

DESAIN TEKNOLOGI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PENDATAAN LOKASI INDUSTRI PENGOLAHAN SAGU DI KABUPATEN BOALEMO

Azwar¹, Anas²

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo

Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp. 0435-829975 Fax. 0435-829976 Kota Gorontalo

azwar@unisan.ac.id¹, anasunisan89@gmail.com²

Sagu merupakan bahan pangan yang mengandung karbohidrat yang potensial selain beras, Sagu banyak dimanfaatkan penduduk lokal sebagai bahan pangan termaksud kue yang berbahan sagu. Pengolahan sagu biasanya dilakukan oleh petani dan menjualnya sebagai bahan mentah kepada pengepul. Kurangnya data industri pengolahan sagu di lingkup instansi pemerintah membuat beberapa industri pengolahan sagu kurang mendapatkan perhatian dari pemerintah baik dari segi bantuan serta penyuluhan, Untuk mempermudah dan mempercepat dalam pencarian dan mendapatkan informasi industri pengolahan sagu yang berkaitan dengan kegiatan pemberdayaan oleh pemerintah. Maka, diperlukan informasi yang memadai yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan, termasuk diantaranya informasi spasial seperti Sistem Informasi Geografis (SIG). Sistem yang dirancang menggunakan peta Open street map (OSM), serta dengan memanfaatkan bahasa Pemrograman Hypertext Preprocessor (PHP) agar dapat mempermudah dan mempercepat proses pendataan informasi kegiatan industri pengolahan sagu yang berada di kabupaten Boalemo. Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka didapatkan bahwa Sistem Informasi Geografis Lokasi Pengolahan Sagu berbasis web dengan menggunakan open street map dapat dirancang setelah melalui pengujian system dengan menggunakan white box dan black box. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa system yang dirancang dapat memberikan informasi letak industry pengolahan sagu di kabupaten Boalemo melalui pemanfaatan SIG.

Kata Kunci : Sistem OSM, Geografis, Sagu

I. PENDAHULUAN

Kabupaten Boalemo berdasarkan sensus penduduk Mei 2010 memiliki luas wilayah 2.567,36 km² atau 21,02 % dari luas provinsi Gorontalo, kabupaten Boalemo memiliki topografi yang beragam, ada yang datar, bergelombang hingga berbukit namun wilayah kabupaten Boalemo sebagian besar adalah perbukitan. Kabupaten Boalemo memiliki kekayaan alam dibidang

pertanian dan perkebunan, salah satunya adalah tanaman sagu. sagu merupakan bahan pangan yang mengandung karbohidrat yang potensial selain beras [1]

Walaupun tanaman sagu banyak berasal dari Maluku dan papua, tanaman ini juga banyak tumbuh secara alami di kabupaten Gorontalo khususnya kabupaten Boalemo. Sagu banyak dimanfaatkan penduduk lokal sebagai bahan pangan termaksud kue yang berbahan sagu. Sagu biasanya diolah oleh petani dan menjualnya sebagai bahan mentah kepada pengepul. Namun selama ini jumlah warga yang memiliki industri untuk mengolah sagu belum diketahui secara pasti jumlahnya.

Kurangnya data industri pengolahan sagu di lingkup instansi pemerintah membuat beberapa industry pengolahan sagu kurang mendapatkan perhatian dari pemerintah baik dari segi bantuan serta penyuluhan, Untuk mempermudah dan mempercepat dalam pencarian dan mendapatkan informasi industri pengolahan sagu yang berkaitan dengan kegiatan pemberdayaan oleh pemerintah. maka, diperlukan informasi yang memadai yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan, termasuk diantaranya informasi spasial seperti Sistem Informasi Geografis (SIG). Sistem akan dirancang dengan memanfaatkan Peta Open Street Map (OSM) sebagai peta digital untuk penandaan (Marker) lokasi industri sagu yang berada di kabupaten Boalemo.

Sistem Informasi Geografis (Geographic Information System, GIS) adalah system yang dapat digunakan untuk menangkap, menyimpan, menganalisa, serta mengelola data dan karakteristik yang berhubungan secara spasial mengambil referensi ke bumi. Teknologi GIS menggunakan informasi digital yang didapatkan dari metode pembuatan data digital [2].

Dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis, khususnya menggunakan Peta Map API, serta dengan memanfaatkan bahasa Pemrograman Hypertext Preprocessor (PHP) dapat mempermudah dan mempercepat proses pendataan informasi kegiatan industri pengolahan sagu yang berada di kabupaten Boalemo. Dan dengan mengikut sertakan peta geografis yang memuat informasi tentang informasi penting dan

masalah yang dihadapi industri pengolahan sagu sehingga masalah yang terjadi dapat segera ditangani lebih awal.

