

Sistem Pemetaan Kawasan Pertanian Berbasis *Geographic Information System*

Nur Kholis¹, Desi Amirullah²

Politeknik Negeri Bengkalis¹

kholiskoliss@gmail.com¹, andes@polbeng.ac.id²

Abstract

Along with the development of technology today, an Information System is needed to facilitate humans in a new approach taken to perfect and develop technology, especially to get fast, precise, and accurate geographic information. Because the information on this agricultural area will make it easier for the people in the Selatbaru Village area, where the majority of the population works as farmers. The Agricultural Mapping System Able to display data on the distribution of agricultural areas and commodities in around Selatbaru Village. This system is built with Codeigniter framework and Google Maps API. This mapping system has the advantage of being able to provide interactive information. Users can view location data and detailed information from the land on the map page, starting from the type of commodity, agricultural area, and the marker of the location of agricultural area in Selatbaru Village.

Keywords : Agricultural, Googlemaps, Geographic Information System

1. PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor yang sangat penting sebagai penggerak roda perekonomian nasional. Saat ini sektor pertanian Indonesia dari sisi produksi merupakan sektor kedua paling berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi nasional, setelah industri pengolahan. Posisi sektor pertanian masih di atas sektor lainnya, seperti perdagangan maupun konstruksi. Pada triwulan II 2017 sektor pertanian terus memberi kontribusi positif untuk perekonomian Indonesia. Kondisi ini tak lepas dari road map pertanian yang sudah disusun pemerintah untuk menjadikan Indonesia sebagai Lumbung Pangan Dunia tahun 2045 (Yonida.A, 2017).

Kabupaten Bengkalis merupakan salah satu daerah Kabupaten yang penduduknya bermata pencarian di sektor pertanian yang tersebar di beberapa kecamatan yang ada di Kabupaten Bengkalis. Sektor pertanian masih mendominasi pasar kerja dengan persentase 33,07 persen(BPS,2019). Petani umumnya menanam beberapa komoditas pertanian seperti padi, jagung, cabai, semangka dan sebagian komoditas perkebunan seperti kelapa, sawit, durian, dan karet.

Pertanian dan perkebunan sangat penting peranannya sebagai sumber pendapatan utama bagi masyarakat petani, umumnya para petani yang ada di desa. Selatbaru merupakan sebuah Desa yang terletak di Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis, yang mayoritas pekerjaan masyarakatnya adalah sebagai petani.

Saat ini belum ada sebuah sistem yang dapat memberikan informasi akurat tentang pemetaan lahan komoditas pertanian yang ada di Pemerintahan Desa Selatbaru. Pada penelitian ini mengambil studi kasus di Pemerintah Desa Selatbaru, dimana apabila masyarakat ingin memperoleh informasi tentang komoditas pertanian dan lokasinya, maka harus datang langsung ke lokasi pertanian atau dengan melihat data yang di kelola pemerintah Desa dalam bentuk tabel. Dari permasalahan tersebut, diusulkan sebuah sistem informasi pemetaan lokasi kawasan pertanian berbasis *GIS (Geographic Information System)* di Desa Selatbaru yang dapat memberikan informasi kawasan pertanian yang dapat di akses secara online. Pembuatan sistem informasi kawasan pertanian berbasis *GIS* bertujuan untuk memetakan luasan potensi lahan

dan jenis komoditas pertanian yang ada di Desa Selatbaru. Sistem ini dibuat menggunakan *framework Codeigniter* dengan bahasa pemrograman *PHP* yang akan diintegrasikan dengan *Google Maps API V3* untuk pemetaan lokasi.

Dengan dibuatnya sistem informasi geografis ini, diharapkan nantinya bisa memberikan informasi yang dibutuhkan dan dapat diakses oleh *stakeholder* maupun masyarakat umum, yaitu informasi potensi pertanian dan pemetaan lokasi kawasan pertanian yang ada di Desa Selatbaru.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian dibawah ini merupakan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan permasalahan pada penelitian yang akan dilakua. Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Pertanian di Wilayah Mojokerto yang dilakukan oleh Mufidah(2015). Dalam penelitiannya membuat sistem informasi pemetaan geologi tanah dengan penyebaran hasil produksi pertanian di wilayah Mojokerto dengan menggunakan *webGIS*. Pembuatan sistem ini menggunakan *framework pmapper*.

