

Sistem Informasi Geografis Lokasi Perkebunan Disepanjang Garis Pantai Pesisir Selatan Berbasis Android

Musli Yanto

*Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putra Indonesia "YPTK", Padang
Jalan Raya Lubuk Begalung, Padang
Email : musli_yanto@upiypk.ac.id*

Abstract

Information technology can be used as a useful media to help human work. The use of the Android Operating System is developing very fast and can be easily obtained, one of which is used to describe maps in the form of digital maps and will later be presented in the form of geographic information systems (GIS). The problem in research is the absence of a system that can describe the spread of plantation objects in the Department of Agriculture, South Coastal District. Research began by conducting an observation process in the field to collect spatial data, launched by GIS mapping and then building an Android application and testing the results obtained to see how accurate it is to place plantation objects and then whether this GIS is able to provide information to system users, so that later it can be useful to assist in finding information about plantations along the coastline of South Coast.

Keywords: Geografis, Android, Object dan information

Abstrak

Teknologi informasi dapat dijadikan sebagai media yang berguna untuk membantu pekerjaan manusia. Penggunaan Sistem Operasi *Android* berkembang sangat cepat dan dapat diperoleh dengan mudah, salah satunya digunakan untuk penggambaran peta ke dalam bentuk peta digital dan nantinya akan disajikan dalam bentuk sistem informasi geografis (SIG). Permasalahan dalam penelitian adalah tidak adanya sebuah sistem yang dapat menggambarkan penyebaran objek perkebunan pada Dinas Pertanian Kabupaten Pesisir Selatan. Penelitian di mulai dengan melakukan proses observasi ke lapangan guna mengumpulkan data spasial, dilanjutkan dengan pemetaan SIG kemudian membangun aplikasi Android dan melakukan pengujian terhadap hasil yang diperoleh. Pengujian dari hasil penelitian ini adalah melihat seberapa ketepatan dalam menempatkan objek perkebunan dan kemudian apakah Sistem Informasi Geografis ini mampu memberikan informasi kepada para pengguna sistem, sehingga nantinya dapat bermanfaat untuk membantu dalam pencarian informasi mengenai perkebunan disepanjang garis pantai Pesisir Selatan.

Kata Kunci: Geografis, Android, Objek dan informasi

© 2019 Jurnal Ilmiah MEDIA SISFO

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi mengenai geografis semakin dibutuhkan oleh banyak kalangan masyarakat misalnya informasi jarak antar daerah, lokasi, fasilitas, dan banyak informasi lainnya. Informasi tersebut diperlukan pengguna untuk berbagai keperluan seperti penelitian, pengembangan, perancangan. Salah satu bentuk adanya geografis ini dapat membantu penyajian sebuah informasi dengan suatu peta yang digambarkan dan bersifat lebih interaktif, dimana pengguna dapat mengakses informasi geografis. Dalam penggunaan untuk mengakses sistem informasi geografis ini dibutuhkan sebuah perangkat yang bisa secara cepat dan mudah untuk memproses sistem GIS ini dan juga bisa digunakan dimanapun dan kapanpun. Dengan memanfaatkan sistem informasi geografis, *internet*, *smartphone android*, GPS dan

google maps untuk mendapatkan informasi itu semua maka sangatlah dibutuhkan dan diperlukan adanya sistem yang mampu menggambarkan keberadaan bentuk permukaan bumi seperti *geographical information sistem* (GIS).

Dengan adanya Sistem Informasi Geografis ini diharapkan dapat mempermudah Unit Pelaksanaan Teknis Dinas Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan Mengambil langkah-langkah strategis dalam upaya menyelamatkan keberadaan lahan gambut [1]. Kemudian dalam penelitian yang dilakukan oleh Antonio Gusmao, Sholeh Hadi Pramono dan Sunaryo tahun 2013 juga membahas Sistem Informasi Geografis Pariwisata berbasis *web* dan pencarian jalur terpendek dengan algoritma dijkstra, untuk membantu dinas pariwisata memberi informasi kepada para wisatawan mencari jalur terpendek untuk menuju lokasi wisata [2]. Berdasarkan Penelitian sebelumnya, GIS sebaran tempat Tempat Riset Teknologi Informasi di Kota Garut (RISTI) ini dapat bermanfaat banyak diantaranya yaitu pihak kampus dapat lebih mudah melihat informasi sebaran tempat serta informasi aktifitas penelitian yang dilakukan mahasiswanya. Kemudian mengetahui informasi kajian penelitian apa saja yang ada di daerah tersebut [3].

