

Sistem Informasi Geografis Potensi Sumber Daya Alam di Wilayah Kabupaten Banggai Kepulauan Berbasis Android

Siti Andini Utiahman¹, Satriadi D. Ali²

^{1,2}, Teknik Informatika – Sistem Informasi Universitas Ichsan Gorontalo - STMIK Ichsan Gorontalo

Jl. Achmad Nadjamudin Nomor 17. Gorontalo

E-mail : siti_andini@unisan.ac.id¹, ady.stmik@gmail.com²

Abstract—Geographic Information System (GIS) is an information system manages data that has special information that is meant as a computer system that has the ability to build, store and manage and display information with geographical significance. As an example is information related to natural resources. Banggai kepulauan is one of the regencies in the province of central Sulawesi and has its capital in salakan. The economy in the regency is proud of the islands related to agricultural activities in accordance with their livelihoods utilizing natural potential. So most of the population is engaged in agriculture, plantations and fisheries. However, because there is no processing industry that is able to absorb natural products, farmer only market these natural products in the form of raw materials. For this reason, the researcher took the initiative to create an android based geographic information system so that the large natural potential in the region could be published throughout the Indonesian people. So that through this sistem, anyone who needs information on natural resource potential data of the regency of the archipelago proudly, especially in the agriculture, fisheries and logging sectors, can easily access it anytime and anywhere through mobile devices in real time.

Abstrak—Sistem Informasi Geografis (SIG) yaitu sistem informasi yang mengelola data yang memiliki informasi yang spesial yang dimaksud berarti sebagai sistem komputer yang memiliki suatu kemampuan untuk membangun, menyimpan dan mengelola serta menampilkan informasi berefrensi geografis. Seperti pada contohnya adalah informasi terkait dengan sumber daya alam. Banggai Kepulauan adalah salah satu kabupaten yang terdapat di provinsi Sulawesi Tengah dan beribukota di Salakan. Perekonomian di wilayah kabupaten Banggai kepulauan terkait aktivitas agraris sesuai dengan mata pencaharian memanfaatkan potensi alam. Sehingga sebagian besar penduduk bergerak disektor pertanian, perkebunan dan perikanan. Namun karena belum adanya industri pengolahan yang mampu menyerap hasil alam, petani hanya memasarkan hasil alam ini dalam bentuk bahan baku. Untuk itu peneliti berinisiatif membuat suatu sistem informasi geografis berbasis android agar potensi alam yang cukup besar di wilayah tersebut dapat terpublikasi keseluruh masyarakat Indonesia. Sehingga melalui sistem ini siapa saja yang membutuhkan informasi data-data potensi sumber daya alam kabupaten Banggai kepulauan khususnya disektor pertanian, perikanan dan perkebunan dapat dengan mudah mengaksesnya kapanpun dan dimanapun melalui perangkat mobile secara *real time*.

Kata Kunci—Android, Potensi Alam, Sistem Informasi Geografis.

I. PENDAHULUAN

Geographic Information System atau yang biasa disebut sebagai sistem informasi geografis adalah sistem informasi yang mengolah data dan memiliki informasi tertentu serta sebagai sistem komputer yang memiliki suatu kemampuan untuk membangun, menyimpan dan mengolah serta menampilkan informasi yang berefrensi geografi [1].

Sebagai contoh sistem informasi geografis terkait dengan sumber daya alam dimana untuk sistem ini yaitu untuk mengetahui informasi sumber daya alam yang terkandung pada daerah tersebut [2].

Banggai Kepulauan, Kabupaten ini memiliki wilayah 3.160,46 km² (darat) dan 18.828,10 km² (laut), Banggai Kepulauan langsung berbatasan dengan teluk Tolo disebelah selatan, teluk Tomini disebelah utara, laut Maluku disebelah timur dan selat Peling disebelah barat. Jumlah penduduk Banggai Kepulauan (Bangkep) yaitu sebanyak 171.627 jiwa (2010). Secara administratif, kabupaten Banggai Kepulauan terdiri dari 19 kecamatan, 6 kelurahan dan 187 desa yang terdiri atas 342 pulau dengan 5 pulau sedang yakni pulau Peleng (luas 2.340 km², pulau Laboo (80km²) dan 337 pulau-pulau kecil. Panjang pantai

1.714,218 km.. [3]. Berdasarkan hal tersebut membuat kabupaten ini memiliki kekayaan sumber daya alam dan berbagai potensi alam yang sangat potensial untuk ditingkatkan.

Kabupaten Banggai Kepulauan mempunyai potensi alam yang cukup beragam. Sumber-sumber potensi alam inilah yang meningkatkan perekonomian. Sebut saja laut. Laut menjadi sektor utama (perikanan). Ikan kerapu merupakan primadona tangkapan nelayan, ada kerapu macan, kerapu tikus sampai yang termahal yaitu ikan kerapu napoleon. Selain ikan segar kabupaten Banggai Kepulauan ini juga terkenal akan cumi-cumi keringnya yang sebagian besar dikirim keluar daerah dan rumput laut yang selalu digeluti.

Yang kedua ada pada sektor pertanian dan perkebunan, yakni pengembangan jambu mete, kelapa, cengkeh, kakao yang hampir dihasilkan diseluruh kecamatan. Sebagai informasi, berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) untuk Kabupaten Banggai Kepulauan pada tahun 2016, luas perkebunan tanaman jambu mete sebanyak 2.689 hektar atau peringkat keempat dari komoditas kelapa dalam, kakao dan cengkeh [3].

