



Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Lokasi Pertambangan Batu Bara Berbasis Quantum GIS (Studi Kasus: PT. Hasil Bumi Kalimantan)

Fenando¹

¹Program Studi Sistem Informasi, UIN Raden Fatah, Palembang, Indonesia
Email: fenando_uin@radenfatah.ac.id

Abstract

During this time, the determination of the mine coordinates location done by the fieldman of PT. Kalimantan Earth Results was using a GPS locator. Found 27 points of coal mines and 18 coal ports spread across the southern Sumatra region. At present the process of recording and mapping locations is still done conventionally, causing frequent data loss, inaccuracies in the location of mining and information about mining results are less up to date. Systematic determination of location points is needed to make the companies and customers easier to see the coal mine profiles, coal quality, find out the location of each mine, and up-to-date mining results reports via webgis The prototype model was chosen as a method in system development. As well as UML (Unified Modeling Language), Quantum GIS (Qgis) and php will be used for the designers, builders of the webgis. This research to produce a geographic information system (GIS) mapping of coal mining location points and system that has been tested using the black box testing method and has been implemented in accordance with user requirements specifications.

Keywords: GIS, Coal Location Points, QGIS

1. PENDAHULUAN

Penerapan teknologi dan sistem informasi saat ini digunakan untuk mempermudah pengguna dalam mengelola data dalam suatu organisasi atau perusahaan [1] serta penerimaan teknologi informasi menjadi syarat utama kesuksesan implementasi teknologi informasi [2]. SIG atau yang biasa disebut dengan Sistem informasi geografis telah berkembang pesat melalui media internet. Kini semua informasi yang terdapat dalam sebuah peta akan lebih beragam karena bisa berhubungan dengan data-data lain dan salah satunya data geografis. Kebanyakan orang menggunakan webgis dengan tambahan map API google ataupun menggunakan ArcView untuk membangun sistem informasi geografis. Quantum GIS adalah Variasi terbaru dari teknologi web GIS dimana aplikasi ini



dapat mengikuti perkembangan teknologi yang ada agar tidak tertinggal, salah satu kelebihan Quantum GIS adalah bersifat terbuka & berbasis komunitas resmi, setiap orang yang menggunakan Quantum GIS diizinkan dalam mengembangkan dari beberapa kelemahan dan kekurangan yang ada sehingga QGIS (Quantum GIS) ini dapat menjadi sebuah aplikasi atau perangkat lunak yang jauh lebih baik lagi [3]. PT. Hasil Bumi Kalimantan merupakan perusahaan bisnis di bidang perdagangan batu bara, lokasi tambang ada di wilayah Kalimantan dan Sumatera Selatan akan tetapi pada PT. Hasil Bumi Kalimantan belum memiliki sistem informasi geografis yang mempermudah pihak karyawan / fieldman dan customer dalam menentukan dan melihat titik lokasi tambang batu bara serta informasi yang terkait dengan hasil tambang tersebut.

Permasalahan yang terjadi selama ini, dalam menentukan lokasi koordinat tambang, para *fieldman* menggunakan GPS locator, ada sekitar 27 titik tambang batu bara dan 18 pelabuhan batu bara yang tersebar di wilayah Sumatera Selatan. Saat ini proses pencatatan dan pemetaan lokasi masih dilakukan secara konvensional dimana setelah data didapatkan dari *fieldman* data tersebut akan diberikan ke bagian admin untuk diproses dan dalam pengolahan data lokasi dan informasi mengenai batu bara tersebut masih tersimpan di dalam *microsoft word* dan *microsoft excel*. Hal ini yang menyebabkan sering terjadinya kehilangan data, ketidakakuratan titik lokasi pertambangan serta informasi hasil tambang yang kurang *up-to-date* yang nantinya dilaporkan ke pimpinan.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Lokasi Pertambangan Batu Bara pada PT. Hasil Bumi Kalimantan yang kedepannya memudahkan Perusahaan dan customer untuk melihat Profil tambang batu bara, kualitas batubara, mengetahui lokasi tiap-tiap tambang, pelabuhan batu bara dan laporan hasil tambang yang *up to date* melalui webgis.