Pada penelitian ini peneliti bertujuan untuk memberikan solusi yakni dalam proses pencarian lokasi terhadap objek perkebunan disepanjang garis pantai Pesisir Selatan yang dapat diakses melalui aplikasi *mobile*. Dengan demikian sistem informasi geografis ini akan dapat menampilkan seluruh lokasi perkebunan dalam bentuk sebuah peta. Hasil penelitian ini nantinya juga akan dapat digunakan oleh pemerintah setempat dalam pengelolaan lahan perkebunan disepanjang garis pantai Pesisir Selatan. Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut: bagaimana cara merancang Sistem Informasi Geografis untuk menggambarkan penyebaran lokasi perkebunan disepanjang garis pantai Pesisir Selatan dan bagaimana Sistem Informasi Geografis yang dibangun dapat membantu masyarakat mendapatkan informasi seputar lokasi perkebunan disepanjang garis pantai Pesisir Selatan.

2. Tinjauan Pustaka

Rekayasa perangkat lunak (*software engineering*) merupakan pembangunan dengan menggunakan prinsip atau konsep rekayasa dengan tujuan menghasilkan perangkat lunak yang bernilai ekonomi yang dipercaya dan bekerja secara efisien menggunakan mesin. Perangkat lunak (*software*) adalah program komputer yang terasosiasi dengan dokumentasi perangkat lunak seperti dokumentasi kebutuhan, dan cara penggunaan (*user manual*). Sebuah program komputer tanpa terasosiasi dengan dokumentasinya maka belum dapat disebut perangkat lunak (*software*) [4].

SIG adalah suatu sistem berbasis komputer untuk menangkap, menyimpan, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, dan men-*display* data dengan peta digital [5]. SIG ini memudahkan pengguna untuk mengetahui informasi potensi dibidang pertanian, perkebunan dan perindustrian di Kabupaten Banyuasin, SIG juga dapat memberikan kemudahan kepada petugas dalam mengatur pengolahan data potensi wilayah dan SIG bisa dimanfaatkan dalam pengolahan data agar dapat memudahkan pengembangan wilayah Kabupaten Banyuasin [5]. SIG merupakan sistem kompleks yang biasanya terintegrasi dengan lingkungan sistem-sistem komputer yang lain di tingkat fungsional dan jaringan. SIG terdiri dari beberapa komponen yaitu: perangkat keras, perangkat lunak, data dan informasi geografi, dan manajemen [6]. Pada penelitian yang sudah dilakukan yang membahas tentang pembuatan aplikasi sistem informasi geografis berbasis android untuk pariwisata di kabupaten Gunung Kidul mampu memberikan manfaat kepada para pengguna yakni kepada para wisatawan yang ingin berkunjung dan berwisata di daerah kabupaten Gunung Kidul khususnya[6].

SIG merupakan suatu kesatuan formal yang terdiri dari berbagai sumber daya fisik dan logika yang berkenaan dengan obyek-obyek yang terdapat di permukaan bumi. SIG adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis obyek-obyek dan fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis [7].

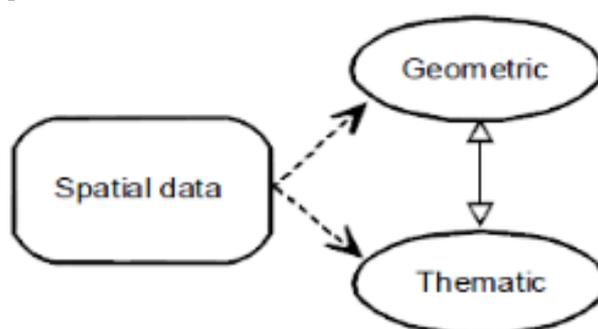
SIG (Sistem Informasi Geografis) merupakan sistem kompleks yang umumnya terintegrasi dengan sistem komputer lainnya di tingkat fungsional dan jaringan. Jika diuraikan SIG (Sistem Informasi Geografis) terdiri dari komponen dengan berbagai karakteristiknya [8] :