Namun yang terjadi dilapangan adalah belum

maksimalnya industri pengolahan yang mampu menyerap hasil dari baik perikanan, pertanian dan perkebunan ini, sehingga petani disana hanya memasarkannya dalam bentuk apa adanya ke luar daerah tersebut.

Dalam perkembangannya, kebutuhan informasi mengenai potensi sumber daya alam serta keberadaan lokasinya adalah sangat penting. Kebutuhan informasi ini tidak hanya menjadi suatu kebutuhan bagi masyarakat yang berada pada lokasi tertentu namun juga menjadi sebuah kebutuhan akan masyarakat secara luas. Tujuan dari hal tersebut adalah informasi geografis yang bisa di akses kapan saja dan dimana saja tanpa ada Batasan ruang dan waktu. Oleh karenanya sistem informasi disajikan dalam bentuk *mobile GIS* berbasis *android* pada *smartphone*. Kelebihan perangkat *smartphone android* adalah teknologi GPS (*Global Positioning System*) yang telah terintegrasi. Hal ini memudahkan pengembang memanfaatkan nilai-nilai geografis dari teknologi GPS yang berupa koordinat untuk mengembangkan aplikasi-aplikasi yang berbasis LBS (*Location Based Service*). Sehingga dapat memberikan informasi kepada pengguna, apa saja yang dekat dengan pengguna dan arah rute suatu lokasi dan lainnya [4].

Dengan dibuatnya sebuah aplikasi sistem informasi geografis berbasis *android* ini adalah agar dapat membantu masyarakat yang membutuhkan informasi terkait potensi alam khususnya pada sektor perikanan, pertanian dan perkebunan di wilayah kabupaten Banggai Kepulauan.

Dari latar belakang yang telah dijelaskan diatas, dapat dirumuskan suatu masalah, yaitu bagaimana membuat sistem informasi geografis potensi alam khususnya pada sektor perikanan, pertanian dan perkebunan di wilayah kabupaten Banggai kepulauan berbasis *android*.

A. Penelitian Terkait

Penelitian yang dilakukan oleh Dwipa Handayani dan Hendraman Lubis yang berjudul sistem informasi geografis pemetaan jenis potensi rawan bencana alam di wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) kabupaten Bekasi. Menjelaskan titik-titik tempat yang kemungkinan berpotensi bencana alam. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *Rapid Application Development* (RAD) karena mempunyai kemampuan untuk menggunakan untuk komponen yang lebih rendah [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Cucut Susanto, Hardi dan Mudarsep dengan judul perancangan aplikasi sistem informasi geografis tempat wisata di kabupaten Maros berbasis *android*. Penelitian ini mampu membantu penggunaannya untuk mengetahui arah tujuan tempat wisata di kabupaten Maros dikarenakan terdapat fitur GPS di aplikasi yang telah dibuat. Penelitian ini juga membantu para turis dan wisatawan untuk mendapatkan informasi dasar mengenai enam tempat wisata di kabupaten Maros [6].

B. Pengertian Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis adalah sistem informasi yang mengolah data dan memiliki informasi tertentu serta

sebagai sistem komputer yang memiliki suatu kemampuan untuk membangun, menyimpan dan mengolah serta menampilkan informasi yang berefrensi geografi [1].

C. Mobile GIS

Mobile GIS adalah integrasi cara kerja perangkat lunak/ keras untuk pengaksesan data dan layanan geospasial melalui perangkat bergerak via jaringan kabel atau nirkabel. Umumnya, *mobile GIS* diimplementasikan pada dua area aplikasi utama yaitu Layanan Berbasis Lokasi (*Location Based Service*) dan GIS untuk kegiatan lapangan (*Field Based GIS*) [4].

D. Global Positioning Sistem (GPS)

GPS adalah sistem yang menentukan posisi dan navigasi secara global yaitu menggunakan satelit dan metode triangulasi. Sistem ini merupakan sistem yang pertama kali dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika yang awalnya dipergunakan untuk kepentingan militer. Satelit GPS yang mengorbit bumi seluruhnya berjumlah 24 satelit, 21 aktif dan 3 sisanya merupakan cadangan. Satelit ini bertugas untuk menerima dan menyimpan data yang ditransmisikan oleh stasiun-stasiun pengendali, menyimpan dan menjaga informasi waktu berketelitian tinggi, memancarkan sinyal serta informasi secara kontinyu ke perangkat penerima (*receiver*) [7].

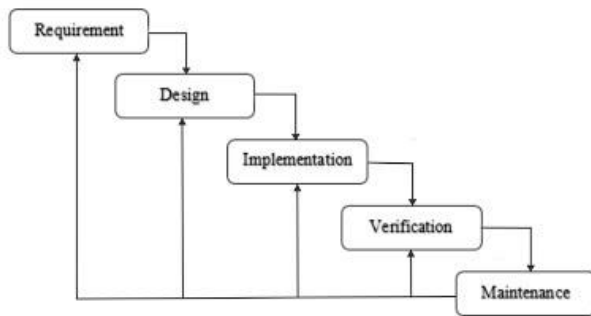
E. Sistem Operasi Android

Android adalah sistem operasi bergerak (*mobile operating sistem*) yang mengadopsi sistem operasi linux, namun telah dimodifikasi. *Android* diambil oleh google pada tahun 2005 dari *android. Inc* sebagai bagian strategi untuk mengisi pasar sistem operasi bergerak. Google mengambil alih seluruh hasil kerja *android* termasuk tim yang mengembangkan *android* [8].