Berdasarkan penjelasan diatas, penelitian ini akan difokuskan untuk mendesain system informasi geografis untuk menentukan lokasi industri pengolahan sagu yang dapat memberikan informasi tentang industri tersebut.

II. PENELITIAN TERKAIT

Beberapa penelitian terkait yang pernah melakukan pengemangan system informasi menggunakan system informasi geografis salah satunya adalah Pratomo Setiaji menyatakan dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem informasi geografis industry di Kabupaten Kudus” bahwa pentingnya penerapan GIS untuk menghasilkan suatu sistem yang dapat membantu mengetahui titik letak industri di kabupaten Kudus. Hasil penelitian Perancangan sistem tersebut dapat membantu User dalam Memperoleh Informasi industri di Kabupaten Kudus dengan Menggunakan Quantum GIS [3].

III. TAHAPAN PENELITIAN

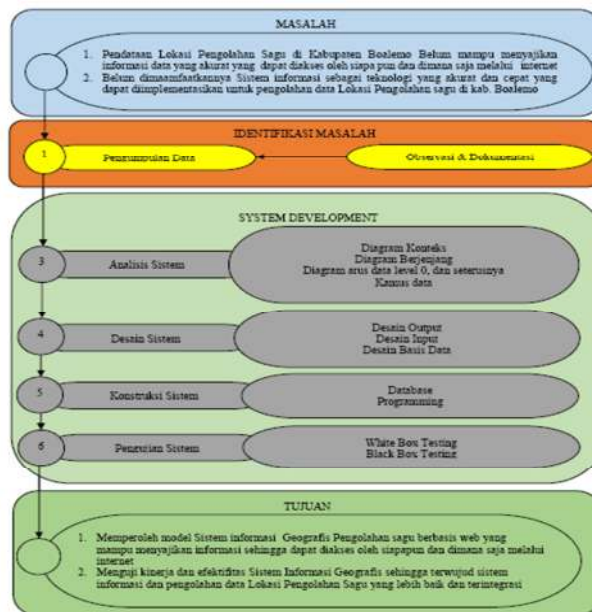
Penelitian ini dilaksanakan dengan mengikuti road penelitian yang telah dirancang seperti gambar 3.1 berikut ini :



Gambar 3.1 Road Map Penelitian

Berdasarkan roadmap pada gambar 3.1 maka tahapan penelitian pada stage 1 untuk focus riset yang akan dilaksanakan dapat dilihat pada Gambar 3.2. Secara garis besar tahapan perancang system dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Mengkaji mengenai data sekunder yang berkaitan dengan tentang daerah pengolahan sagu yang berada di kabupaten Boalemo.
2. Melakukan survey wilayah di sekitar Kab. Boalemo dan menentukan titik sampling.
3. Melakukan pengambilan data serta gambar industry pengolahan sagu di kabupaten Boalemo
4. Melakukan perancangan system informasi geografis lokasi pengolahan sagu di Kab. Boalemo
5. Melakukan proses pengolahan data yaitu dengan menginputkan data kedalam system yang telah dirancang
6. Melakukan Testing Model System dan Evaluasi Data
7. Implementasi System
8. Membuat Laporan



Gambar 3.2 Tahapan Penelitian

IV. SOFTWARE DEVELOPMENT

a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa metode, diantaranya adalah metode observasi, wawancara, serta pengumpulan data primer mengenai system yang akan dibangun.

Berikut ini disajikan sebagian data lokasi industri sagu yang di Kabupaten Boalemo