1. Perangkat Keras, SIG (Sistem Informasi Geografis) tersedia di berbagai *platform* perangkat keras mulai dari kelas PC *desktop*, *workstations*, hingga *multi-user host*. Adapun perangkat keras yang sering digunakan untuk aplikasi SIG (Sistem Informasi Geografis) adalah (PC/CPU), *mouse*, *keyboard*, monitor (*plus VGA-card grafik*) yang *beresolusi* tinggi, *digitizer*, *printer*, *plotter*, *receiver* GPS, dan *scanner*.
2. Perangkat Lunak, SIG (Sistem Informasi Geografis) merupakan sistem perangkat lunak dimana sistem basis datanya memegang peran kunci. Pada SIG (Sistem Informasi Geografis) lama, sub-sistem diimpelementasikan oleh modul perangkat lunak hingga tidak mengherankan jika perangkat SIG (Sistem Informasi Geografis) yang terdiri dari ratusan modul program (*.exe) yang dapat dieksekusi tersendiri.
3. Data & informasi geografis, SIG (Sistem Informasi Geografis) dapat mengumpulkan dan menyimpan data/informasi yang diperlukan baik tidak langsung maupun langsung dengan *mendijitasi* data *spasialnya* dari peta analog dan memasukkan data atributnya dari table/laporan dengan menggunakan *keyboard*.
4. Manajemen, proyek SIG (Sistem Informasi Geografis) akan berhasil jika dikelola dengan baik dan dikerjakan oleh orang yang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan. SIG adalah sistim komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, mnyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya dalam sebuah database[9].

Global Positioning Sistem merupakan sistem *navigasiradio* yang terbentuk dari gugusan 24 satelit beserta *ground station*. *Global Positioning System* menggunakan “*man-made stars*” sebagai acuan untuk memperhitungkan akurasi posisi dengan satuan meter. *Global Positioning Sistem (GPS)* adalah suatu sistem *navigasi* atau penentu posisi berbasis satelit yang dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat (*US DoD = United States Department of Defense*). Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan informasi mengenai waktu, secara *kontinyu* di seluruh dunia tanpa tergantung waktu dan cuaca [10].

Penentuan posisi GPS digambarkan dengan menggunakan nilai koordinat *X* dan *Y* atau garis bujur dan garis lintang (*longitude/latitude*). Sistem ini digunakan untuk menentukan posisi pada permukaan bumi dengan bantuan sinkronisasi sinyal satelit. Sistem ini menggunakan 24 satelit yang mengirimkan sinyal gelombang *mikro* ke bumi. Sinyal ini diterima olehalat penerima yang ada di bumi, dan digunakan untuk menentukan posisi, kecepatan, arah, dan waktu [11].

Data spasial adalah proses yang menggambarkan objek-objek spasial di dunia nyata sehingga objek-objek yang dirasakan dapat dipresentasikan dalam bentuk notasi yang bisa dimengerti dan digunakan. Adapun komponen data spasial seperti Gambar :



Gambar 1. Komponen data spasial

Data Spasial terdiri dari 2 (dua) komponen yaitu: (a) Data Geomatic, sebuah model dalam bentuk database memerlukan aspek kategori yang nyata dari database yang dikelola dan dimanipulasi oleh DBMS. (b) Data Thematic, proses untuk mengklasifikasi objek-objek ke dalam kelompok-kelompok sehingga memudahkan untuk membedakan suatu objek dengan objek yang lainnya. Hal ini dimungkinkan karena benda-benda dapat memiliki karakteristik yang sama atau karakteristik yang berbeda [11].