F. Model Air Terjun (Waterfall)

Model air terjun (*waterfall*) juga dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menyiratkan pendekatan yang sistematis dan berurutan (*sekuensial*) pada pengembangan perangkat lunak, yang dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan perencanaan (*planning*), pemodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*) serta penyerahan sistem perangkat lunak. Dapat dilihat proses alur kerja model air terjun (*waterfall*) pada gambar 1[9].

Model *waterfall* memiliki kelebihan yaitu dapat memperoleh hasil sistem perangkat lunak yang baik karena pengembangan yang dilakukan secara bertahap. Maka pengembangan sistem tentu dapat terorganisir. Sedangkan kelemahan dari metode *waterfall* adalah proses pengembangan yang tidak dapat dilakukan secara berulang pada tahapannya, selain itu kesalahan kecil dapat menjadi kesalahan besar jika kesalahan tersebut tidak diketahui dari awal pengembangan sistem [9].

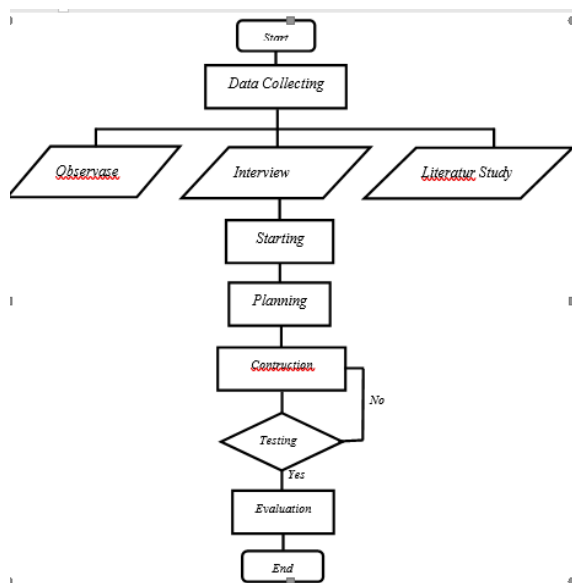


Gambar. 1. Model alur kerja model air (waterfall).

II. PENELITIAN

A. Kerangka Pikir

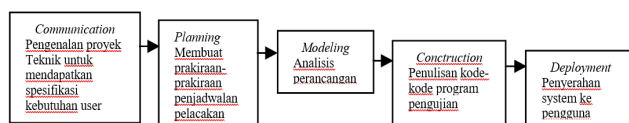
Kerangka Pikir pada penelitian ini merupakan suatu bagian dari uraian tahapan proses alur kerja yang akan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar. 2. Kerangka Pikir.

B. Metode Pengembangan Sistem

Pada pengembangan sistem ini menggunakan metode untuk membangun sistem yang memberikan sebuah pendekatan yang dimulai pada komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi dan penyerahan sistem ke pengguna. Metode tersebut disebut sebagai metode *waterfall*. Alur cara kerja metode pembangunan sistem akan dijelaskan pada gambar 3.



Gambar. 3. Metode Pengembangan sistem.

C. Perencanaan/Analisa Kebutuhan sistem

Tahap perencanaan atau analisa kebutuhan sistem adalah teknik-teknik untuk membangun suatu sistem dengan melakukan pengumpulan data, ada data primer yaitu mendapatkan data yang diperoleh dengan cara melakukan pengamatan langsung dan melakukan wawancara di Dinas Perikanan kabupaten Banggai Kepulauan dan data sekunder yaitu mendapatkan data dengan cara mencari informasi dalam dokumen-dokumen, buku, jurnal dan informasi lainnya yang ada hubungannya dengan masalah dan objek penelitian.

D. Pengembangan Perangkat Lunak

Pada perangkat lunak menggunakan model sesuai dengan kebutuhan indentifikasi serta difokuskan pada sistem yang akan dibangun yang meliputi informasi, tingkah laku sistem untuk kerja dan antar muka sistem. Kebutuhan untuk sistem akan dikonsultasikan dan didokumentasikan pada pengguna. UML (*Unified Modeling Language*). UML adalah sebuah Bahasa yang telah menjadi standar dalam industri visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak [10]. UML digunakan sebagai alat bantu dalam pendekatan analisis berorientasi objek. Secara umum UML dibuat dalam bentuk *use case* dan *diagram activity*.

1. Use Case Diagram

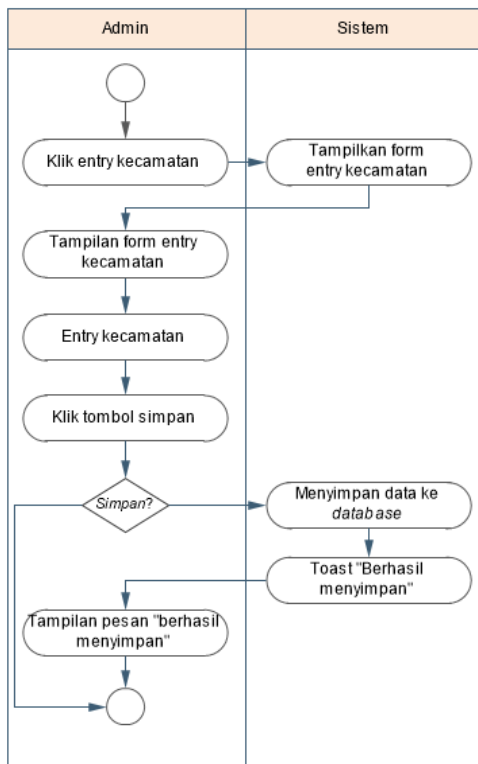
Mengilustrasikan bagaimana sistem yang dirancang untuk menunjukkan interaksi antara pengguna ke sistem dengan sistem itu sendiri yang terdiri dari *use case description admin* dan masyarakat yang dilihat pada gambar 4.