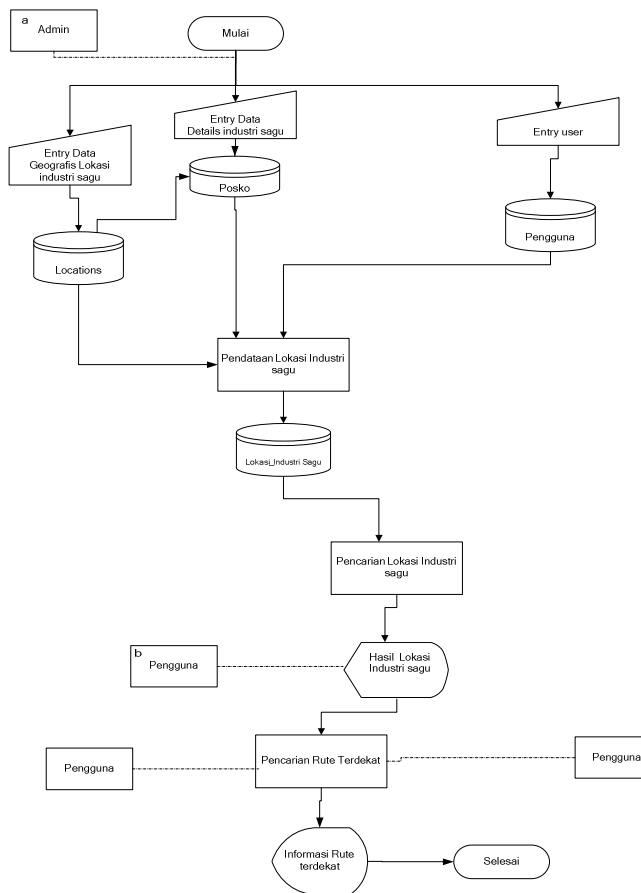
Tabel 4.1 Data lokasi Industri sagu kabupaten Boalemo

No	Nama Pemilik	Lokasi Industri
1.	Ulin Bokingo	Desa Pangli Kec. Dulupi
2.	Sumarni Monoarfa	Desa Pangli Kec. Dulupi
3.	Iswan Marhaba	Desa Pangli Kec. Dulupi
4.	Yulianty Djibu	Desa Ayuhulalo Kec. Tilamuta
5.	Tune Mahmud	Desa Pangli Kec. Dulupi
6.	Anis Latif	Desa Pangli Kec. Dulupi
7.	Isa Sapii	Desa Hutamonu Kec. Botumoito
8.	Hamid Rajak	Desa Pangli Kec. Dulupi
9.	Dani Saliko	Desa Rumbia Kec. Botumoito
10.	Femi Lihawa	Desa Pangli Kec. Dulupi
11.	Olfen Sani	Desa Pangli Kec. Dulupi

Pada table 4.1 Merupakan sample data masyarakat kabupaten Boalemo yang memiliki industry Pengolahan sagu.

b. Analisis Sistem

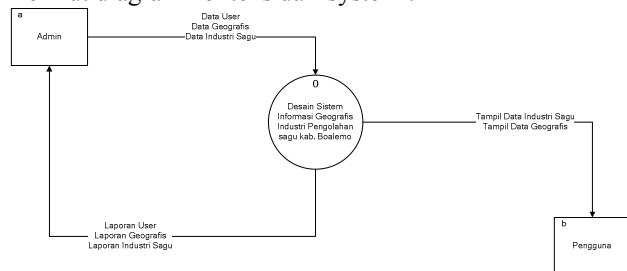
Gambaran analisis system yang diusulkan dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Sistem yang diusulkan

c. Diagram Konteks

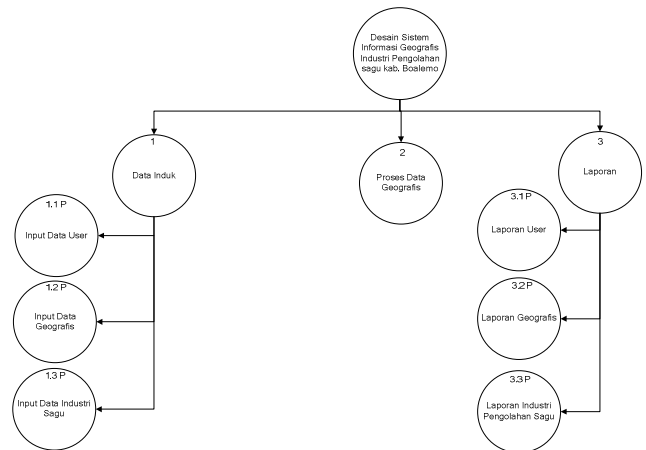
Diagram konteks dalam penelitian ini, terdiri atas 2 entitas yaitu admin dan pengguna. Entitas admin merupakan petugas yang menjadi tenaga admin dari website, sebagai pemegang hak admin yang menginputkan data dan informasi industry pengolahan sagu yang berada dikabupaten Boalemo. Sedangkan entitas pengguna merupakan orang atau masyarakat yang menggunakan sistem ini dengan menggunakan level user. Berikut diagram konteks dari system :



