin@gmail.com

* corresponding author

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel

Diterima: 21 Oktober 2021
Direvisi: 15 Desember 2021
Diterbitkan: 30 Desember 2021

Kata Kunci

Sistem Informasi Geografis
Tanah Bersertifikat
Perumahan
LeafletJS

ABSTRAK

Meningkatnya pertumbuhan penduduk di Kota Samarinda, Kalimantan Timur sehingga kegiatan perkotaan dan pemukiman seperti kebutuhan tanah semakin bertambah. Akibatnya tanah menjadi komoditas ekonomi yang mahal dan bersifat terbatas, salah satunya yaitu pemukiman di Perumahan Samarinda Hills yang terletak di Rapak Dalam, Kecamatan Loa Janan Ilir, Kalimantan Timur. Pemerintah menganjurkan kepada masyarakat pentingnya pengurusan sertifikat tanah dalam rangka untuk menghindari terjadinya berbagai kasus yang tidak diinginkan serta memberikan perlindungan dan jaminan atas hukum terhadap hak-hak warga negara Indonesia. Salah satu cara penyajian informasi data geografi adalah dengan pemanfaatan SIG (Sistem Informasi Geografis). Hal ini bertujuan untuk merancang dan membangun mengenai peta persebaran lokasi tanah bersertifikat di Perumahan Samarinda Hills beserta informasi secara detail mengenai lokasi tanah tersebut berbasis web, agar dapat memberikan informasi secara integrasi dari data atribut dan data spasial. Pengembangan sistem ini menggunakan metode *Software Development Life Cycle* dengan model *Waterfall*. Penelitian ini memiliki beberapa tahapan yaitu perencanaan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Hasil pengujian pada sistem ini adalah sistem dapat memberikan informasi yang benar kepada pengguna. Sistem dapat menampilkan informasi peta dalam bentuk webgis. Setelah dilakukan pengujian berdasarkan fungsi, semua fungsi berhasil tanpa adanya kegagalan dalam melakukan uji coba pada sistem. Berdasarkan hasil uji responden menghasilkan 65,59% sangat setuju terhadap kelayakan aplikasi.

PENDAHULUAN

Samarinda memiliki wilayah yang cukup luas dan besar dengan jumlah penduduk 858.080 jiwa, merupakan Ibukota Provinsi Kalimantan Timur [1]. Di Samarinda terdapat tempat pemukiman salah satunya yaitu perumahan, perumahan digunakan dan disediakan untuk tempat tinggal yang berasal dari tanah kosong atau sebidang tanah yang dikembangkan [2]. Perumahan berdiri dan dibangun diatas tanah, tanah memiliki kontribusi penting dalam pembangunan perumahan dan permukiman. Pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat otomatis meningkatkan kebutuhan akan lahan baik untuk aktivitas perkotaan maupun permukiman lainnya. Tanah merupakan sumber daya alam yang terbatas, dan dengan meningkatnya permintaan tanah penduduk, ketersediaan tanah menjadi sulit dan mahal [3]. Untuk menghindari terjadinya berbagai kejadian yang tidak diinginkan, melindungi hak-hak warga negara, dan menjamin kepastian hukum, pemerintah merekomendasikan untuk memperoleh sertifikat tanah untuk mempengaruhi kepemilikan tanah. Pemerintah telah mengeluarkan aturan teknis umum tentang pendaftaran tanah dan

pengelolaan pendaftaran tanah. Sertifikat tanah merupakan bukti hak atas tanah yang terdaftar dalam setiap buku tanah, kewenangan administrasi, tanah wakaf, kepemilikan rusun, dan hak tanggungan (Pasal 19 Pasal 19). Pasal 2 c UUPA). Pasal 3 (1) PP No. 24 Tahun 1997 menyatakan bahwa tujuan pendaftaran dalam daftar tanah adalah agar pemilik tanah dapat dengan mudah membuktikan bahwa ia adalah pemilik hak tanah dan memberikan kepastian hukum bagi pemiliknya. Sertifikat tanah hanya boleh diberikan kepada pihak yang mendapatkan kuasa atau yang telah tercantum namanya dalam buku tanah.