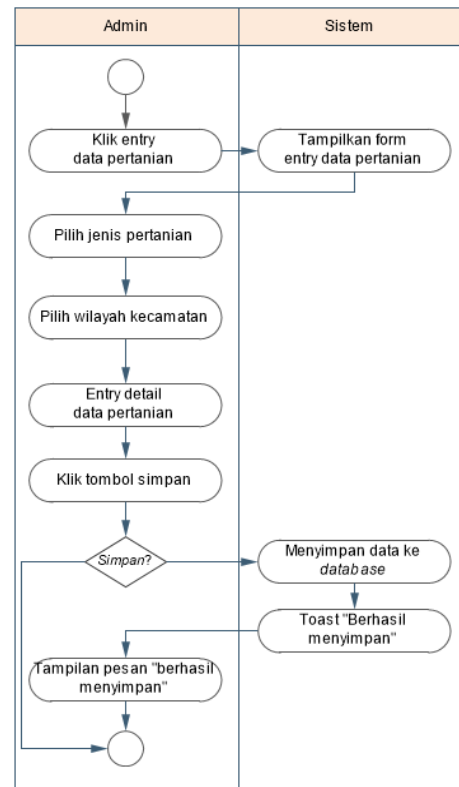
Gambar. 4. Use case admin dan masyarakat.

2. Activity Diagram

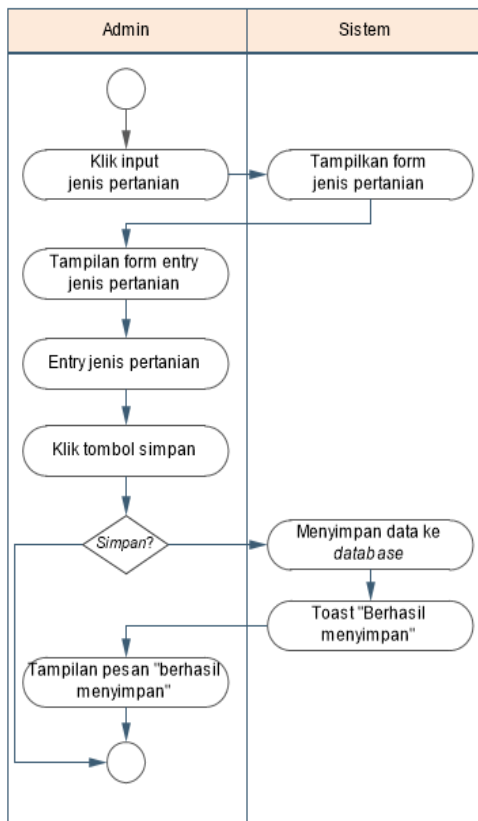
Menggambarkan proses untuk menunjukkan proses pada aplikasi potensi sumber daya alam dikabupaten Banggai Kepulauan. Diantaranya adalah *activity diagram* input data kecamatan, *activity diagram* input jenis pertanian, *activity diagram* input data pertanian, *activity diagram* input data perikanan, *activity diagram* menampilkan data pertanian, yang dapat dilihat pada gambar 5 – gambar 9 berikut ini :



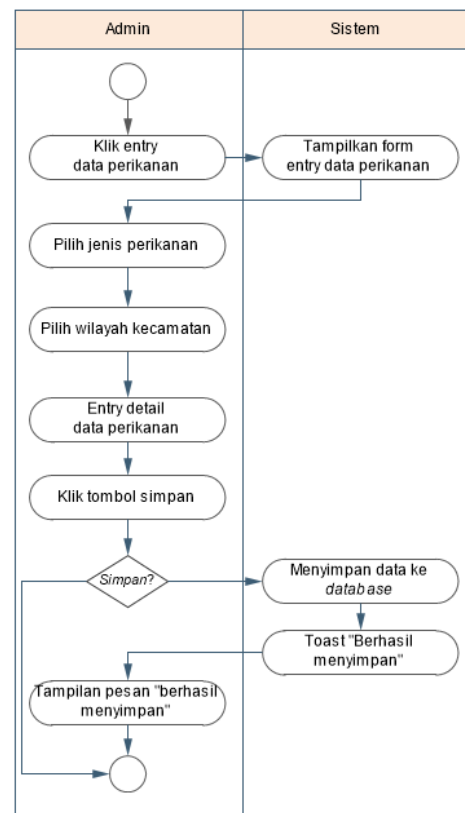
Gambar. 5. Activity diagram input data kecamatan.