Gambar 4.1 Diagram Konteks

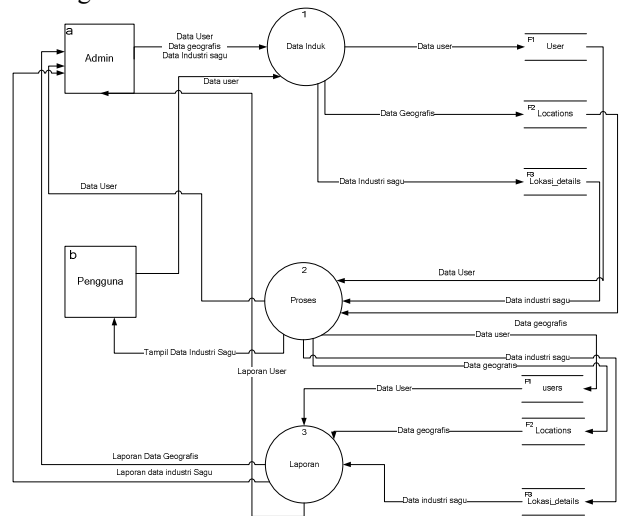
d. Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan tahapan-tahapan yang ada pada diagram konteks.



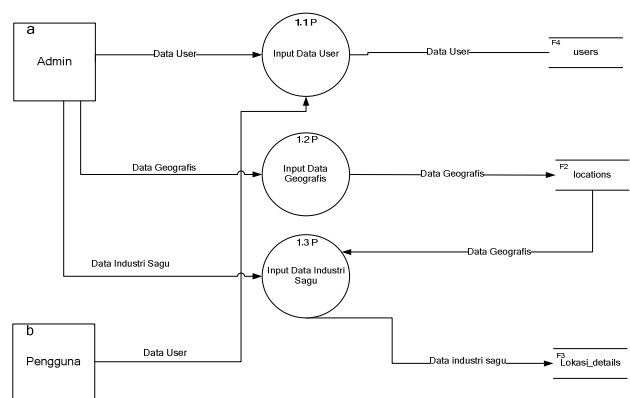
Gambar 4.2 Diagram Arus Data

e. Diagram Arus Data Level 0



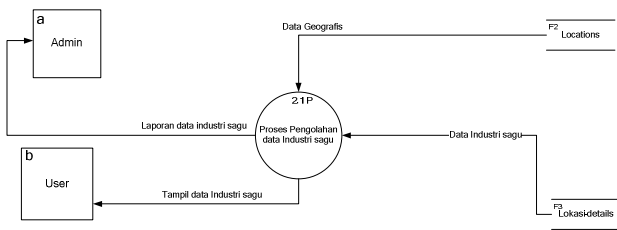
Gambar 4.3 Diagram Arus Data Level 0

f. Diagram Arus Data Level 1 Proses 1



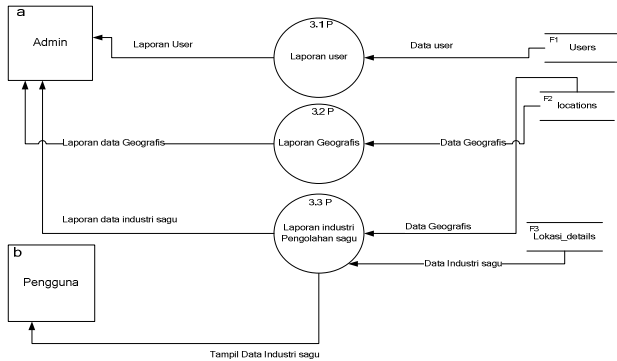
Gambar 4.4 Diagram Arus Data Level 1 Proses 1

g. Diagram Arus Data Level 1 Proses 2



Gambar 4.5 Diagram Arus Data Level 1 Proses 2

h. Diagram Arus Data Level 1 Proses 3



Gambar 4.6 Diagram Arus Data Level 1 Proses 3

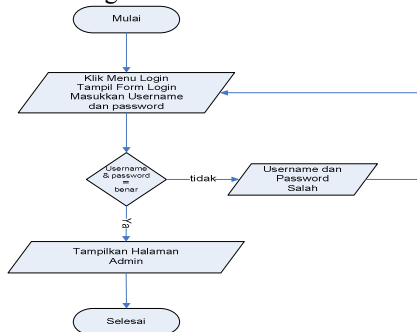
i. Pengujian System

System yang dirancang dan diuji dengan pengujian White Box dan Black Box, berikut beberapa hasil pengujian yang telah dilakukan :

1. Pengujian White Box

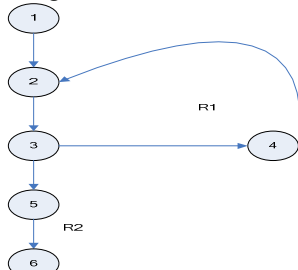
- Pengujian Proses Login

o Flowchart Login



Gambar 4.7 Flowchart Pengujian Proses Login

o Flowgraph Login



Gambar 4.8 Flowgraph Pengujian Proses Login

o Untuk menghitung Cyclometric Complexity V(G) :