3. Metodologi

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti menggunakan kerangka penelitian sebagai urutan atau proses dengan tujuan agar penelitian yang dilakukan lebih terstruktur. Kerangka penelitian ini juga dapat digunakan oleh peneliti sebagai pemandu dalam melakukan kegiatan dalam penelitian. Beberapa kegiatan dalam penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi Masalah : Proses Kegiatan yang dilakukan dalam menentukan permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini serta memutuskan metode dan cara penyelesaian permasalahan yang sudah ditentukan.
- b. Mempelajari Literature : Proses kegiatan ini dimulai dari mencari dan menemukan konsep serta teori ilmiah yang mendukung dalam pemecahan kasus pada permasalahan yang dihadapi.
- c. Mengumpulkan Data : Merupakan Sebuah kegiatan yang dilakukan untuk mengumpulkan fakta dan data yang berkaitan dengan permasalahan sehingga dapat digunakan juga dalam pemecahan masalah.
- d. Analisa dan Perancangan : Merupakan Kegiatan yang paling terpenting dalam kajian penelitian, dimana analisa dilakukan adalah untuk memastikan data yang didapat serta teori yang digunakan sudah sesuai. Kemudian tidak hanya itu sistem kerja dari bentuk penelitian dalam kajian pembangunan sebuah sistem juga mesti dilakukan analisa terhadap sistem yang akan dirancang. Terakhir proses perancangan adalah kegiatan yang dilakukan untuk membangun sistem.
- e. Implementasi : Pada tahap ini peneliti akan membahas mengenai proses perancangan SIG dalam menggambarkan penyebaran lokasi perkebunan yang berada disepanjang garis pantai Pesisir Selatan. Implementasi yang dilakukan mulai dari tahapan pengambilan data dengan cara observasi ke lapangan guna mengetahui pasti keberadaan lokasi perkebunan, bentuk observasi yang dilakukan meliputi pengambilan gambar langsung di lokasi object perkebunan, lalu menyimpan data yang terkait seperti kordinat lokasi perkebunan yang berguna dalam penggambaran object kedalam peta digital. Setelah data yang diperlukan telah didapat, nantinya akan dilanjutkan kedalam proses pemetaan SIG sehingga data tersebut siap untuk dioperasikan. Proses pemetaan dari object perkebunan ini, peneliti menggunakan peta manual yang didapat dari dinas pertanian yang berada di Kabupaten Pesisir Selatan, sehingga pada saat penempatan lokasi object perkebunan akan mendapatkan hasil peta yang posisinya tepat dan akurat. Proses Implementasi ini tidak selesai pada perancangan peta digital saja, melainkan sampai pada proses membangun sistem aplikasi Android yang nantinya dapat digunakan sebagai Platform untuk menyajikan peta penyebaran object perkebunan yang berada di sepanjang garis pantai Pesisir Selatan dengan menerapkan Konsep SIG kedalam program.
- f. Pengujian : Setelah tahap implementasi selesai, peneliti juga melakukan pengujian yang bertujuan untuk melakukan koreksi terhadap sistem yang telah dibangun berdasarkan tingkat efisiensi sistem sebagai solusi dalam pemecahan masalah-masalah yang telah dirumuskan. Pengujian program merupakan tahap akhir dalam melakukan *testing*, guna untuk mengetahui kesalahan dalam program. Proses ini dilanjutkan untuk melihat hasil pemetaan manual dengan hasil sistem yang dihasilkan. Dalam pengujian dapat dilakukan dengan menggunakan *tools* program sebagai alat bantu untuk pemberian informasi, terakhir dari pengujian ini adalah untuk mengamati dan memeriksa kesalahan yang terjadi dari kerja sistem yang telah dirancang.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Analisa Sistem

Dalam tahapan analisa masalah ini peneliti melakukan analisa pada sistem informasi geografis, dimana nantinya sistem ini dapat digunakan oleh wisatawan maupun masyarakat umum yang ingin mencari lokasi perkebunan di Pesisir Selatan. Selain itu sistem juga harus dibuat semudah mungkin karena sistem ini akan digunakan oleh masyarakat umum. Penganalisaan masalah ini adalah proses yang penting dalam

sebuah sistem, karena pada perancangan sistem yang baru perlu diperhatikan pada sistem yang sedang berjalan.

Perancangan sistem yang akan dilakukan oleh peneliti, dimana peneliti memulai dalam proses penggambaran object perkebunan dengan menggunakan toll Map Info untuk menghasilkan sebuah peta digital. Proses ini berlanjut dalam pembuatan sebuah aplikasi android yang digunakan sebagai platform untuk menyajikan keberadaan object perkebunan. Setelah aplikasi di hasilkan, proses selanjutnya menilai apakah hasil yang digambarkan sudah memberikan kemudahan bagi pengguna untuk mendapatkan informasi mengenai penyebaran objek perkebunan di sepanjang garis pantai Kabupaten Pesisir Selatan.