Penelitian lain, Sistem Informasi Geografis pemetaan lahan pertanian dan komoditas hasil panen Kabupaten Kudus” yang dilakukan oleh Susanto (2016). Sistem geografis pemetaan ini menggunakan *Google Maps API V3*.

GIS atau Sistem Informasi Geografis merupakan suatu sistem informasi yang digunakan untuk menyusun, menyimpan, merevisi dan menganalisa data dan atribut yang bereferensi kepada lokasi atau posisi obyek-obyek di bumi. Artinya, data atau informasi yang bereferensi kepada lokasi atau posisi obyek-obyek di bumi diistilahkan sebagai data atau informasi spasial, sementara atribut menggambarkan karakteristik dari data spasial tersebut. Lebih jelasnya, komponen-komponen data spasial meliputi posisi/lokasi geografis, data atribut, hubungan spasial dan waktu(Alhaliki, 2019).

Dengan adanya penelitian terkait diatas, akan dilakukan penelitian tentang sistem pemetaan kawasan pertanian berbasis *GIS* yang dapat digunakan untuk melakukan pemetaan kawasan dan komoditas pertanian yang ada di Desa Selatbaru. Sistem akan menggunakan dibangun menggunakan *framework Codeigniter* sebagai kerangka kerja website dan *Google maps API* sebagai *basemap* peta yang dapat terupdate secara otomatis sesuai data yang ada di server *Google*.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Data Penelitian

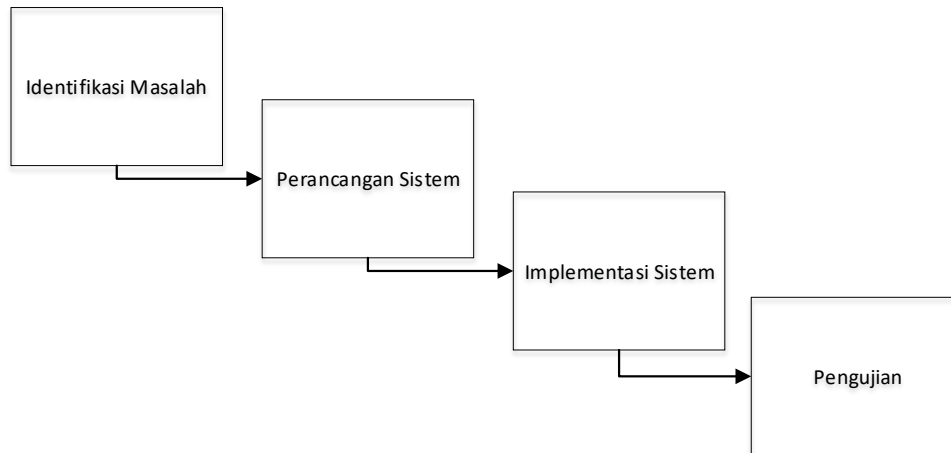
Untuk memperoleh data yang dibutuhkan yaitu data jenis komoditas yang ada dan titik koordinat lokasi untuk pemetaan dengan cara survey langsung ke lokasi lahan pertanian dan bertanya langsung ke kelompok tani yang ada di Desa Selatbaru. Data yang diperoleh dari survey ini akan di inputkan kedalam sistem yang dibuat sehingga menjadi sebuah informasi yang interaktif. Selain itu, data peta online dari *google maps* juga menjadi data yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian.