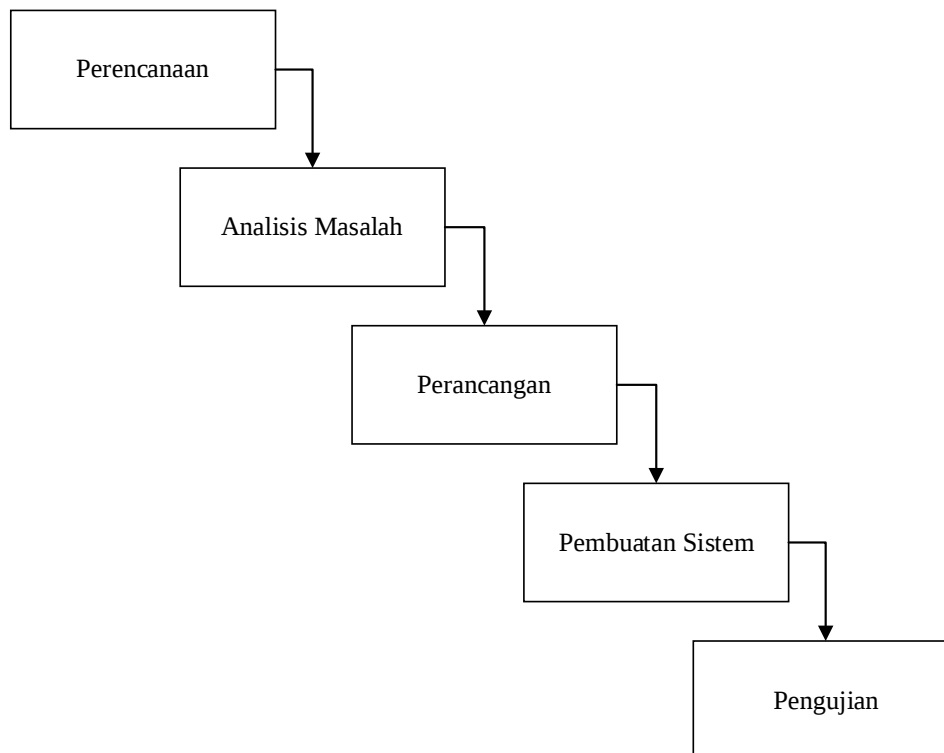
Perkembangan teknologi informasi pada era sekarang berkembang sangat pesat. Teknologi informasi memiliki pengaruh besar pada kehidupan manusia dalam berbagai bidang termasuk dalam bidang layanan administrasi masyarakat pada Kantor Pemasaran Perumahan Samarinda Hills. Salah satu perkembangan teknologi informasi pada Kantor Pemasaran Perumahan Samarinda Hills yang dimaksud adalah penggunaan sistem informasi geografis. Salah satu cara untuk melihat informasi data geografis adalah dengan menggunakan GIS (*Geographic Information System*). GIS adalah sistem komputerisasi dengan kemampuan untuk mengelola data yang mereferensi geografis yaitu entri data, manajemen data (menyimpan dan mengambil), manipulasi data, dan keluaran sebagai hasil akhir [4]. Penerapan sistem informasi geografis dapat memudahkan masyarakat dengan cepat dan akurat dalam mendapatkan suatu informasi geografis [5]. Seperti yang dilakukan oleh [6], peneliti membuat Penerapan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Pengembangan Pariwisata pada Kabupaten Langkat. Peneliti bertujuan mengenalkan potensi objek wisata yang ada di Kabupaten Langkat sehingga dapat dikenal oleh wisatawan yang berkunjung ke Kabupaten Langkat. Begitu pun juga yang dilakukan oleh [7], peneliti membuat Pemetaan Lokasi Pelatihan Sepak bola di Kota Malang. Aplikasi yang dibuat untuk memetakan 29 sekolah sepak bola yang ada di Kota Malang yang tersebar di tiap-tiap kecamatan. Aplikasi ini dibuat untuk memudahkan masyarakat untuk mencari lokasi sekolah sepakbola serta informasi dari sekolah sepak bola tersebut.

Perumahan Samarinda Hills adalah sebuah perumahan yang terletak di Rapak dalam, Kecamatan Loa janan Ilir, kota Samarinda, Kalimantan Timur. Kantor Pemasaran Samarinda Hills saat ini belum memiliki sistem informasi geografis tanah bersertifikat. Sistem yang ada saat ini di Kantor Pemasaran Perumahan Samarinda Hills untuk pengelolaan administrasi tanah bersertifikat masih berbentuk manual yaitu menggunakan peta blok dan buku. Hal ini yang menyebabkan sulitnya masyarakat untuk mendapatkan informasi berkaitan dengan tanah bersertifikat. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan sebuah Sistem Informasi Geografis Tanah Bersertifikat pada Perumahan Samarinda Hills. Tujuannya untuk merancang dan membangun mengenai peta persebaran lokasi tanah bersertifikat di Perumahan Samarinda Hills beserta informasi secara detail mengenai lokasi tanah tersebut berbasis web, agar dapat memberikan informasi secara integrasi dari data atribut dan data spasial. Sistem informasi geografis tanah bersertifikat ini akan memberikan kemudahan kepada masyarakat dalam memberikan informasi terkait tanah bersertifikat, dan memudahkan tenaga layanan administrasi di Perumahan Samarinda Hills dalam mencari data tanah bersertifikat. Pada tahun 2018, Sudarsono [8] telah melakukan penelitian yang sama dengan judul pemetaan blok tanah bersertifikat dan kepemilikan surat pemberitahuan pajak terutang. Hanya saja pada penelitian ini, peta yang ditampilkan menggunakan Google Maps API dengan menampilkan titik lokasi blok tanah. Tentu saja data yang ditampilkan belum akurat karena hanya menampilkan berupa titik bukan berupa polygon. Dengan menggunakan polygon tanah yang ditampilkan pada peta sesuai dengan ukuran yang sebenarnya sehingga peta yang ditampilkan lebih akurat. Pada penelitian yang dibuat

menggunakan polygon yang diolah dengan menggunakan aplikasi Quantum GIS (QGIS) yang petanya ditampilkan menggunakan LeafletJS.