E (edge) = 6
 N (node) = 6
 P (predicate node) = 1

$$V(G) = E - N + 2 = 6 - 6 + 2 = 2$$

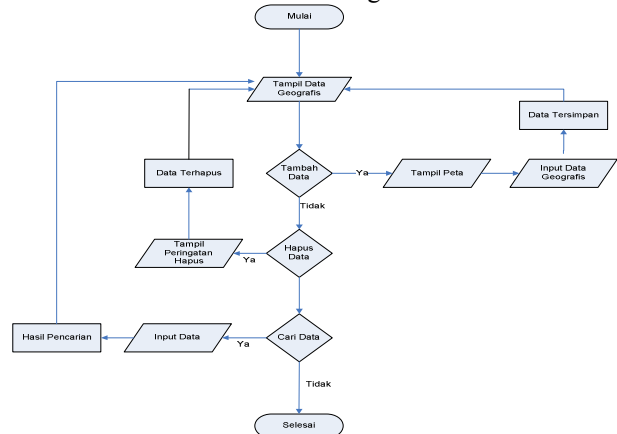
$$V(G) = P + 1 = 1 + 1 = 2$$

o Basis Path :

Dari gambar flowgraph diatas didapat basis path sebagai berikut :
 Path 1 : 1-2-3-4-2-3-5-6
 Path 2 : 1-2-3-5-6

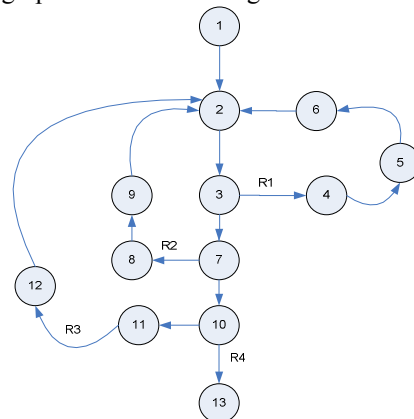
- Pengujian Proses Data Geografis

o Flowchart Proses Data Geografis



Gambar 4.9 Flowchart Pengujian Proses Data Geografis

o Flowgraph Proses Data Geografis



Gambar 4.10 Flowgraph Pengujian Proses Data Geografis

o Untuk menghitung Cyclometric Complexity V(G) :

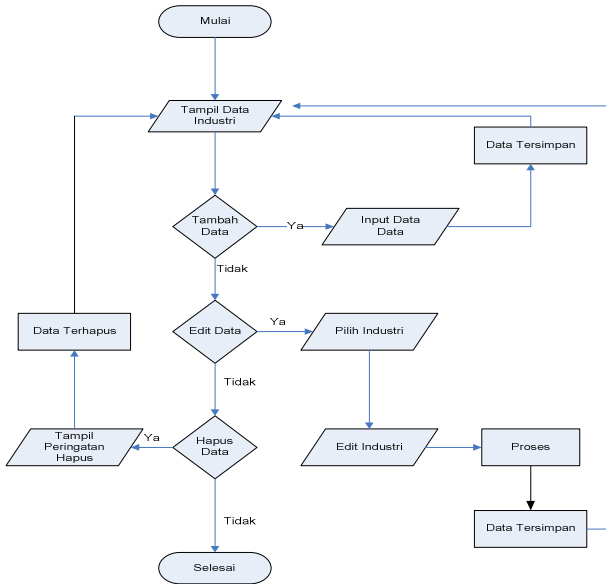
E (edge) = 15
 N (node) = 13
 P (predicate node) = 3
 $V(G) = E - N + 2 = 15 - 13 + 2 = 4$
 $V(G) = P + 1 = 3 + 1 = 4$

o Basis Path :

Dari gambar flowgraph diatas didapat basis path sebagai berikut :
 Path 1 : 1-2-3-4-5-6-2-3-7-10-13
 Path 2 : 1-2-3-7-8-9-2-3-7-10-13
 Path 3 : 1-2-3-7-10-11-12-2-3-7-10-13