3.2. Alat Penelitian

Sebelum memulai membangun Sistem Pemetaan Kawasan Pertanian Berbasis *GIS*, tentunya perlu suatu alat penunjang yang berupa perangkat keras dan perangkat lunak supaya sistem yang sudah dibuat bisa berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Perangkat keras yang digunakan adalah Laptop dengan spesifikasi *processor Intel® Core-i7 8550U @ 2.0 Ghz (4 CPUs)*, Memori 12.00 GB, *Harddisk 1 TB* dan *SSD Nvme PCIE 256 GB*. Untuk perangkat lunak menggunakan sistem operasi *windows 10*, dengan aplikasi *xampp* sebagai *server* lokal, *atom* dan *visual studio code* digunakan sebagai *text editor*, dan *mozilla firefox/google chrome* yaitu aplikasi yang digunakan untuk menjalankan sebuah program yang telah dibuat dan *googlemaps API* sebagai *basemap* peta pada sistem ini.

3.3. Prosedur Penelitian

Ada beberapa tahapan prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini mulai dari identifikasi masalah, perancangan sistem, implementasi dan pengujian.

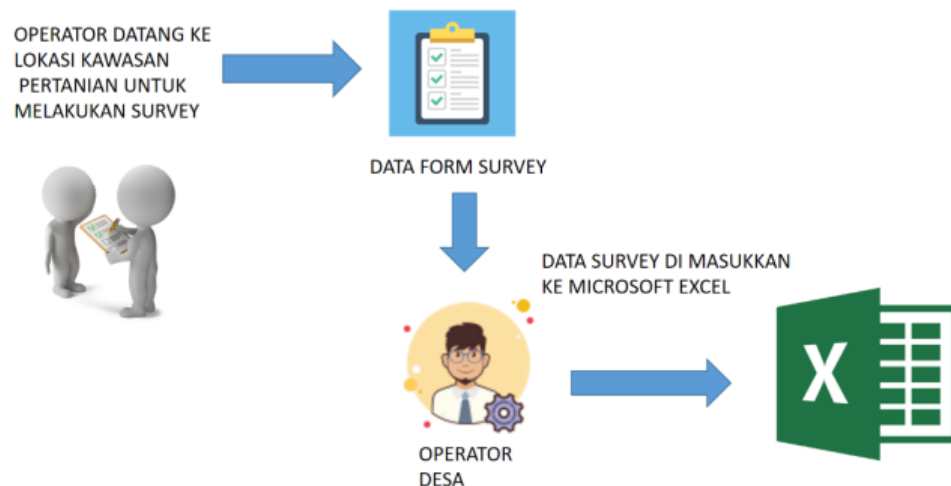


Gambar 1. Prosedur penelitian

3.4. Perancangan Sistem

a. Analisa sistem berjalan

Saat ini apabila ingin mengetahui informasi kawasan pertanian yang ada di Desa Selatbaru harus mendatangi secara langsung. Saat ini belum ada sistem pendukung yang dapat memberikan informasi yang jelas mengenai pemetaan lahan pertanian yang ada di Desa Selatbaru. Yang ada hanya data kawasan pertanian berbentuk table yang termuat didalam data potensi desa. Data yang tersedia hanya memuat data total luasan dari beberapa komoditas yang direkap pertahun. Belum ada data dan informasi elektronik yang interaktif yang dapat memberikan informasi kawasan pertanian yang ada di Desa Selatbaru secara detail.