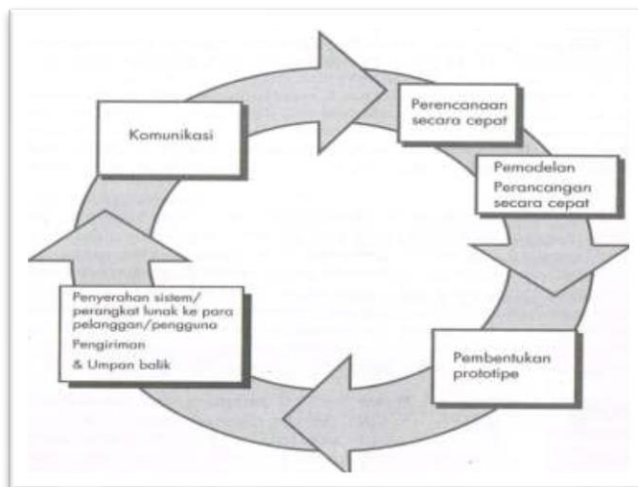
Penelitian yang telah dilakukan oleh Tarmin [4] menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat memberikan kemudahan dalam administrasi pertanahan menggunakan google maps api. Lain lagi penelitian dari Syarif [5] menghasilkan sebuah website yang memanfaatkan google map sebagai data spasial peta dan dibangun menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan javascript pada Kabupaten Pasaman Barat. Selanjutnya penelitian dari Sasmito [6] yang menghasilkan SIG menerapkan metode *waterfall* sebagai metode pengembangan perangkat lunaknya. Penelitian ini menghasilkan sebuah SIG industry kabupaten tegal menggunakan pemodelan UML (*Unified Modelling Language*). Penelitian berbeda dari Amnah dan Fenando [7], [8] dimana penelitian ini menggunakan metode prototype sebagai metode pengembangan sistem yang digunakan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Sebagai bahan pendukung bagi peneliti untuk mencari dan mengumpulkan data yang di perlukan dalam penelitian ini. Data yang dicari harus sesuai dengan tujuan peneliti. Beberapa metode yang digunakan yaitu :

- 1) Wawancara: Pada penelitian ini digunakan wawancara untuk memperdalam dan mengumpulkan data demi menunjang penelitian yang di lakukan [9]. Dalam melakukan penelitian ini, penulis mengumpulkan data dengan melakukan wawancara dengan pihak PT. Hasil Bumi Kalimantan, yakni Admin, Karyawan/*fieldman* dan Pimpinan, Selama ini untuk menentukan lokasi koordinat tambang, para karyawan menggunakan GPS locator, ada sekitar 27 titik tambang batu bara dan 18 pelabuhan batu bara yang tersebar di wilayah sumatera selatan. Saat ini proses pencatatan dan pemetaan lokasi masih di lakukan secara konvensional oleh para fieldman dimana dalam pengolahan data lokasi serta informasi mengenai batu bara tersebut di kelola oleh bagian admin dan masih tersimpan di dalam *microsoft word* dan *excel*.
- 2) Observasi: Pengamatan langsung terhadap alur proses yang akan berjalan yang ada di PT. Hasil Bumi Kalimantan untuk memperoleh informasi yang nantinya akan di olah kedalam Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Lokasi Pertambangan Batu Bara Berbasis Quantum GIS (Studi Kasus : PT. Hasil Bumi Kalimantan).
- 3) Studi Pustaka: Pengumpulan data yang dilakukan secara langsung dari sumber-sumber lain seperti buku, jurnal dan hasil penelitian yang berkaitan dengan penelitian.