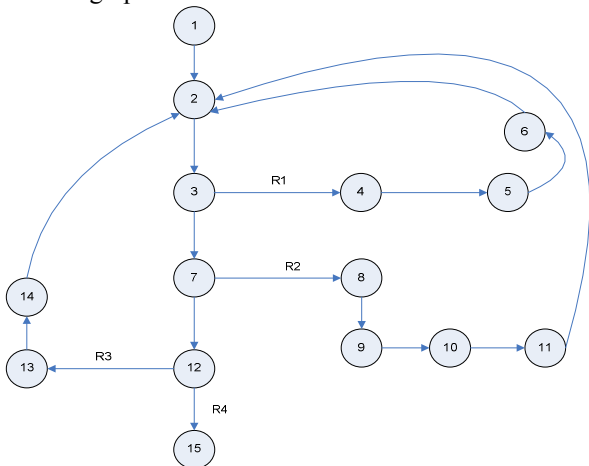
Path 4 : 1-2-3-7-10-13

- Pengujian Proses Data Industri
 - o Flowchart Proses Data Industri



Gambar 4.11 Pengujian Proses Data Industri

- o Flowgraph Proses Data Industri



Gambar 4.12 Flowgraph Pengujian Proses Data Industri

- o Untuk menghitung Cyclomatic Complexity $V(G)$:
 - E (edge) = 17
 - N (node) = 15
 - P (predicate node) = 3
 - $V(G)$ = $E - N + 2$
 - $V(G)$ = $17 - 15 + 2$
 - $V(G)$ = 4
 - $V(G)$ = $P + 1$
 - $V(G)$ = $3 + 1$
 - $V(G)$ = 4

- o Basis Path :
 - Dari gambar flowgraph diatas didapat basis path sebagai berikut :
 - Path 1 : 1-2-3-4-5-6-2-3-7-12-15
 - Path 2 : 1-2-3-7-8-9-10-11-2-3-7-12-15
 - Path 3 : 1-2-3-7-12-13-14-2-3-7-12-15
 - Path 4 : 1-2-3-7-12-15

Setelah dilakukan pengujian pada *flowchart* dan *flowgraph* di atas maka pengujian sistem informasi geografis lokasi industri pengolahan sagu di Kabupaten Boalemo dianggap telah bebas dari kesalahan logika.

2. Pengujian Black Box

Pengujian yang digunakan untuk menguji sistem ini adalah metode pengujian *black box*. Pengujian *black box* terfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

Tabel 4.2 Pengujian BlackBox

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
Akses Website Menuliskan alamat domain pada browser	Menampilkan website	Halaman Utama Pengguna	Sesuai
Klik Menu Beranda	Menampilkan halaman beranda	Halaman Beranda tampil	Sesuai
Klik Menu Peta Industri	Menampilkan Peta Industri sagu di Kabupaten Boalemo	Halaman Peta Industri Tampil	Sesuai
Klik Icon Marker	Menampilkan Informasi Industri Pengolahan sagu	Muncul Pop Up untuk menampilkan data industri sagu	Sesuai
Klik menu Lihat Rute	Menampilkan peta Pencarian Rute	Peta Pencarian Rute tampil	Sesuai
Klik menu Login	Menampilkan Halaman Form Login User	Halaman form User tampil	Sesuai
Input nama user dan password Login yang benar	Menampilkan halaman menu utama Administrator	Halaman menu utama Administrator Tampil	Sesuai
Halaman Login Input username dan password salah	Memeriksa apabila terjadi kesalahan pengisian data user	Tampil Pesan Kesalahan "username atau password Salah !!"	Sesuai
Klik Menu Tambah data geografis	Menampilkan Halaman tambah data geografis	Tampil Halaman tambah data geografis	Sesuai
Klik Menu Tambah data industri	Menampilkan Halaman tambah data industri	Tampil Halaman tambah data industry sagu	Sesuai
Klik Menu Laporan data geografis	Menampilkan Halaman laporan data geografis	Tampil Halaman laporan data geografis	Sesuai
Klik Menu laporan data industri	Menampilkan Halaman laporan data industri	Tampil Halaman laporan data industry sagu	Sesuai
Klik Menu Data user	Menampilkan Registrasi User	Tampil Halaman registrasi user	Sesuai
Klik Menu Laporan user	Menampilkan Laporan User	Tampil Halaman	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
		Laporan user	
Klik Keluar	Keluar dari Halaman Admin	Keluar dari Halaman Admin	Sesuai

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan perancangan sistem selanjutnya menjalankan system atau implementasi system, berikut langkah – langkah menjalankan system dengan langkah awal menuliskan localhost/gis_saguboalemo pada browser anda sehingga muncul halaman system yang dibuat.