4.2. Identifikasi Variable Sistem

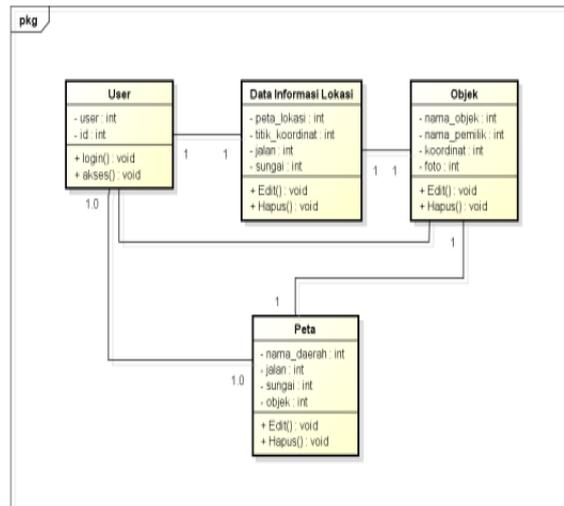
Berikut adalah data-data yang diperlukan dalam membangun Sistem Informasi Geografis dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. Tabel Nama Objek Perkebunan

No	Nama	Titik Koordinat	
		(X)	(Y)
1	Kebun Cabai	101.100404	-2.501387
2	Kebun Sawit	101.100741	-2.500528
3	Kebun Jagung	101.113052	-2.454763
4	Kebun Sawit	101.101657	-2.301248
5	Kebun Sawit	101.101336	-2.300845
6	Kebun Karet	101.100901	-2.300455
7	Kebun Jagung	101.085591	-2.268828
8	KebunKacang	101.097031	-2.268433
9	Kebun Sawit	101.103076	-2.268423
10	Kebun Sawit	101.150660	-2.261559
11	Kebun Jagung	101.110331	-2.206762
12	Kebun Kelapa	100.810126	-1.850138
13	Kebun Durian	100.580533	-1.401481
14	Kebun Singkong	100.501205	-1.309120
15	Kebun Singkong	100.500388	-1.300013
16	Kebun Coklat	100.504101	-1.211832
17	Kebun Pisang	100.407906	-1.130831
18	Kebun Pisang	100.500458	-1.101476
19	Kebun Durian	100.480540	-1.104558
20	Kebun Salak	101.000301	-2.301307

4.3. Perancangan Sistem

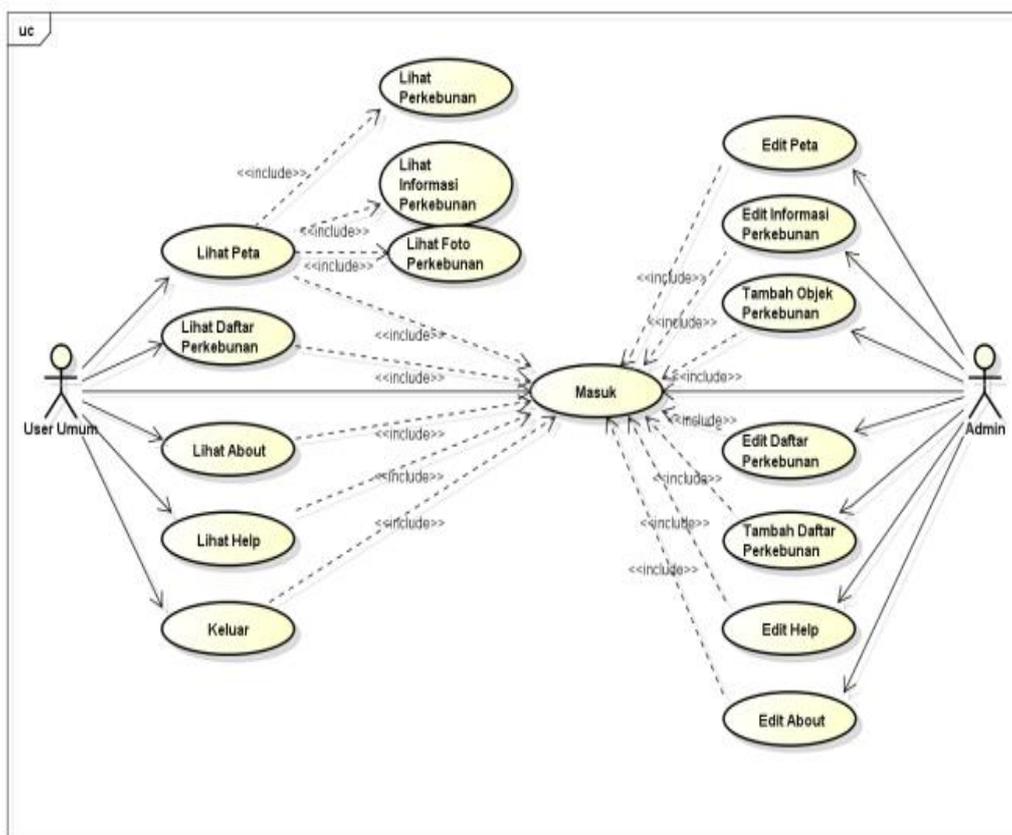
Perancangan Sistem digunakan untuk menentukan alur kerja dari sistem yang akan dibuat, sehingga sistem akan berjalan sesuai dengan keinginan dari peneliti, dengan tujuan agar sistem tidak melenceng dari tujuan sebelumnya. *Class diagram* yaitu diagram yang menggambarkan *class*, *atribut*, dan *operations*, relasi yang paling berhubungan untuk organisasi yang lebih baik.