METODE

Terdapat metode pengembangan *software* dalam menyelesaikan aplikasi Sistem Informasi Geografis Tanah Bersertifikat di Perumahan Samarinda Hills ini. Disini penulis menggunakan metode *waterfall* untuk melakukan penelitian ini. Metode *waterfall* memberikan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara terurut, yang terdiri dari tahap-tahap: perencanaan, analisis, rancangan, penerapan, uji coba dan pengelolaan [9]. Alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Prosedur Penelitian

Adapun penjelasannya sebagai berikut:

Perencanaan

Pada tahap ini melakukan perencanaan yaitu untuk menjawab permasalahan penelitian yaitu dengan mengumpulkan data yang akan digunakan. Mengumpulkan data langsung dan disusun secara terstruktur mengenai data yang diperlukan seperti letak koordinat atau lokasi tanah bersertifikat di Perumahan Samarinda Hills dan catatan *latitude*, *longitude* serta keterangan mengenai lokasi tanah bersertifikat.

Analisis Masalah

Analisis masalah adalah alternatif pemecahan masalah yaitu dengan mengkaji sementara untuk mengetahui penyebab timbulnya masalah. Dalam analisis masalah dibutuhkan identifikasi dan evaluasi masalah serta hambatan yang terjadi sebagai tahap awal untuk membuat solusi yang disajikan dalam bentuk aplikasi sehingga dapat dilakukan perbaikan. Sistem yang dikembangkan ini sangat berpengaruh untuk kebutuhan informasi yang diperlukan, dan sampai saat ini informasi mengenai tanah bersertifikat di Perumahan Samarinda Hills masih berbentuk buku dan peta blok.

Perancangan (Desain)

Perancangan (Desain) yaitu untuk membuat arsitektur sistem, baik dari segi tampilan maupun fungsinya. Desain Sistem disajikan dalam bentuk *Data Flow Diagram* (DFD). *Data Flow Diagram* (DFD) dimulai dari bentuk diagram konteks (*context diagram*) yaitu bentuk umum pada sebuah diagram, diagram konteks merupakan diagram yang paling awal yang secara umum merupakan DFD yang berhubungan dengan sistem dan aliran data. Kemudian selanjutnya diagram konteks ini dibuat menjadi bentuk yang lebih detail yaitu DFD level 1 setelah itu diturunkan lagi menjadi DFD level 2, desain sistem membantu mendefinisikan arsitektur sistem dalam perangkat keras (*hardware*).

Pembuatan sistem (Implementasi)

Uraian pembuatan sistem yang dilakukan adalah membuat aplikasi sistem informasi geografis dengan web yang berjalan sesuai perencanaan yaitu dengan langkah pertama sediakan peta dari *leaflet*, dan mengolah data koordinat sehingga menghasilkan website yang berisikan tentang lokasi tanah bersertifikat di Perumahan Samarinda Hills, dan dengan menggabungkan *Google Maps* beserta *leaflet* dengan website sehingga menjadi suatu sistem informasi geografis berbasis web.

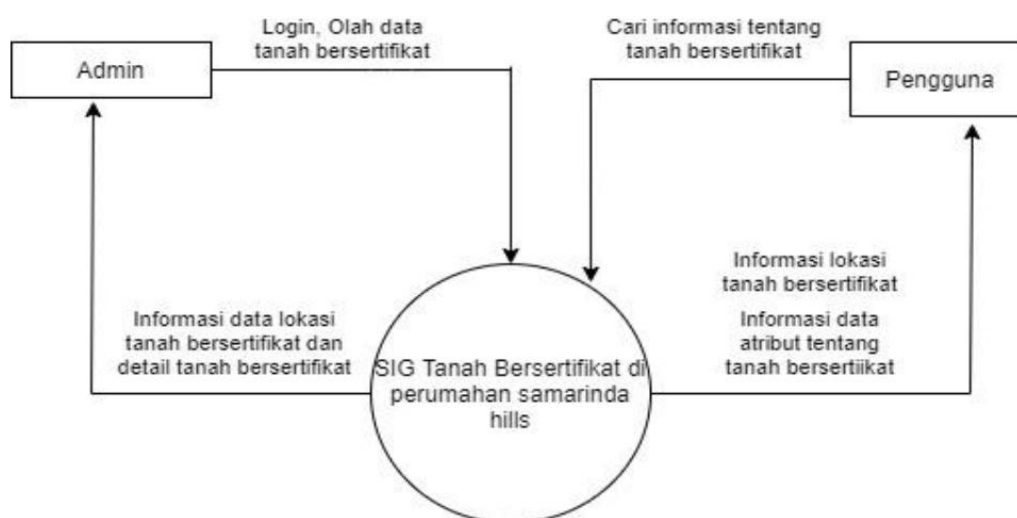
Pengujian (Testing)

Pengujian adalah proses pemeriksaan yang dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang kualitas aplikasi yang diuji dan proses menjalankan program untuk menemukan kesalahan pada aplikasi atau perangkat lunak..