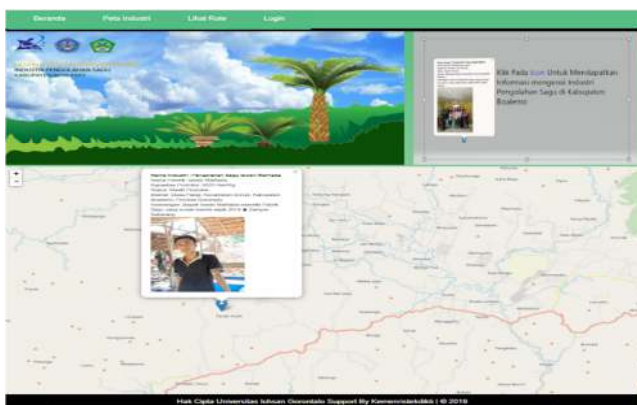
➤ Halaman Beranda



*Gambar Error! No text of specified style in document..1
Tampilan halaman utama*

Halaman utama user terdapat beberapa menu diantaranya beranda, Peta Industri, Lihat Rute dan Login. Beranda Merupakan halaman utama yang menjelaskan tujuan web, sedangkan Halaman Peta Industri merupakan halaman yang akan menampilkan secara detail Lokasi Industri Pengolahan sagu yang terdapat di Kabupaten Boalemo, Menu Lihat Rute untuk mendapatkan perkiraan jarak dan rute yang akan dilalui, Menu Login digunakan administrator untuk masuk kehalaman Administrator.

➤ Halaman Peta Industri



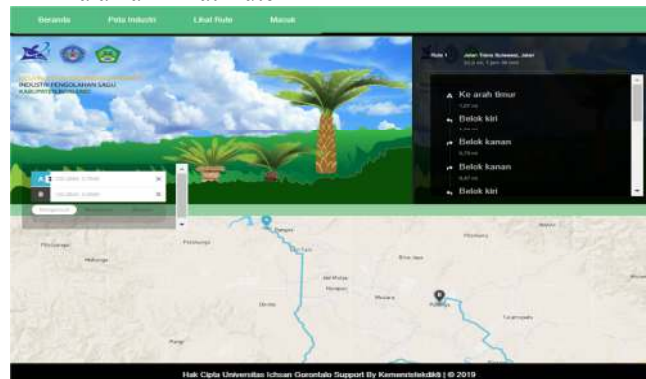
*Gambar Error! No text of specified style in document..2
Halaman Peta industri Sagu*

Menu Peta Industri menampilkan data Lokasi industri sagu di Kabupaten Boalemo dalam Bentuk Peta Geografis, Pada Peta Terdapat Icon marker untuk menampilkan secara detail data Industri Pengolahan sagu. Berikut tampilan dari Informasi tersebut :



*Gambar Error! No text of specified style in document..3
Popup Informasi Details*

➤ Halaman Lihat Rute



*Gambar Error! No text of specified style in document..4
Tampilan halaman lihat Rute*

Halaman ini memperlihatkan rute yang dilalui untuk menuju Lokasi Industri Pengolahan sagu, untuk melihat rute dapat mengklik pada Peta lokasi awal dan kemudian klik kembali untuk menambahkan lokasi tujuan. Sistem akan memberikan informasi rute dan jarak yang akan ditempuh ke lokasi tujuan

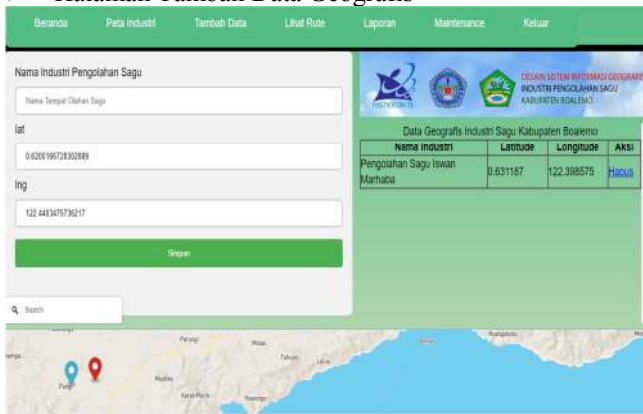
➤ Halaman Login



*Gambar Error! No text of specified style in document..5
Halaman login*

Halaman Login Sebagai antarmuka yang digunakan admin untuk masuk kehalaman administrator, Untuk masuk kehalaman administrator perlu memasukkan username dan password secara tepat.