Gambar 2. Class Diagram

Class diagram diatas merupakan bentuk variabel data yang tersimpan dalam pembangunan sebuah siste informasi geografis yang akan diimplementasikan pada aplikasi android yang akan dirancang. Class object dalam diagram diatas memiliki relasi dengan Class yang lain, karena Class object sebagai Class yang memiliki peranan kunci dalam kinerja sistem informasi geografis yang akan dibangun.

Use Case Diagram dari aplikasi Sistem Informasi Geografis lokasi objek perkebunan di pesisir selatan :



Gambar 3. Use Case Diagram

Pada diagram Use Case, pada umumnya masih menjelaskan cara kerja sistem secara keseluruhan. Cara kerja sistem ini dilihat dari hasil akhir berupa aplikasi android yang mampu melakukan pemetaan terhadap suatu objek yang ada dupermukaan bumi. Dua aktor yang terlibat dari kerja sistem ini masing-

masingnya memiliki tugas yang tidak sama pada jalannya sistem. Perbedaan yang tampak jelas terlihat dimana antara aktor user mampu menjadi aktor untuk proses implementasikan jalan kerja sistem, sementara aktor admin mampu menjadi aktor yang mengendalikan sistem kerja secara keseluruhan.

4.4. Implementasi Sistem

Implementasi bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peranan sistem yang telah dibangun, dengan melakukan impelentasi akan mengetahui apakah sistem yang telah dibangun memiliki kesalahan atau kekurangan dalam proses penyempurnaan pada sistem.



Gambar 4. Pemetaan Objek Hasil Perkebunan Pesisir Selatan

Hasil pemetaan diatas dapat menggambarkan keberadaan objek berupa titik perkebunan yang berada disepanjang garis pantai kabupaten Pesisir Selatan. Peta ini dibangun mulai dari melakukan observasi guna menyesuaikan keberadaan titik kordinat yang ada dengan memposisikan pada proses pembuatan peta digital menggunakan alat bantu berupa software Map Info v.10.

Pada pembangunan peta, penulis melakukan proses digitalisasi peta yang dimulai dari pembuatan beberapa layer daerah hingga layer objek dan pada akhirnya digabung menjadi satu layer yang utuh dan membentuk sebuah peta digital. Hasil peta digital ini nantinya dikombinasikan kedalam aplikasi android dengan cara menyimpan peta tersebut dalam sebuah server online yang pada akhirnya dapat diakses dengan aplikasi android yang sudah dirancang.

4.4.1. Tampilan Aplikasi

Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis *Android* menampilkan informasi mengenai objek perkebunan di sepanjang garis pantai Pesisir Selatan. Dalam membuat aplikasi ini peneliti menggunakan aplikasi *Eclipse* dan untuk menjalankan aplikasinya peneliti menggunakan *Smartphone* Xiaomi Redmi 4 prime, dengan cara menginstal *APK* yang sudah dibuat dari *Eclipse*.

1. Tampilan Halaman Utama

Halaman utama adalah halaman pembuka dari aplikasi yang peneliti rancang, berikut tampilan halaman utama seperti pada Gambar 5:



Gambar 5. Tampilan Halaman Utama

Tampilan diatas adalah tampilan halaman utama ketika aplikasi dijalankan guna memastikan user ini ingin melanjutkan proses lebih lanjut.