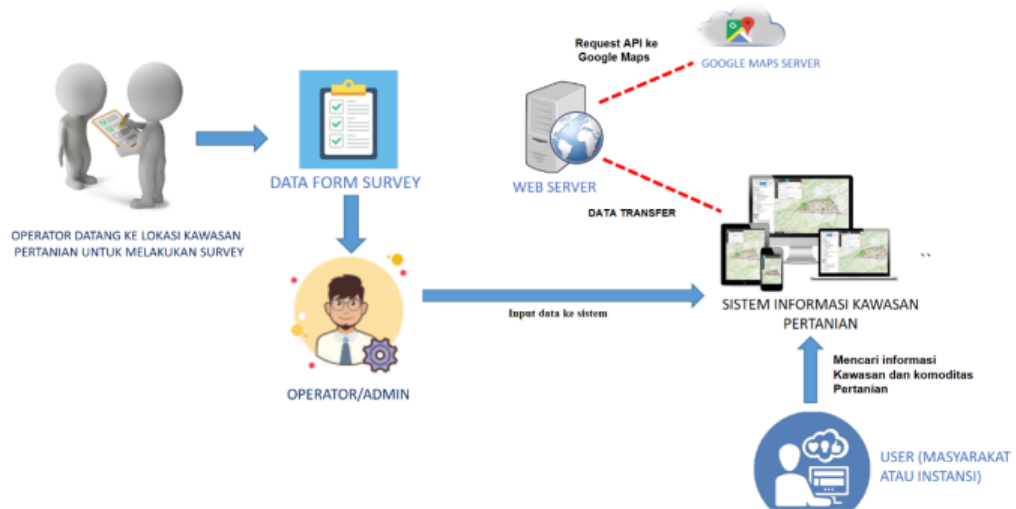


Gambar 2. Sistem yang sedang berjalan

b. Rancangan Sistem

Sistem yang diusulkan adalah sebuah sistem yang dapat diakses secara online, yang mampu menampilkan gambar dan data pemetaan kawasan pertanian yang ada di Desa Selatbaru. Untuk memperoleh data yang akurat, data akan diambil di lokasi dengan mengambil titik lokasi dan batas area pertanian. Setelah memperoleh data tersebut,

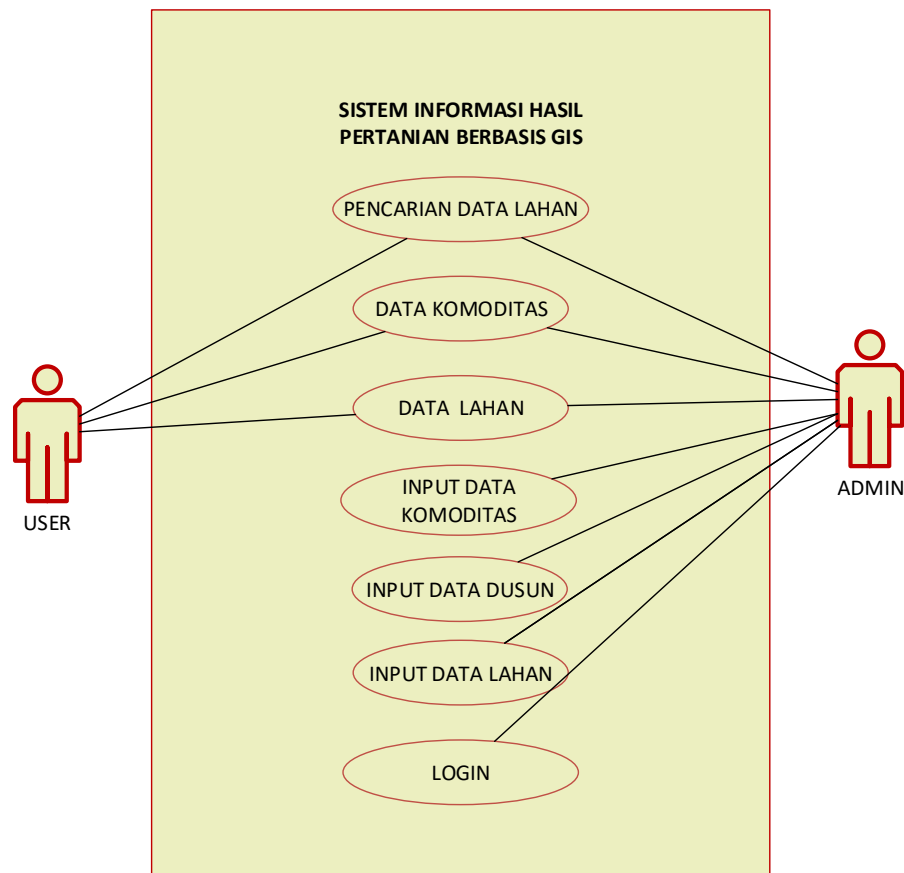
kemudian data akan di input ke dalam sistem oleh *admin*, kemudian data akan di simpan ke dalam sistem.