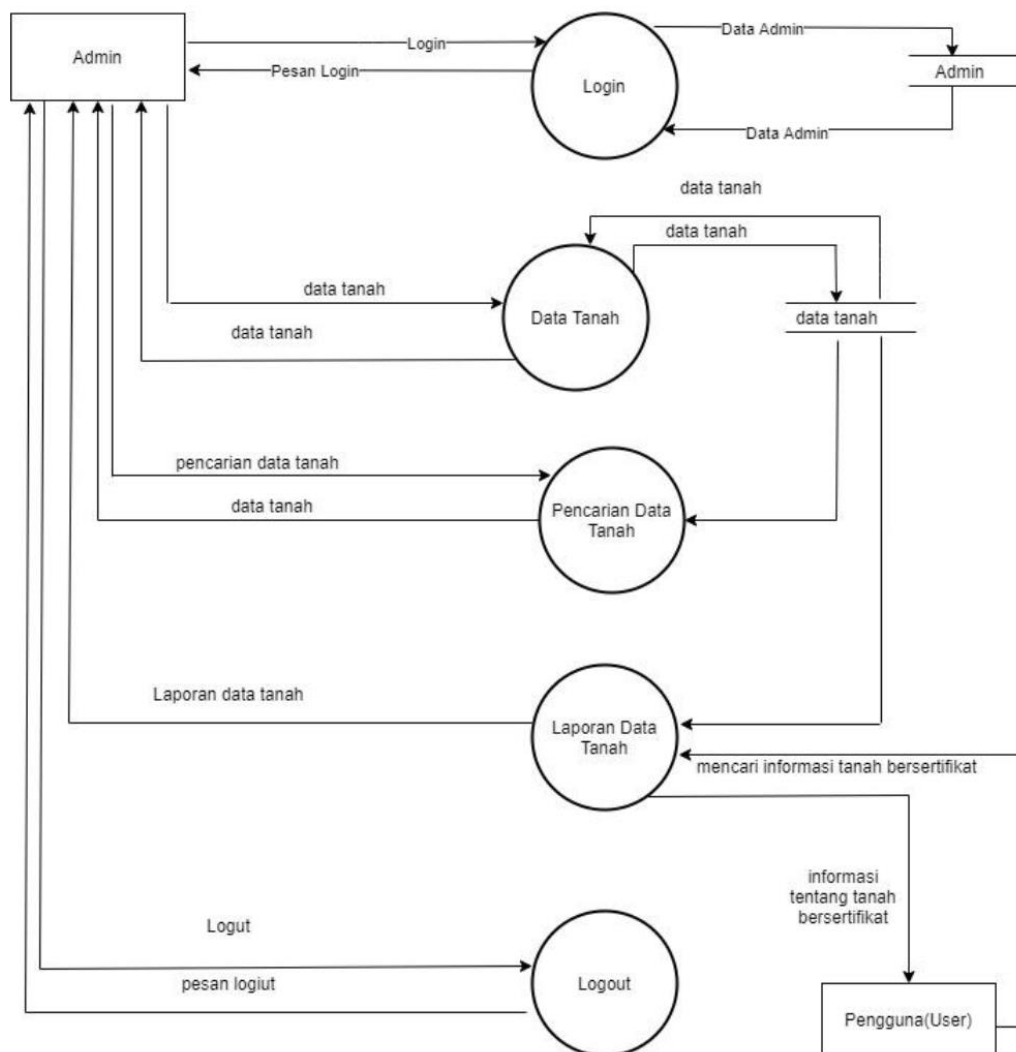
HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan (Design)

Data Flow Diagram (DFD) adalah cara yang bagus untuk mendapatkan pemahaman logis tentang sistem ini. Hasil dari proses ini ditunjukkan pada *Data Flow Diagram* (DFD). Level 0 menunjukkan proses umum yang ditunjukkan pada Gambar 2. DFD level 1 ditunjukkan pada Gambar 3. Level ini menggambarkan aliran data, penyimpanan data, dan output. Selain itu, DFD Level 1 menunjukkan aliran data dan proses-proses yang ada pada sistem.