2. Tampilan Halaman Informasi

Pada halaman informasi akan menampilkan nama-nama objek perkebunan di sepanjang garis pantai Pesisir Selatan. Berikut tampilan seperti pada Gambar 6:



Gambar 6. Tampilan Halaman Daftar Perkebunan

Tampilan diatas adalah objek perkebunan yang sudah dapat dilihat dan diakses tempat keberadaan di peta digital yang nantinya mampu memberikan gambaran keberadaan terhadap objek perkebunan yang dipilih. Apabila user memilih salah satu dari nama objek perkebunan maka akan muncul seperti Gambar 7 :



Gambar 7. Tampilan Halaman Daftar Perkebunan Cabai

Tampilan diatas adalah sebagai bentuk hasil informasi secara detail pada objek perkebunan. Dimana user akan mendapatkan informasi bukan hanya keberadaan objek yang dilihat pada peta digital yang diberikan, melainkan user juga mendapatkan informasi secara lengkap tentang objek perkebunan.

5. Kesimpulan

5.1. Simpulan

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan pada bab sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan bahwa dengan merancang aplikasi SIG penyebaran lokasi perkebunan di sepanjang garis pantai Pesisir Selatan berbasis android dapat menentukan lokasi perkebunan penyebaran object lahan pertanian yang bertujuan untuk membantu Dinas Pertanian Kabupaten Pesisir Selatan dalam mengelola keberadaan persebaran lahan perkebunan. SIG penyebaran lokasi perkebunan ini dibangun dapat memberikan informasi berupa keberadaan geografis serta bentuk hasil perkebunan yang ada disepanjang garis pantai Pesisir Selatan.

5.2. Saran

Sistem yang sudah dirancang dan dihasilkan ini sebaiknya dilengkapi dengan kemampuan melakukan proses pencarian terhadap object perkebunan tidak hanya di sepanjang garis pesisir pantai Kabupaten Pesisir Selatan namun bisa dibangun lebih luas lagi.

6. Daftar Rujukan

- [1] Wijaya, A., Agustini, E. P., & Nardo, E. (2018). Sistem Informasi Geografis Dalam Pemetaan Lahan Gambut di Kabupaten Musi Banyuasin. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 2(1), 330-336.
- [2] Gusmão, A., Pramono, S. H., & Sunaryo, S. (2013). Sistem Informasi Geografis Pariwisata Berbasis Web Dan Pencarian Jalur Terpendek Dengan P Algoritma Dijkstra. *Jurnal EECCIS*, 7(2), 125-130.
- [3] Suroso, A. I., Seminar, K. B., & Satriawan, P. (2004). Pengembangan Sistem Informasi Geografis untuk Pengelolaan Perkebunan Kelapa Sawit. Bogor Agricultural University.
- [4] Rosa A.S, M. Shalahuddin. 2014. "*Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*". Bandung: Informatika Bandung.

-
- [5] Rastuti, R., Abdillah, L. A., & Agustini, E. P. (2015, August). Sistem Informasi Geografis Potensi Wilayah Kabupaten Banyuasin Berbasis Web. In Student Colloquium Sistem Informasi & Teknik Informatika (SC-SITI2015) (Vol. 1). Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Darma.
- [6] Agrarian, R. P., Suprayogi, A., & Yuwono, B. D. (2015). Pembuatan Aplikasi Mobile GIS Berbasis Android Untuk Informasi Pariwisata di Kabupaten Gunungkidul. *Jurnal Geodesi Undip*, 4(2), 241-247.
- [7] Triyono, J., & Wahyudi, K. (2008). APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFITINGKAT PENCEMARAN INDUSTRI DI KABUPATEN GRESIK. *Jurnal Teknologi*, 1(1), 1-8.
- [8] Eddy Prahasta. 2014. "*Sistim Informasi Geografis: Konsep-Konsep Dasar(Prefektif Geodesi & Geomatika)*". Bandung: Informatika Bandung.
- [9] Indrasmoro, G. P. (2013). Geographic Information System (GIS) Untuk Deteksi Daerah Rawan Longsor Studi Kasus Di Kelurahan Karang Anyar Gunung Semarang. *Jurnal GIS Deteksi Rawan Longsor*, 3-11.
- [10] Winata, E., & Setiawan, J. (2013). Analisis dan Perancangan Prototipe Aplikasi Tracking Bis Universitas Multimedia Nusantara pada Platform Android. *ULTIMA InfoSys*, 4(1), 34-44.
- [11] Djamaludin dan Usino, Wendi. 2014. Prototipe Sistem Informasi Pencarian Lokasi Pusat Kesehatan Masyarakat Berbasis SIG Di Kota Tangerang. *JUTIS (Jurnal Teknik Informatika Universitas Islam Syekh Yusuf)*. ISSN 2252-5351.