2.1. Metode Pengembangan Sistem



Gambar 1. Prototype Sistem

Dalam hal ini peneliti menggunakan metode prototype seperti pada Gambar 1. Prototype bukanlah sesuatu yang lengkap, tetapi sesuatu yang harus dievaluasi & dimodifikasi kembali. Segala bentuk perubahan bisa terjadi pada saat prototype dibuat untuk memenuhi kebutuhan pengguna/user dan pada saat bersamaan memungkinkan pengembang untuk lebih memahami kebutuhan pengguna secara lebih baik.[10] berikut adalah gambaran dari metode prototype sistem terdapat 5 (lima) tahapan di dalam metode ini:

- 1) Komunikasi: tahapan ini dilakukan komunikasi/wawancara dengan pihak PT. Hasil Bumi Kalimantan, yakni Admin, Karyawan/fieldman dan Pimpinan
- 2) Perencanaan: tahapan ini merupakan iterasi pembuatan prototype direncanakan dengan cepat.
- 3) Pemodelan: tahap ini dilakukan dalam suatu rancangan cepat disini penulis menggunakan UML agar terlihat oleh para pengguna akhir. Perancangan menggunakan UML dapat memindahkan kebutuhan terhadap perangkat lunak yang akan dibangun [11]
- 4) Konstruksi merupakan perancangan dengan cepat dalam pembuatan prototype.
- 5) Penyerahan: tahapan ini dilakukan untuk memberikan perangkat lunak tersebut kepada para pengguna dan mereka akan melakukan evaluasi-evaluasi tertentu terhadap prototype yang telah dibuat sebelumnya, dan nantinya mereka akan memberikan umpan balik yang akan digunakan untuk spesifikasi kebutuhan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Komunikasi

Untuk mendapatkan gambaran umum dalam membangun sistem yang baik, maka diperlukan sebuah komunikasi yang intensif dengan pimpinan, karyawan (*fieldman*) dan customer PT.Hasil Bumi Kalimantan. Penulis melakukan komunikasi langsung dengan pimpinan, Admin, karyawan (*fieldman*) dan *customer* dengan menggunakan metode wawancara dan observasi. PT.Hasil Bumi Kalimantan Selama ini untuk menentukan lokasi koordinat tambang, para karyawan menggunakan GPS locator, ada sekitar 27 titik tambang batu bara dan 18 pelabuhan batu bara yang tersebar di wilayah sumatera selatan. Saat ini proses pencatatan dan pemetaan lokasi masih dilakukan secara konvensional oleh para fieldman dimana dalam pengolahan data lokasi serta informasi mengenai batu bara tersebut di kelola oleh bagian admin dan masih tersimpan di dalam *microsoft word* dan *excel*. Hal ini yang menyebabkan sering terjadinya ke kehilangan data, ketidakakuratan titik lokasi pertambangan serta informasi hasil tambang yang kurang up-to-date. dengan ini penentuan titik lokasi yang sistematis sangat diperlukan

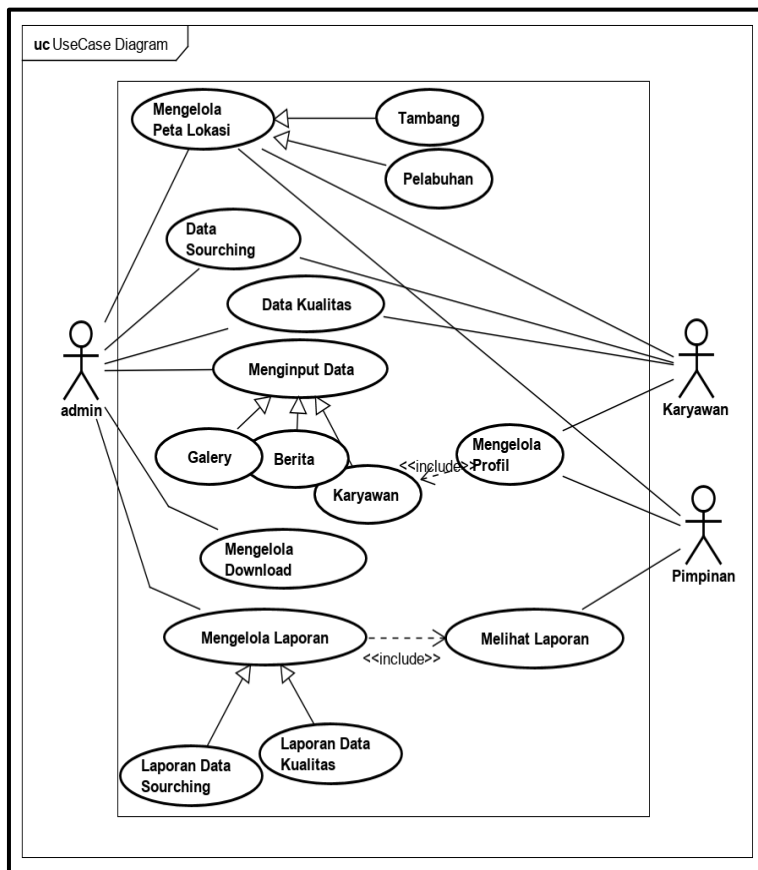
sehingga nantinya dapat mempermudah Perusahaan dan customer untuk melihat Profil tambang batu bara, data sourcing dan kualitas batubara, mengetahui lokais tiap-tiap tambang, pelabuhan batu bara dan laporan hasil tambang yang up-to-date melalui webgis.