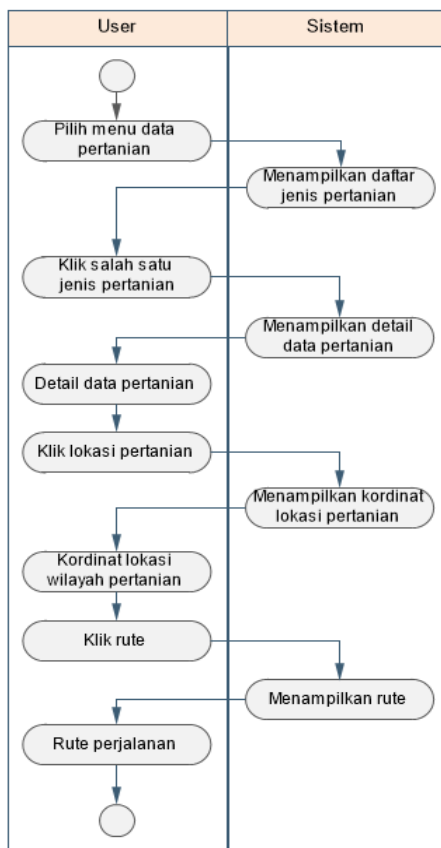
Gambar. 7. Activity diagram input data pertanian.



Gambar. 6. Activity diagram input jenis pertanian.



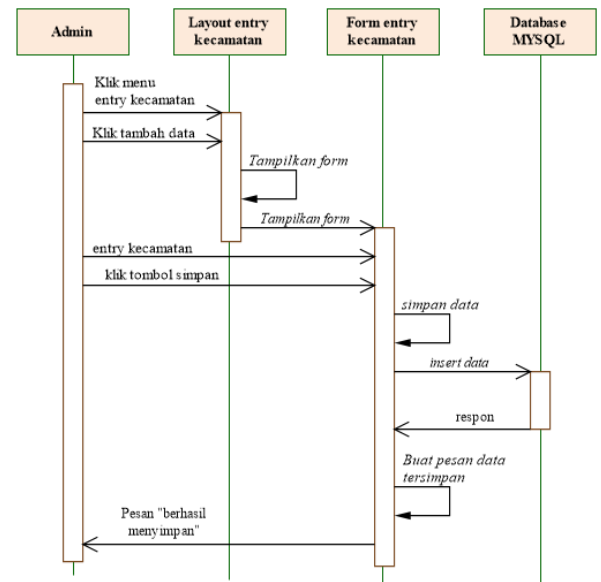
Gambar. 8. Activity diagram input data perikanan.



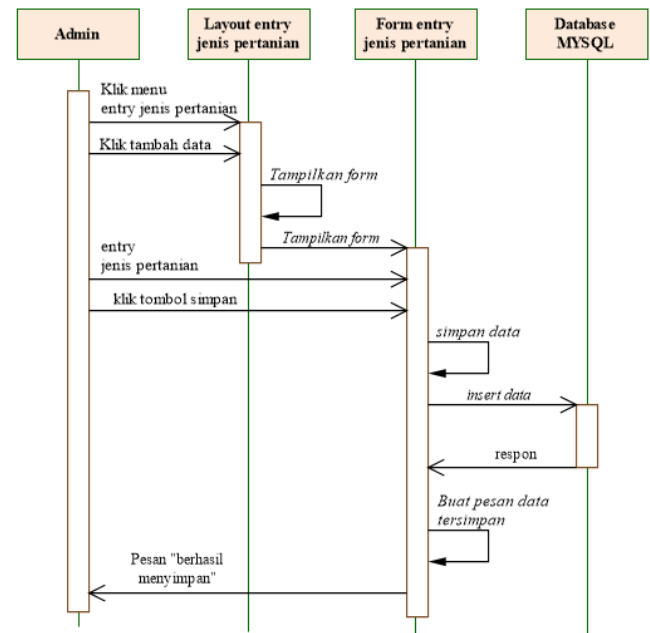
Gambar. 9. Activity diagram menampilkan pertanian.

3. Sequence Diagram

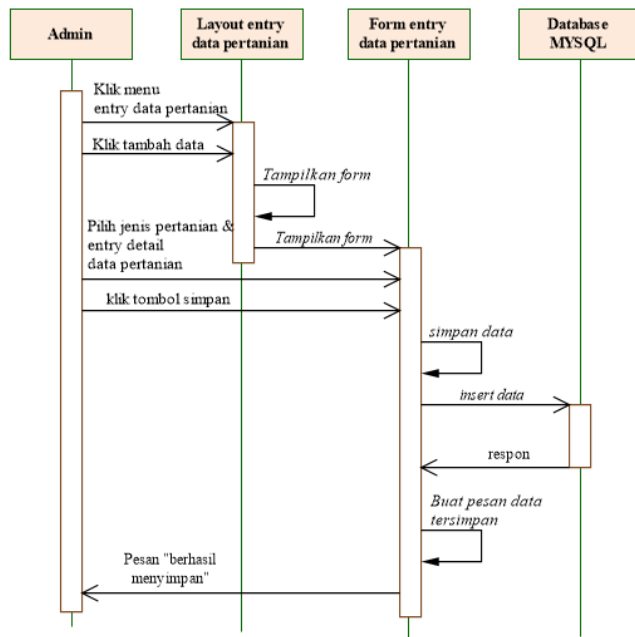
Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku sebuah skenario. Diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan message (pesan) yang diletakan diantara objek-objek ini didalam use case. Dibawah ini adalah gambar dari sequence diagram input kecamatan, sequence diagram input jenis pertanian, sequence diagram input data pertanian, sequence diagram input data perikanan, dan sequence diagram menampilkan data pertanian. Terlihat pada gambar 10 – gambar 14.