Gambar 3. Rancangan sistem yang diusulkan

c. Rancangan Sistem Menggunakan UML((Unified Modelling Language)

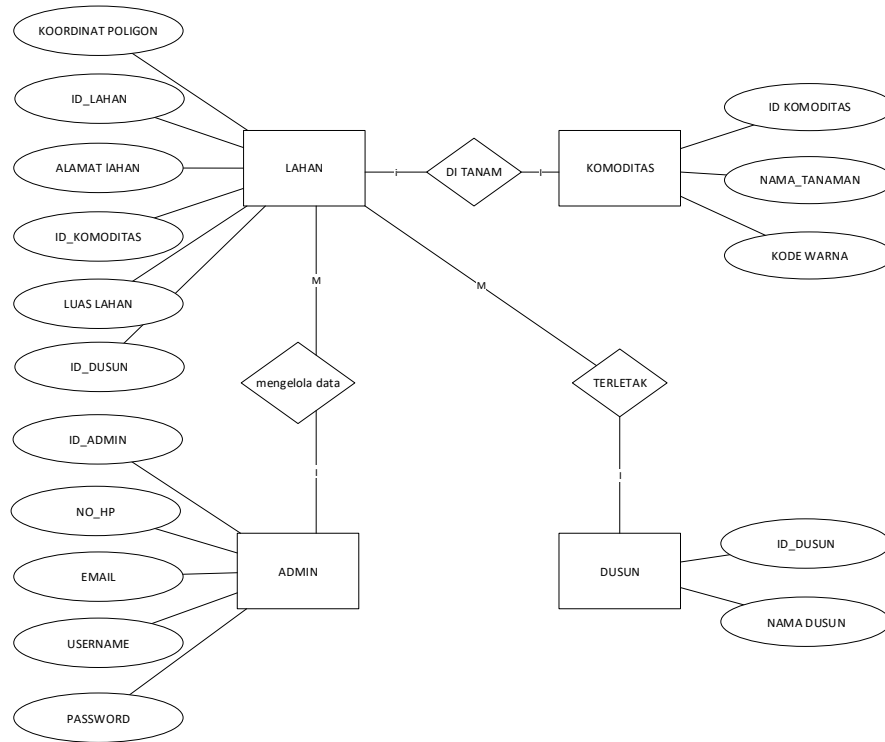
Pada sistem ini terdapat dua level *user*, yaitu *admin* dan *user*. *User* yang dimaksudkan adalah pengguna sistem atau yang nantinya akan membuka situs pemetaan kawasan pertanian Desa Selatbaru. *User* dapat melihat data kawasan pertanian dan memilih opsi jenis komoditas apa yang akan di tampilkan di peta dan melihat informasi detail dari komoditas yang pilih . Sementara *admin* adalah operator desa terkait yang mengurus dibidang ini. *Admin* dapat mengatur data (*insert-edit-delete*) data kedalam sistem dengan cara *login* menggunakan akses *admin*. Hanya admin yang memiliki hak akses untuk melakukan input data ke sistem.