3.2. Perencanaan Secara Cepat

Dalam tahapan perancangan secara cepat, di lakukan untuk merencanakan kebutuhan dalam pengembangan sistem yang di butuhkan. Estimasi pengembangan sistem ini dimulai dari bulan September 2020 sampai November 2020.

3.3. Pemodelan Secara Cepat

Dalam tahapan pemodelan secara cepat, tahapan ini dilakukan dengan membuat pemodelan UML (*Unified Modeling Language*), Berikut adalah Usecase diagram yang diusulkan :



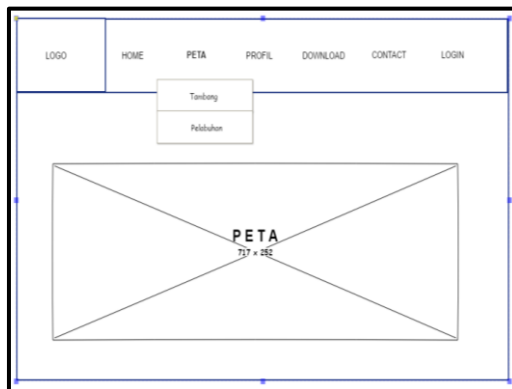
Gambar 2. Usecase diagram yang diusulkan

3.4. Pembentukan Prototipe (Konstruksi)

Pada tahap konstruksi mengimplementasikan pemodelan, pemodelan data dan pemodelan proses yang sudah didefinisikan pada tahap sebelumnya. Pada tahapan ini dibuat dalam bentuk rancangan sebelum jadi sistem yang telah dikoding.

3.4.1. Rancangan Halaman Home

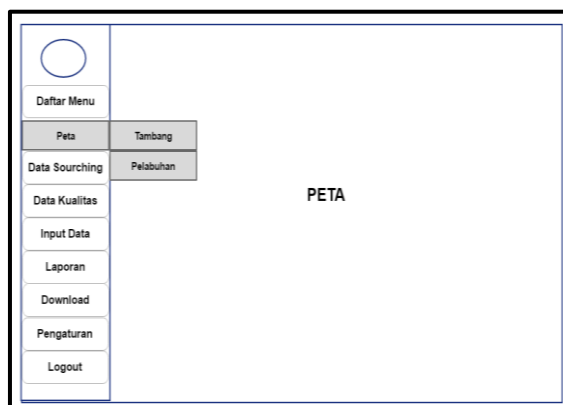
Halaman ini merupakan rancangan halaman utama yang berisi beberapa menu yaitu menu profil, menu contact, download, menu login, peta tambang dan peta Pelabuhan.