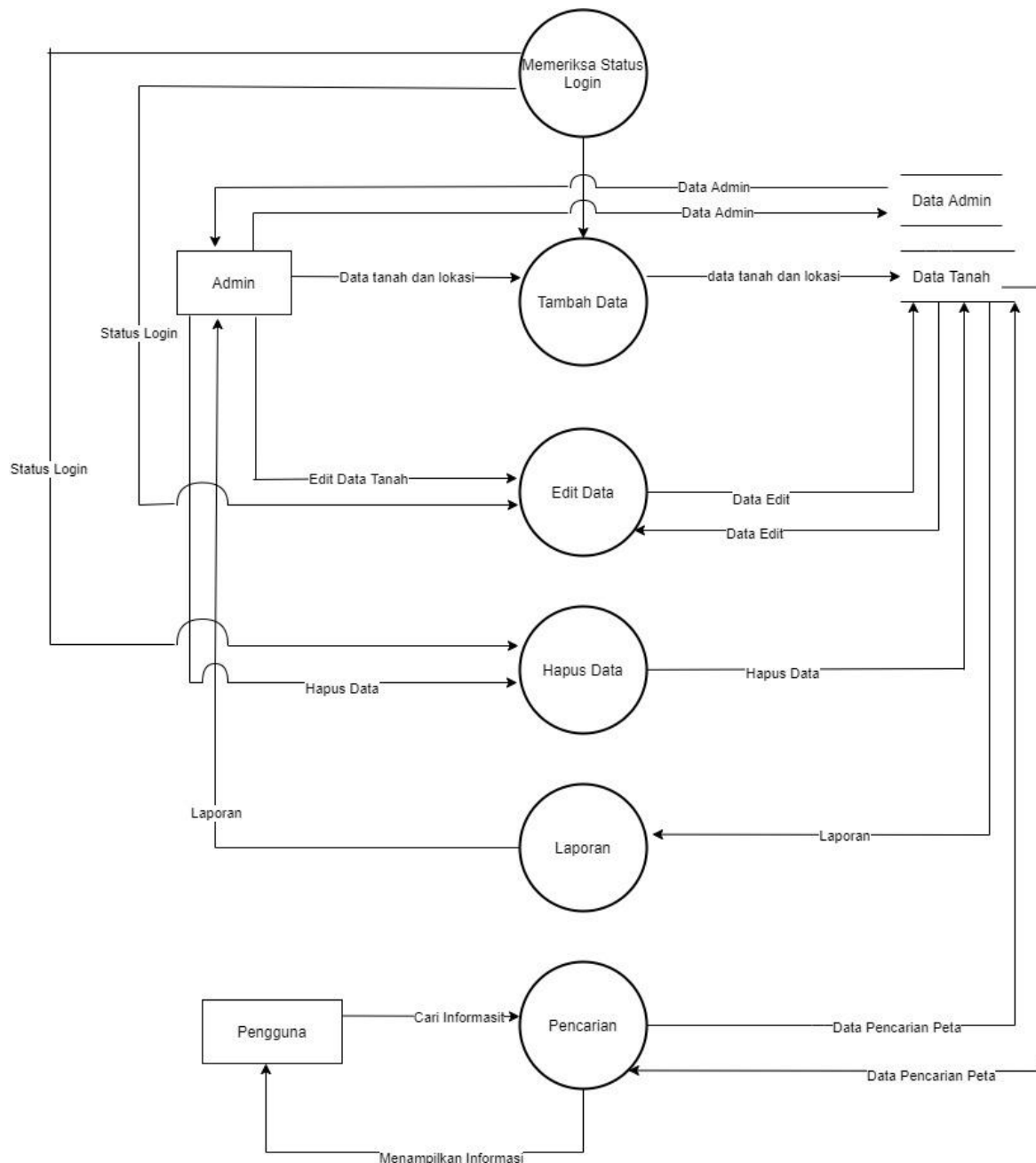


Gambar 2. Data Flow Diagram Level 0



Gambar 3. Data Flow Diagram Level 1

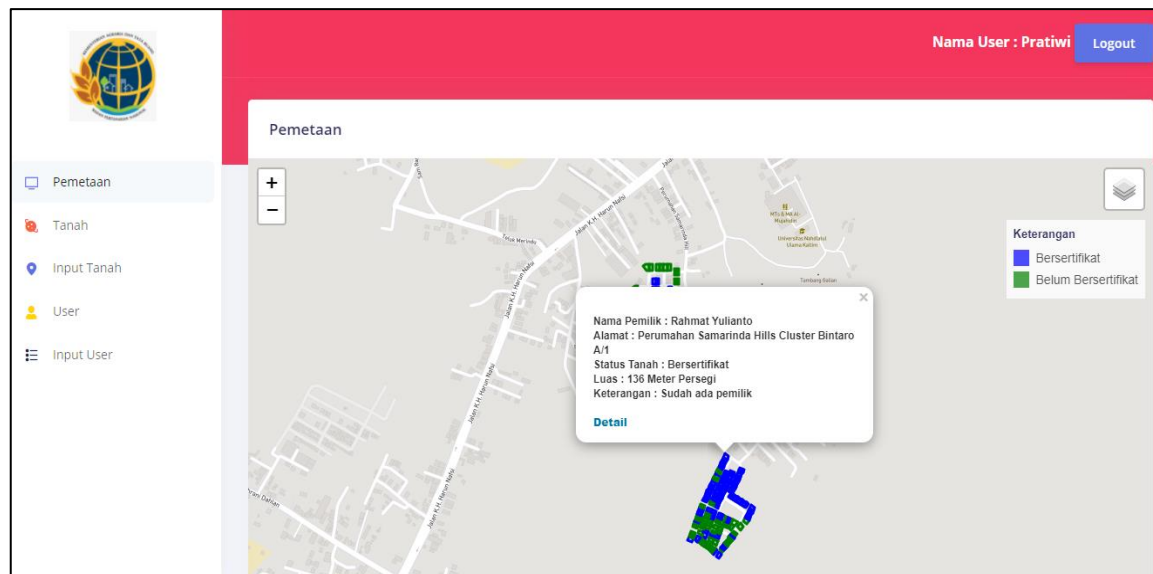
Administrator dapat melakukan login untuk masuk ke dalam aplikasi dan mengelola data seperti menambah data, mengedit data, dan menghapus data. Aplikasi ini juga menyediakan informasi seperti nama pemilik, status tanah, luas tanah, dan informasi lainnya untuk mencari tentang pengguna bersertifikat, dan aplikasi sistem informasi geografis tanah bersertifikat ini menginformasikan kepada pengguna. Di bawah ini adalah DFD (*Data Flow Diagram*) Level 2 yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Data Flow Diagram Level 2

Tampilan Aplikasi untuk Admin

Pada tampilan ini admin dapat menambah data, mengedit data, menghapus data serta dapat memperbarui data dan tampilan ini hanya dapat dilihat oleh admin. Pada pembuatan sistem ini dibangun satu *database* didalamnya terdapat dua tabel diantaranya yaitu *users* berisi informasi yang digunakan admin untuk *login* dengan menggunakan *username* dan *password*, tabel tanah yang berisi nama pemilik, alamat, status tanah, luas tanah, gambar, polygon, centerp, keterangan. Berikut ini merupakan tampilan aplikasi untuk admin dapat dilihat pada Gambar 5.