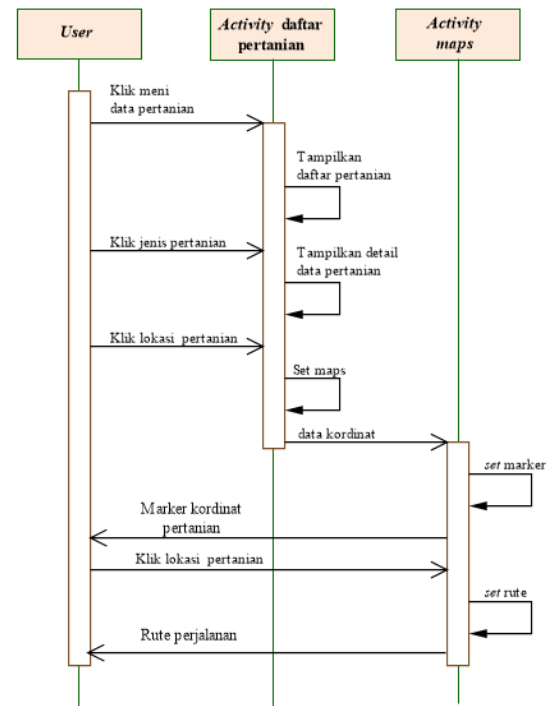
Gambar. 10. Sequence diagram input data kecamatan.



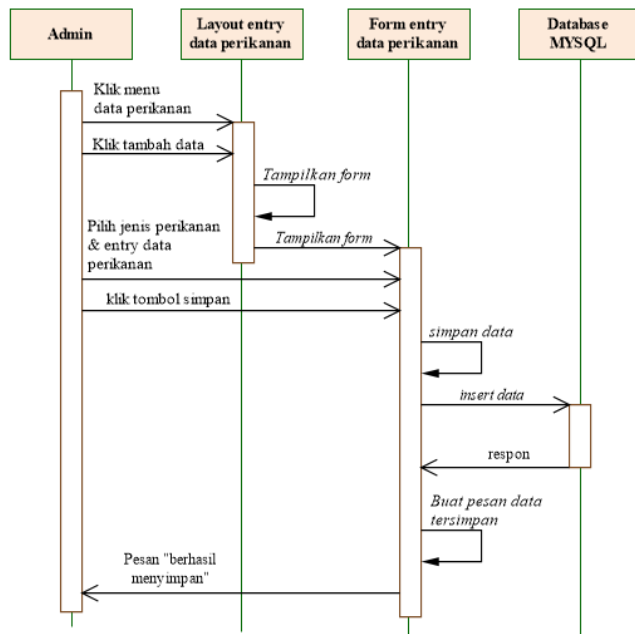
Gambar. 11. Sequence diagram input jenis pertanian.



Gambar. 12. Sequence diagram input data pertanian.



Gambar. 14. Sequence diagram menampilkan data pertanian.



Gambar. 13. Sequence diagram input data perikanan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

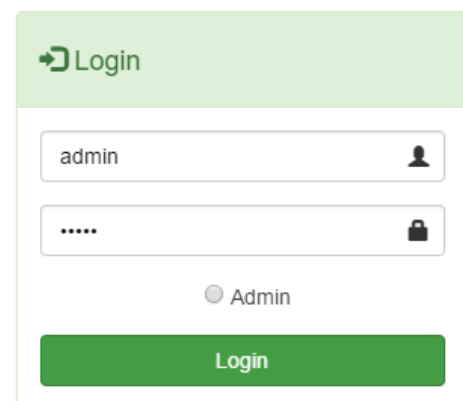
A. Implementasi Perancangan Sistem

Implementasi adalah tahap yang menerjemahkan *layout* yang sudah dibuat pada desain perancangan *interface* kedalam bentuk tampilan GUI. Setelah melakukan semua tahapan sesuai dengan metode *waterfall*, pada tahap ini akan dijelaskan hasil dari penelitian yang dilakukan berdasarkan tujuan penelitian yaitu membuat suatu sistem informasi geografis potensi sumber daya alam berbasis android.

B. Tampilan GUI pada Admin

1. Tampilan Halaman Login

Halaman ini merupakan halaman yang menampilkan *form* untuk admin melakukan *login* sebelum melakukan pengolahan data potensi alam



Gambar. 15. Halaman Login.

2. Tampilan Halaman *Input* Data Kecamatan

Halaman ini merupakan halaman yang menampilkan *form* pengolahan data kecamatan. Pengolahan data kecamatan meliputi data, *edit* dan hapus data.

No.	Kode Kec.	Kecamatan	Struktur	Option
1	DES002	Patukuki		
2	DES001	Siduarjo		
3	DES003	Wonosari		
4	DES004	Solongan		
5	DES005	Makann		

Gambar. 16. Tampilan halaman input data kecamatan.

3. Tampilan Halaman *Input* Jenis Pertanian

Halaman ini merupakan halaman yang menampilkan *form* pengolahan jenis pertanian.

No.	Nama Perkebunan	Option
1	Kg	
2	C	

Gambar. 17. Tampilan halaman input jenis pertanian.