Gambar 3. Rancangan Halaman Home

3.4.2. Rancangan Halaman Admin

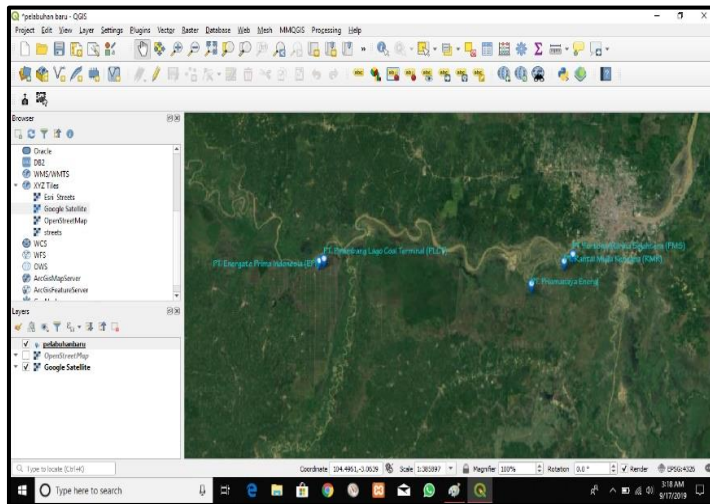
Rancangan halaman admin terdiri dari menu Peta, Data Sourcing, Data Kualitas, Input Data, Laporan, Download, Pengaturan dan Logout.



Gambar 4. Rancangan Halaman Admin

3.4.3. Tampilan Titik Lokasi

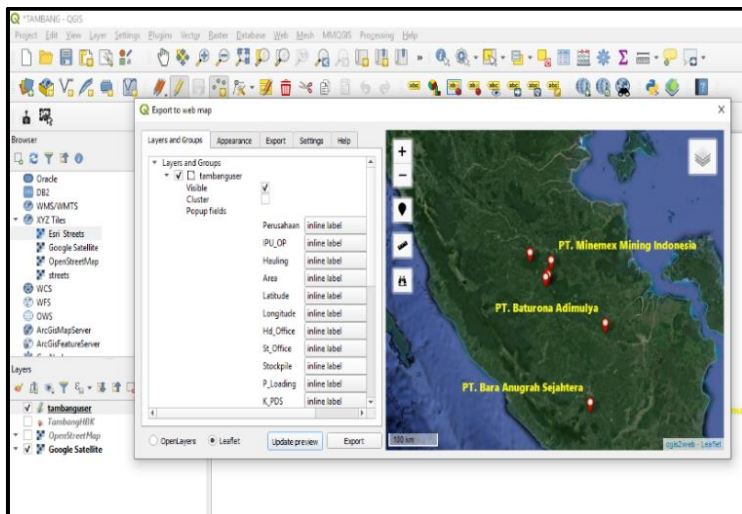
Berikut ini merupakan tampilan QGIS untuk menentukan titik lokasi batu bara maupun lokasi Pelabuhan.



Gambar 5. Tampilan Penentuan Titik Lokasi

3.4.4. Tampilan Export QGIS

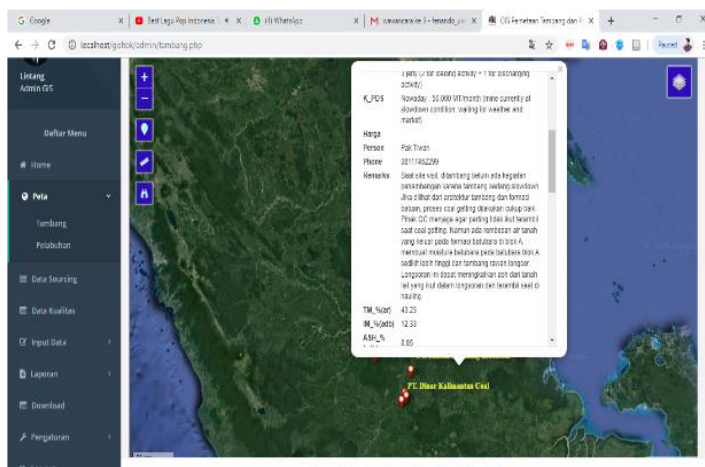
Berikut ini merupakan Tampilan QGIS untuk mengexport titik lokasi yang telah di buat kedalam format web yang nantinya akan diimport kedalam webgis.