Gambar 4. Use Case Diagram

d. Rancangan Database

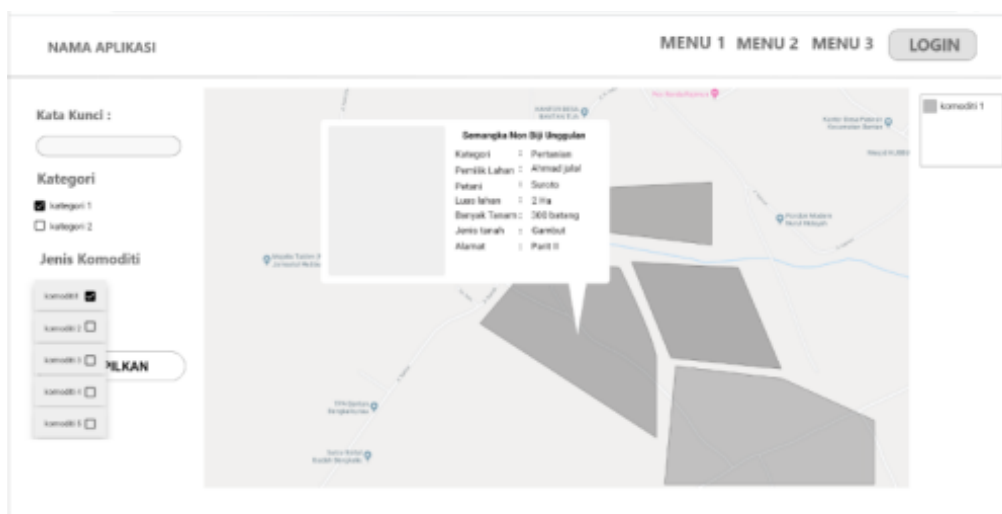
Database yang akan di rancang terdiri dari beberapa entitas yang dijabarkan kedalam ERD (*Entity Relationship Diagram*). Ada 4 data utama yang yaitu data lahan, data dusun, tanaman/komoditas dan admin. Data lahan harus memiliki keterkaitan dengan data petani dan data tanaman. Selain itu ada beberapa data lain yang merupakan data yang mengikuti ketiga data utama diantaranya data dusun dan jenis tanaman. Berikut rancangan *database* pada gambar 5.



Gambar 5. Entity Relationship Diagram

e. Rancangan Antarmuka

Pada halaman depan aplikasi ini menampilkan peta yang didalamnya memuat informasi dan peta luasan lahan. Apabila salah satu *marker polygon* lahan di klik, akan menampilkan *infowindow content* yang didalamnya terdapat data mengenai detail lahan yang ditandai. Informasi yang dimuat pada *infowindow content* ini diantaranya adalah nama lokasi, jenis komoditas, alamat, foto lahan dan luas lahan. Pengguna dapat melakukan pencarian peta lahan dengan memilih opsi pencarian data lahan berdasarkan jenis komoditas dan nama dusun. Berikut rancangan halaman utama pada gambar 5.



Gambar 6. Rancangan tampilan halaman utama

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pemetaan kawasan pertanian berbasis GIS (*Geographic Information System*). Aplikasi membantu pengguna (Masyarakat dan Pemerintah Desa) untuk mengetahui informasi pemetaan lahan dan komoditas pertanian yang ada di wilayah Desa Selatbaru. Sistem ini terhubung secara langsung dengan data peta di server google menggunakan *API Goolglemaps*, pengguna dapat merubah tipe peta yang sudah disediakan di menu *layer* peta yaitu tipe *roadmap* dan *satellite*. Pada sistem ini hanya terdapat dua sisi halaman *level* yaitu pengguna biasa dan *admin*.

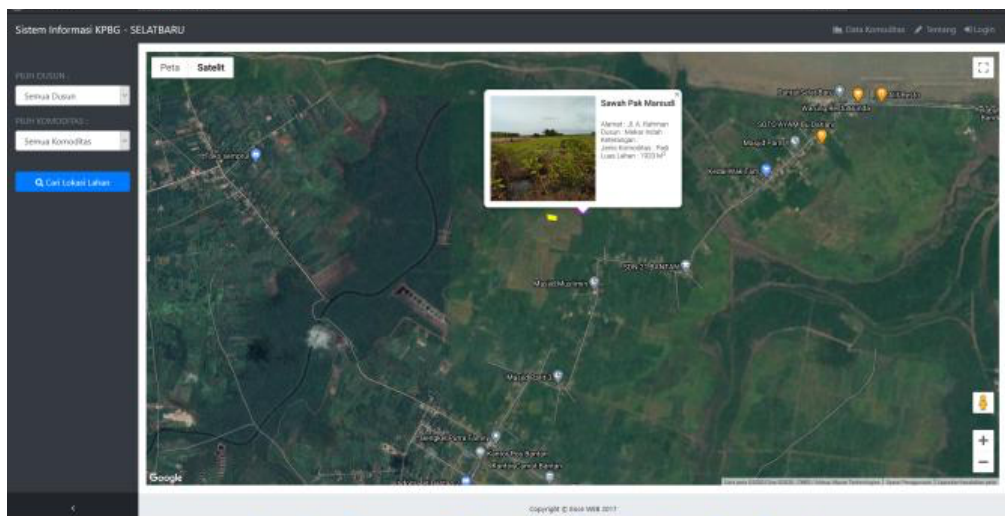
a. Halaman Pengguna

Pengguna dapat melihat halaman depan berupa peta yang memuat informasi dan lokasi kawasan pertanian yang dilengkapi dengan gambar. Sistem ini dilengkapi dengan fitur menu pencarian data lahan berdasarkan kategori jenis komoditas dan dusun.. Berikut tampilan halaman peta utama pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan halaman utama