4. Tampilan Halaman *Input* Detail Data Pertanian

Halaman ini merupakan halaman yang menampilkan *form* pengolahan data pertanian. Pengolahan data pertanian meliputi fitur tambah data, *edit* dan hapus data. Dapat dilihat pada gambar 18 dibawah ini :

No.	Desa	Pertanian	Tahun	Ket	Option
1	Patukuki	Perkebunan	2016	9310 (kg)	
2	Siduarjo	Perkebunan	Tahun	Ket	
3	Wonosari	Perkebunan	Tahun	Ket	
4	Solongan	Perkebunan	Tahun	Ket	
5	Makann	Perkebunan	Tahun	Ket	

Gambar. 18. Tampilan halaman input data pertanian.

5. Tampilan Halaman *Input* Detail Data Perikanan

Halaman ini merupakan halaman yang menampilkan *form* pengolahan data perikanan. Pengolahan data perikanan meliputi fitur tambah data, *edit* dan hapus data.

No.	Desa	Potensi Perikanan	Tahun	Ket	Option
1	Patukuki	Potensi	Tahun	Ket	
2	Siduarjo	Potensi	Tahun	Ket	
3	Wonosari	Potensi	Tahun	Ket	
4	Solongan	Potensi	Tahun	Ket	
5	Makann	Potensi	Tahun	Ket	

Gambar. 19. Tampilan halaman input data perikanan.

C. Tampilan GUI pada User

1. Halaman ini merupakan tampilan menu awal

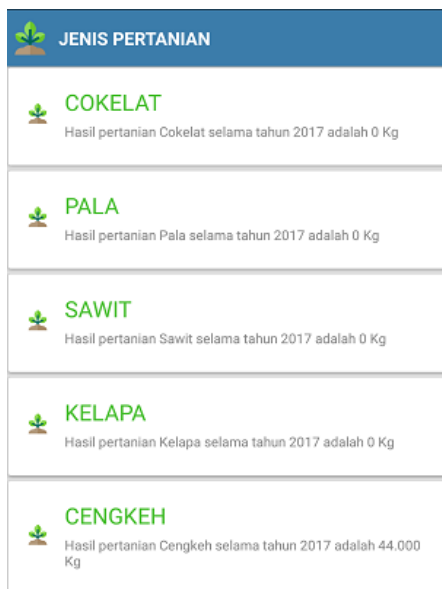
Halaman yang menampilkan menu-menu yang dapat diakses oleh pengguna diantaranya data pertanian dan data perikanan. Berikut tampilan halaman menu utama pada gambar 20 berikut ini :



Gambar. 20. Tampilan menu awal.

2. Tampilan Daftar Pertanian

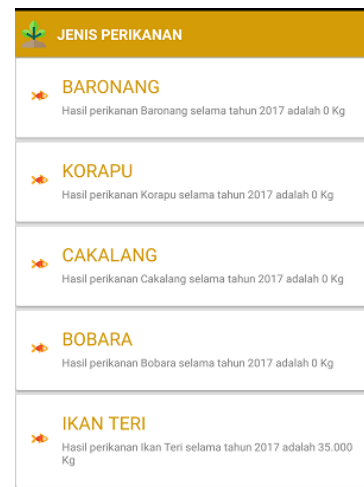
Halaman ini menampilkan daftar jenis pertanian yang ada di wilayah kabupaten Banggai kepulauan.



Gambar. 21. Tampilan jenis pertanian.

3. Tampilan Daftar Perikanan

Halaman ini menampilkan daftar jenis perikanan yang ada di wilayah kabupaten Banggai kepulauan.



Gambar. 22. Tampilan jenis perikanan.

4. Tampilan Hasil Produksi Pertanian

Halaman ini menampilkan hasil produksi salah satu jenis pertanian. Hasil produksi ditampilkan menggunakan grafik batang dan berdasarkan hasil perkecamatan.



Gambar. 23. Tampilan salah satu hasil produksi pertanian.

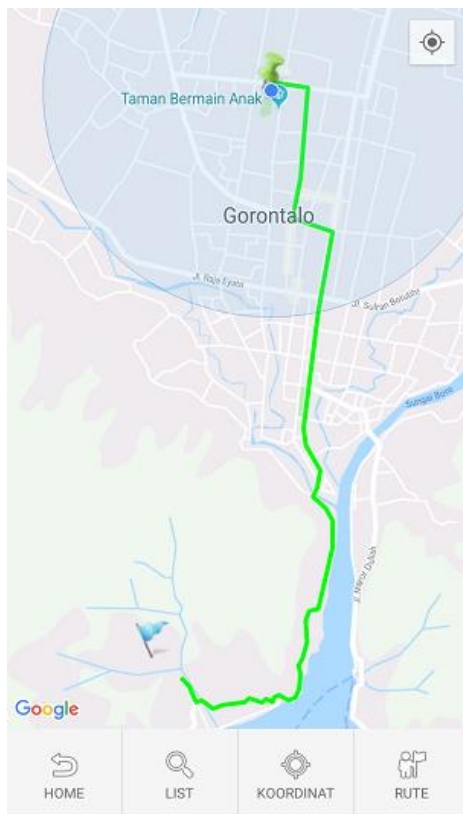
5. Tampilan Hasil Produksi Perikanan

Halaman ini menampilkan hasil produksi salah satu jenis ikan di wilayah kabupaten Banggai Kepulauan. Hasil Produksi ditampilkan menggunakan grafik batang dan berdasarkan hasil perkecamatan



Gambar. 24. Tampilan salah satu jenis hasil perikanan.