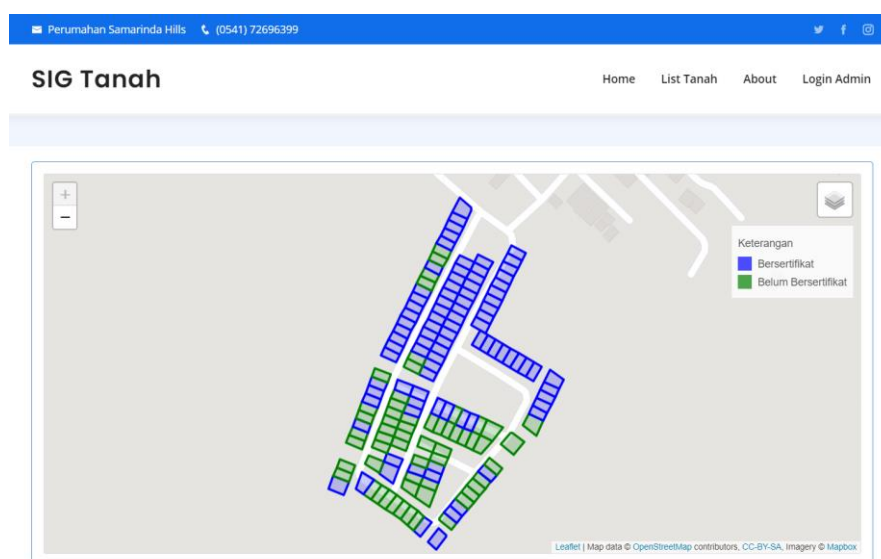


Gambar 5. Tampilan Aplikasi untuk Admin

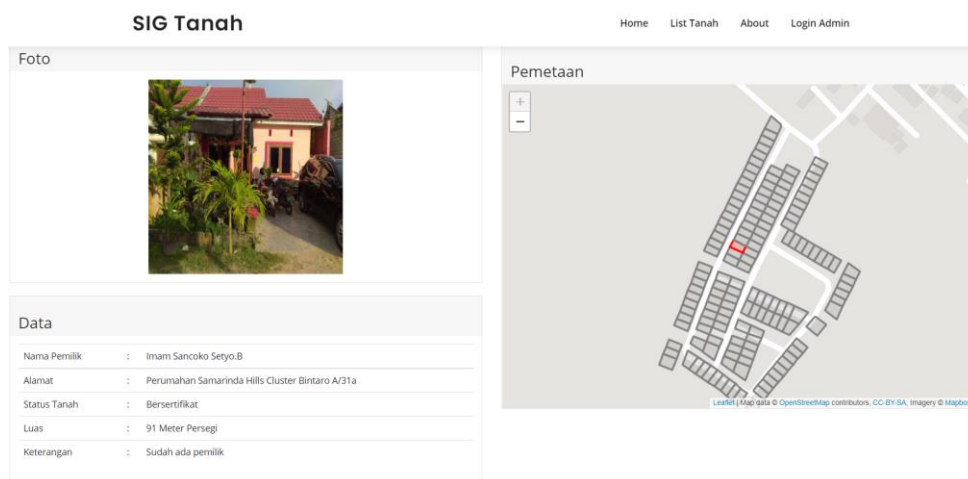
Tampilan Aplikasi untuk Pengguna

Pada tampilan ini pengguna dapat melihat tampilan awal *webgis*. Halaman aplikasi ini menampilkan beberapa fitur yang dapat diakses oleh pengguna. Fitur-fitur tersebut yaitu *home* didalamnya terdapat tampilan peta lokasi tanah bersertifikat di Perumahan Samarinda Hills beserta informasi detail, list tanah memberikan informasi nama pemilik, alamat, status, beserta keterangan lainnya dan tampilan *about* yang berisikan informasi tentang Perumahan Samarinda Hills. Pada gambar 6 merupakan tampilan awal pada aplikasi yang menampilkan peta perumahan dengan keterangan tanah yang bersertifikat dan belum bersertifikat. Pada gambar 7 menampilkan halaman detail informasi jika klik salah satu rumah yang ada pada peta. Dengan informasi yang disediakan masyarakat dapat melihat tanah yang sudah dimiliki oleh orang lain. Pada peta juga menampilkan warna yang berbeda antara tanah yang bersertifikat dan belum bersertifikat.

Peta yang ditampilkan diolah menggunakan aplikasi QGIS (Quantum GIS) dari data latitude dan longitude yang sudah didapatkan. Kemudian diolah dalam bentuk polygon untuk memetakan tanah per kavling masing-masing.



Gambar 6. Tampilan Aplikasi untuk Pengguna



Gambar 7. Tampilan Halaman Detail Peta

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk menemukan kesalahan pada sistem dan dapat diperbaiki untuk memastikan aplikasi berjalan dengan benar. Pengujian ini juga dapat menemukan kelemahan dalam sistem ini. Pada pengujian ini digunakan metode *black box*. Berikut adalah hasil dari pengujian *black box*:

- **Pengujian Halaman Login Admin**

Halaman ini menguji apakah sistem yang berjalan berfungsi dengan baik sesuai dengan program yang sudah di buat. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Halaman Login Admin

No	Pengujian	Keluaran yang dihasilkan	Status
1.	Tampilan halaman login	Menampilkan halaman login dengan menampilkan form <i>username</i> dan <i>password</i>	Baik
2.	Akses login	Mendapatkan hak akses data setelah memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Baik

- **Pengujian Halaman Admin**

Pengujian halaman admin dilakukan untuk melihat apakah proses pada halaman ini berjalan dengan baik sesuai dengan program yang telah dibuat. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Halaman Admin

No	Pengujian	Keluaran yang dihasilkan	Status
1.	Button Tambah	Admin dapat menambahkan lokasi tanah bersertifikat di perumahan samarinda hills	Baik
2.	Button Hapus	Admin dapat menghapus data	Baik
3.	Button Edit	Admin dapat mengubah data	Baik
4.	Menambahkan Foto	Admin dapat menambahkan foto tanah bersertifikat di perumahan samarinda hills	Baik
5..	Mencari Kepemilikan Tanah	Admin dapat mencari nama pemilik tanah yang ingin dicari dengan menuliskan nama pemilik tanah tersebut	Baik

• Pengujian Halaman Peta

Halaman ini menjalankan pengujian untuk menguji tampilan dan proses apakah bekerja sesuai dengan program yang dibuat. Hasil pengujian dapat ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Halaman Peta

No	Pengujian	Keluaran yang dihasilkan	Status
1.	Menampilkan Peta	User dapat melihat lokasi tanah bersertifikat di perumahan samarinda hills	Baik
2.	Mencari Lokasi Tanah Bersertifikat	User dapat melihat polygon lokasi tanah bersertifikat di perumahan samarinda hills	Baik
3.	Menampilkan Detail Lokasi	User dapat melihat informasi tentang tanah bersertifikat di perumahan samarinda hills secara detail	Baik

Hasil Pengujian Responden

Pengujian responden dilakukan dengan tujuan mengetahui bahwa sistem yang dibangun baik untuk digunakan dan bermanfaat. Hasil pengujian *responden* terhadap penggunaan aplikasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Responden