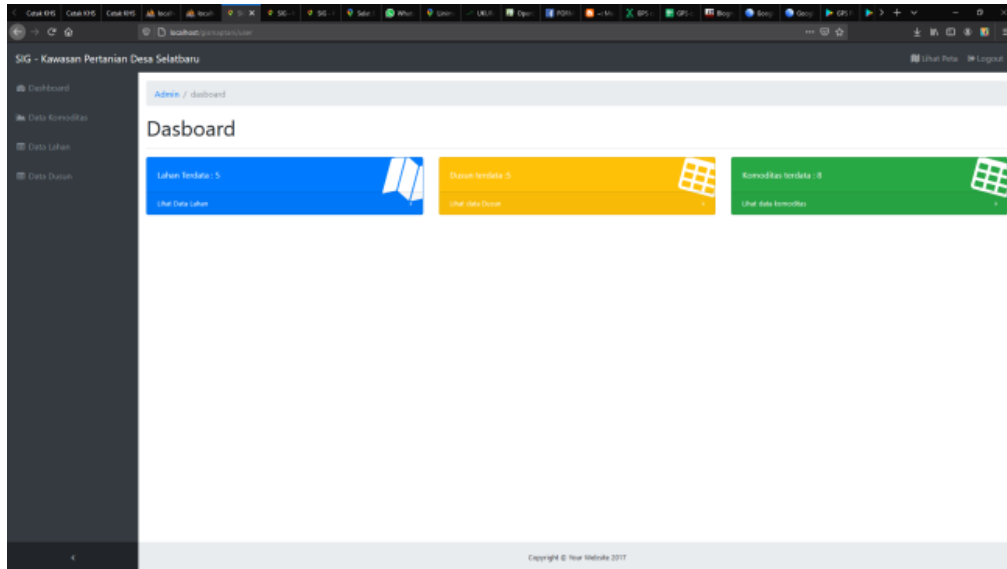
Pengguna juga dapat melihat detail informasi dari *marker* atau tanda berwarna yang ada pada peta dengan cara mengklik pada *marker* tersebut sehingga menampilkan *window* yang didalamnya memuat informasi dari lahan yang diberi *marker*. Berikut tampilan *marker* apabila di klik pada gambar 8.