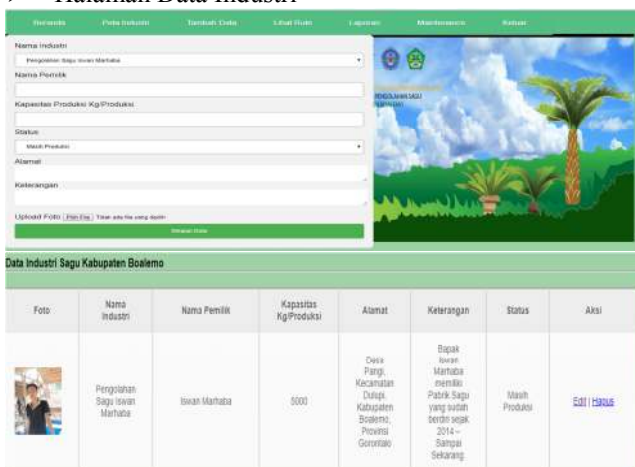
➤ Halaman Tambah Data Geografis



Gambar Error! No text of specified style in document..6
Halaman Tambah data Geografis

Halaman ini digunakan untuk menambahkan atau menghapus data geografis seperti letak industri sagu serta nama industri sagu

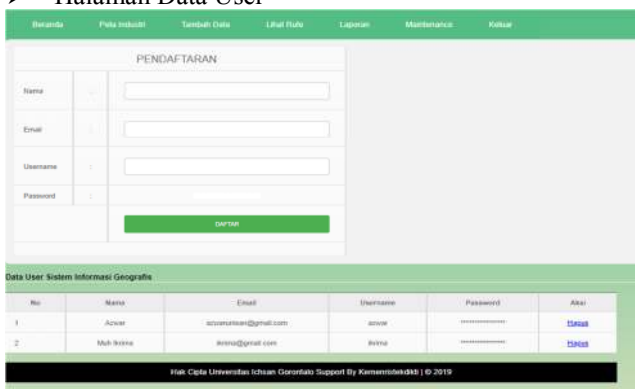
➤ Halaman Data Industri



Gambar Error! No text of specified style in document..7
Halaman Data Industri

Halaman tambah Data Industri Menampilkan data industri sagu di kabupaten Boalemo, untuk menghapus atau mengedit data telah disiapkan dikolom aksi

➤ Halaman Data User



Gambar Error! No text of specified style in document..8
Halaman Data User

Halaman data user digunakan oleh Admin untuk mengganti menambah user dan menghapus data user yang sudah ada.

VI. KESIMPULAN

➤ Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada Desain sistem informasi Geografis Industri Pengolahan Sagu di Kabupaten Boalemo yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut, bahwa :

1. Berdasarkan hasil observasi dilapangan, Industri Pengolahan sagu yang berada di kabupaten Boalemo belum didata dengan baik sehingga belum ditemukan data yang kompleks mengenai masyarakat yang memiliki pengolahan sagu di kabupaten Boalemo
2. Sistem Informasi yang dirancang dapat digunakan untuk membantu dalam mendata lokasi industri sagu di kabupaten Boalemo. Hal ini dibuktikan dalam metode pengujian test case dengan pendekatan pengujian *white box* dan pengujian *Blackbox* pada rancangan sistem, sehingga sistem tidak dapat menerima input yang tidak tepat. Dari hasil pengujian test case diperoleh $CC = V(G)$ dimana CC dan $V(G)$ dari setiap proses yang telah di uji, hal ini menunjukkan bahwa penerapan pengujian sistem tersebut diatas dapat menghasilkan sistem dan proses *looping* (perulangan) pada *flowchart* yang membuat sistem menjadi lebih efektif.
3. Sistem yang dirancang dapat menampilkan informasi mengenai lokasi industri sagu di kabupaten Boalemo namun titik lokasi yang ditampilkan belum terlalu akurat.

➤ Saran

Berikut adalah saran-saran yang diharapkan dapat memperbaiki sistem ini, sehingga dapat di implementasikan dengan baik :

1. Walaupun program aplikasi ini relatif mudah dioperasikan, tapi perlu diadakan pelatihan cara-cara pengoperasiannya kepada pihak user, agar sistem yang baru bisa berjalan dengan baik.
2. Diperlukan penggunaan peta online yang lebih akurat untuk penentuan lokasi industri sagu sehingga penempatan lokasi lebih akurat
3. Sistem yang dirancang perlu dikembangkan dengan menggunakan android sehingga bisa bekerja secara mobile.

DAFTAR PUSTAKA

[1]. Ahmad, Aisyah, and Nanang Buri. "Karakterisasi Sagu Lokal Di Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo.(2014)."
 [2]. Eddy, Prahasta. "Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis." *Informatika, Bandung* (2002).
 [3]. Setiaji, Pratomo. "Sistem Informasi Geografis Industri Di Kabupaten Kudus." *Semantik* 2.1 (2012).