No	Pertanyaan	Nilai			
		SS	S	KS	TS
1.	Apakah tampilan aplikasi menarik?	70,6%	26,5%	2,9%	0%
2.	Apakah informasi yang disediakan oleh aplikasi website ini mudah dipahami?	70,6%	29,4%	0%	0%
3.	Apakah menu pada web dapat berjalan dengan baik?	70,6%	29,4%	0%	0%
4.	Apakah website yang telah dibuat dapat membantu memudahkan masyarakat dalam memperoleh informasi berkaitan dengan tanah bersertifikat?	64,7%	35,3%	0%	0%
5.	Apakah kinerja aplikasi memuaskan, sehingga tidak merasa terganggu saat menggunakan?	64,7%	35,3%	0%	0%
6.	Apakah merasa puas dengan layanan yang diberikan pada aplikasi?	79,4%	20,6%	0%	0%
7.	Apakah peta sudah tampil dengan baik?	50%	50%	0%	0%
8.	Apakah peta menampilkan informasi yang dibutuhkan?	55,9%	44,1%	0%	0%
9.	Apakah informasi pada peta mudah dipahami?	58,8%	38,2%	2,9%	0%
10	Secara keseluruhan, apakah merasa puas dengan aplikasi ini?	70,6%	29,4%	0%	0%
	Rata-rata	65,59%	33,82%	0,58%	0%

Keterangan: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS)

Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang telah dibuat dapat mencapai tujuan yang diinginkan serta dapat mengetahui saran dari responden yang telah mencoba aplikasi tersebut melalui pengisian kuesioner. Berdasarkan tanggapan dari 34 responden terhadap hasil uji coba aplikasi Sistem Informasi Geografis Tanah Bersertifikat di Perumahan Samarinda Hills Berbasis Web diperoleh nilai tertinggi yaitu 65,59% dengan jawaban Sangat Setuju (SS) dan presentase 33,82% dengan jawaban setuju (S), dan 0,58% dengan jawaban Kurang Setuju maka aplikasi ini dinyatakan layak digunakan. Aplikasi sudah dapat memberikan informasi berupa peta dan lokasi tanah bersertifikat di Perumahan Samarinda Hills. Masyarakat juga mudah dalam mengetahui informasi secara detail terkait

dengan tanah bersertifikat serta memudahkan layanan administrator kantor pemasaran dalam melakukan kegiatan jual beli tanah bersertifikat di lingkungan Perumahan Samarinda Hills.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil tinjauan dan implementasi yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan aplikasi Sistem Informasi Geografis Tanah Bersertifikat di Perumahan Samarinda Hills telah berhasil dibuat menggunakan metode *waterfall models* yang mampu menampilkan peta beserta informasi detail berkaitan dengan tanah bersertifikat di Perumahan Samarinda Hills. Berdasarkan hasil responden didapatkan nilai *persentase* 99,41% dari jawaban Sangat Setuju (SS) dan jawaban Setuju (S), dari hasil *persentase* tersebut dinyatakan aplikasi ini layak untuk diterapkan.

REFERENSI

- [1] B. P. S. K. Samarinda, "kependudukan @ samarindakota.bps.go.id." 2018.
- [2] Totok Harjanto, "Strategi Pembangunan Perumahan di Kawasan Perkotaan," *J. Ekon.*, vol. 5, no. 2, 2016.
- [3] V. H. Makarau, "Penduduk, Perumahan Pemukiman Perkotaan dan Pendekatan Kebijakan," *Sabua*, vol. 3, no. 1, pp. 53–57, 2012.
- [4] M. Tumimomor, E. Jando, and E. Meolbatak, "Sistem Informasi Geografis Pariwisata Kota Kupang," *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, p. 142, 2013, doi: 10.23887/janapati.v2i2.9785.
- [5] S. Karim and B. Muhid, "Sistem Informasi Geografis Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) di Provinsi Kalimantan Timur Berbasis Website," in *Prosiding Seminar Nasional Teknologi V*, 2019, pp. 51–59.
- [6] S. H. Putra and E. Afri, "InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan Penerapan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Pengembangan Pariwisata pada Kabupaten Langkat," *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 5, no. 1, 2020, [Online]. Available: <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v5i1.2891>.
- [7] R. Risdianto, G. I. Marthasari, and W. Suharso, "Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Lokasi Pelatihan Sepakbola Di Kota Malang Menggunakan ArcGIS," *J. Repos.*, vol. 2, no. 6, p. 701, 2020, doi: 10.22219/repositor.v2i6.336.
- [8] N. Sudarsono and A. A. Muslim, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Blok Tanah Bersertifikat Dan Kepemilikan Surat Pemberitahuan Pajak Terutang Di Desa Gunungsari Kecamatan Sukaratu Kabupaten Tasikmalaya," *Semin. Nas. Multi Disiplin Ilmu*, vol. 1, no. 1, pp. 887–893, 2018, [Online]. Available: https://www.academia.edu/31344309/Analisis_Polygon.
- [9] R. A. S and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. 2018.