Gambar 8. Tampilan *infowindow content*

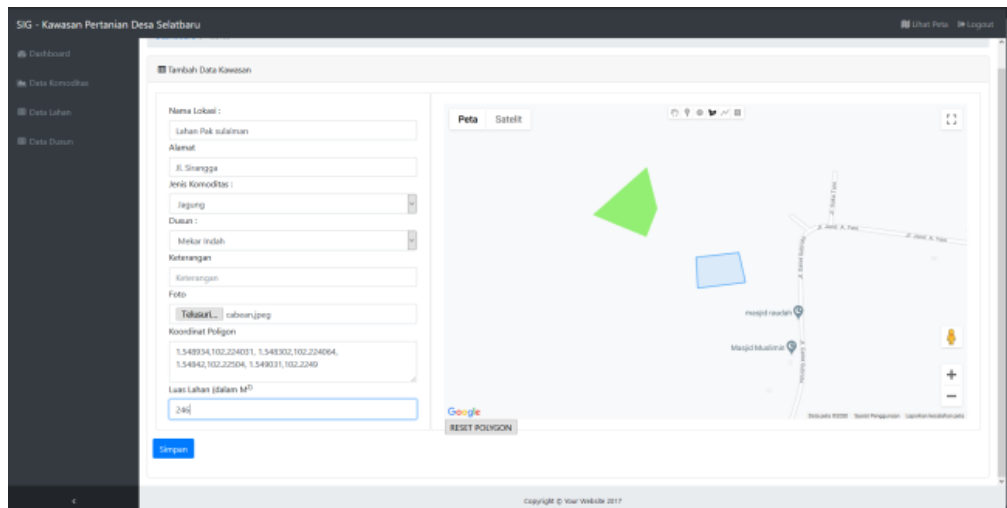
b. Halaman Admin

Admin memiliki hak akses untuk *input*, *update*, dan *delete* pada data lahan, data komoditas, dan data dusun apabila dibutuhkan. Berikut tampilan halaman *dashboard* admin pada gambar 9.



Gambar 9. Tampilan halaman *dashboard* admin

Admin juga dapat menginput dan mengubah *marker* atau tanda warna pada lahan dengan membuka menu data lahan yang tersedia pada halaman *admin dashboard*. Berikut tampilan menu form input data lahan dan *marker* lahan pada gambar 10.



Gambar 10. Tampilan halaman input data lahan dan *marker*

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian terhadap Sistem Informasi Kawasan Pertanian Berbasis *GIS* dapat disimpulkan bahwa sistem ini memberikan informasi mengenai kawasan pertanian yang ada di Desa Selatbaru yang disajikan dalam bentuk sebuah website yang menampilkan peta sebaran lahan dan komoditas pertanian yang ada di wilayah Desa Selatbaru yang dapat diakses oleh pengguna menggunakan browser. Fitur manajemen

data dapat dilakukan oleh *admin*. *Admin* dapat melakukan *input* data, *update* data, dan *delete* data sesuai kebutuhan. Sistem ini berjalan baik di *browser* pada umumnya, seperti *Mozilla Firefox*, *Google Chrome*, dan *Microsoft Edge*.

Saran untuk kedepannya sistem ini dapat dikembangkan menjadi aplikasi *android*. Selain itu pada sistem ini fitur penentuan titik koordinat lokasi masih belum akurat, sehingga akan dibutuhkan perangkat *GPS* dikemudian hari dalam memperoleh data koordinat lokasi yang lebih akurat sehingga data yang dihasilkan lebih kredibel.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Alhaliki, B, 2019, Kawasan Pertanian Pangan Berkelanjutan di Kabupaten Gorontalo, Gorontalo, Universitas Negeri Gorontalo.
- Aryanti, R.,2015, Pemanfaatan *Googlemaps API* Pada Sistem Informasi Geografis Direktori Perguruan Tinggi Di Kota Bengkulu, Bengkulu, Universitas Dehasen Bengkulu.
- BPS, 2019, Statistik Daerah Kabupaten Bengkalis 2019, Bengkalis. Badan Pusat Statistik Kabupaten Bengkalis.
- BPS, 2020, Statistik Pertanian Kabupaten Bengkalis,(Online), (<https://statistik.bengkaliskab.go.id/jumlahluaslahan/grafikpublik>),Diakses 22 agustus 2020.
- Pemdes Selatbaru,2019, Laporan Monografi Desa Selatbaru 2019, Bengkalis, Pemdes Selatbaru.
- Pemdes Selatbaru, 2019, Buku Profil Selayang Pandang Potensi dan Perkembangan Desa Selat Baru 2019, Bengkalis, Pemdes Selatbaru.
- Kementan, 2016, Peraturan Mentri Pertanian No.56/PERMENTAN/RC.040/11/2016, Jakarta, Kementrian Pertanian.
- Susanto, A., dkk, Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Pertanian Dan Komoditi Hasil Panen Kabupaten Kudus, Kudus, Universitas Muria Kudus.
- Susetyo, Y.A, dkk, Pembangunan Sistem Informasi Zona Potensi Sumber Daya Kelautan Kabupaten Gunungkidul Berbasis *HMVC* Menggunakan *Google Maps API* dan *JSON*, Jawa Tengah, Universitas Kristen Satya Wacana.