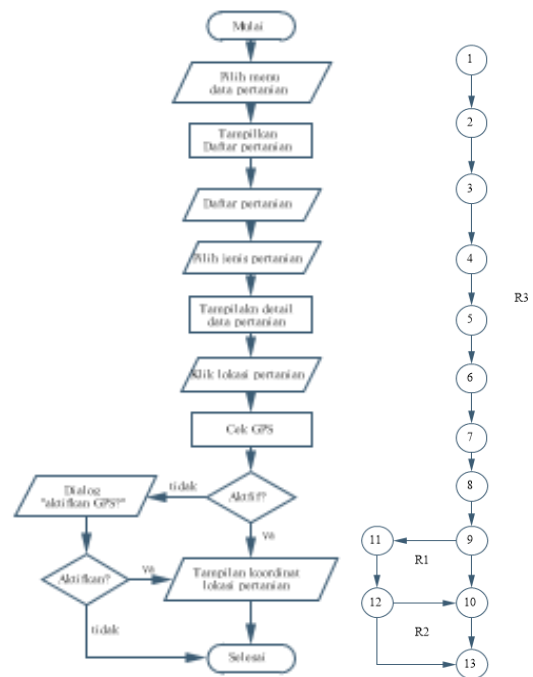
6. Tampilan Halaman Maps Route



Gambar. 25. Tampilan halaman maps route.

D. Pengujian

Pengujian sistem menggunakan teknik pengujian *whitebox*. Dapat dilihat melalui *flowchart* dan *flowgraph*.

Gambar. 21. (a) Flowchart menampilkan data pertanian
(b) Flowgraph menampilkan data pertanian.

Dari *flowgraph* diatas maka diperoleh :

- Regional (R) = 3
- Node (N) = 13
- Predikat Node = 2
 1. $V(G) = E - N + 2$
 $= (14-13)+2$
 $= 3$
 2. $V(G) = P+1$
 $= 2+1$
 $= 3$

$$3. \text{Cyclometric Complexity (CC)} = R1, R2, R3 = 3$$

Berdasarkan hasil pengujian tersebut (*flowgraph* proses menampilkan data pertanian diperoleh :

- $V(G) = 3$
- Cyclometric Complexity (CC) = 3

Maka dapat disimpulkan bahwa *flowchart* proses menampilkan data pertanian berjalan efektif dan efisien.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Sistem ini dapat memudahkan masyarakat indonesia untuk dapat memperoleh informasi hasil potensi pertanian, perikanan maupun perkebunan di kabupaten banggai kepulauan.
2. Sistem ini juga memberikan informasi lokasi wilayah kecamatan yang memiliki potensi alam
3. Berdasarkan hasil pengujian logika program dengan metode *whitebox* diperoleh hasil yang sesuai serta percobaan pada beberapa jenis *smartphone android* maka disimpulkan aplikasi ini berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. M. Wibowo, K. Indra, J. Juju, “*Sistem Informasi Geografis (SIG) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara di Provinsi Bengkulu Berbasis Website*,” Jurnal Media Infotama. Vol. 11, No. 1, Februari (2015).
- [2] A. A. Sasoeng, S.R Sentinuwo, Y D. Y Rindengan, “*Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Potensi Sumber Daya Alam di Kabupaten Talaud Berbasis Web*,” Jurnal Teknik Informatika. Vol 13, No 1 ISSN : 2301-8364 (2018)
- [3] Badan Pusat Statistik Kabupaten Banggai Kepulauan [online]. Available : <https://bangkep.kab.bps.go.id>.
- [4] G. M. Hati, A. Suprayogi, B. Sasmito, “*Aplikasi Penanda Lokasi Peta Digital Berbasis Mobile GIS pada Smartphone Android*,” Jurnal Geodesi Undip. Vol. 2, No. 4, ISSN :2337-845X (2013, October).
- [5] D. Handayani, H. Lubis, “*Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jenis Potensi Rawan Bencana Alam di Wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) Kabupaten Bekasi*,” Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadama, Vol. 6, No. 2 (2019).
- [6] C. Susanto, Hardi, Mudarsep, “*Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Tempat Wisata di Kabupaten Maros Berbasis Android (Publikasi pada Prosiding Seminar Ilmiah Sistem Informasi dan Teknologi Informasi)*,” Vol. VIII, No. 1, (2019, February) 145-155.
- [7] Y. S. Susilo, H. Pranjoto, A. Gunadhi, “*Sistem Pelacakan dan Pengamanan Kendaraan Berbasis GPS dengan Menggunakan Komunikasi GPRS*,” Jurnal Ilmiah Widya Teknik, Vol. 13, No. 1, (2014).
- [8] E. Maiyana, “*Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa*,” Jurnal Sains dan Informatika. Kopertis Wil. X. Vol. 4, No. II, E-ISSN : 2502-096X (2018). 54-67
- [9] Pressman. R. S, *Rekayasa Perangkat Lunak* (Book Style) Bab 2 (2.3.1 model Air Terjun) Pendekatan Praktisi Edisi 7, Yogyakarta, Adi Nugroho (2012).
- [10] R. Prawiro, A. Sirait, “*Menerapkan Aplikasi GIS Untuk Mengetahui Lokasi dan Kebutuhan Sekolah*,” Jurnal Teknologi Informasi, Vol. 2, No. 1, E-ISSN 2615-2738, (2018, Juni.).