Gambar 6. Tampilan Penentuan Titik Lokasi

3.4.5. Tampilan Admin

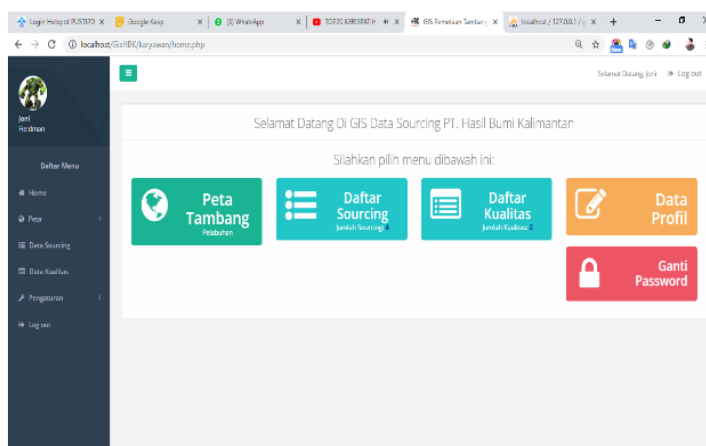
Berikut ini adalah Tampilan utama yang terdapat pada menu admin, disini terdapat menu home, peta, data sourcing, data kualitas, input data, laporan, download, pengaturan dan logout.



Gambar 7. Tampilan Halaman menu Admin

3.4.6. Tampilan Menu Karyawan/Fieldman

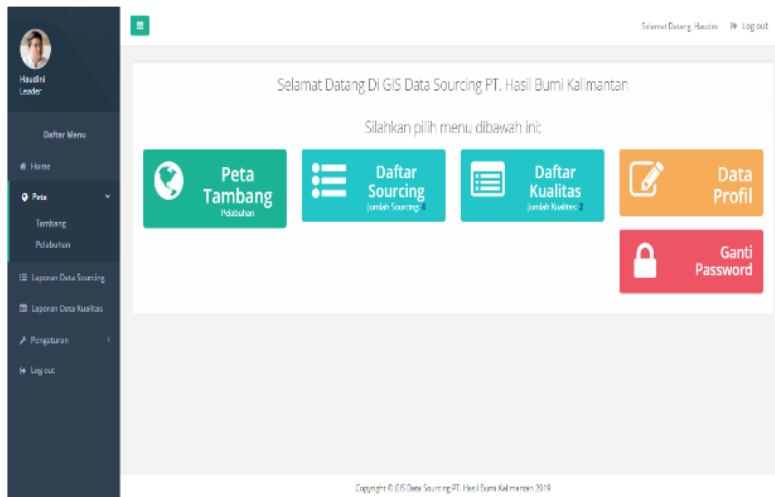
Tampilan halaman Karyawan adalah Tampilan utama karyawan/fieldman, pada halaman ini terdapat menu home, peta, data sourcing, data kualitas, download, pengaturan dan logout.



Gambar 8. Tampilan Menu Karyawan

3.4.7. Tampilan menu pimpinan

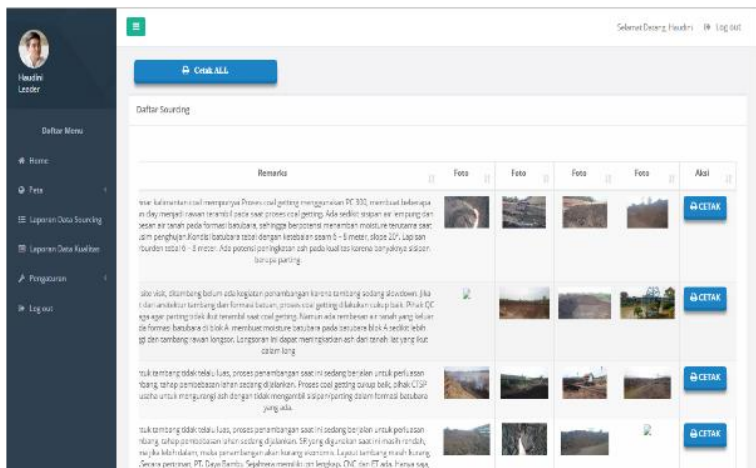
Berikut ini merupakan Tampilan yang terdapat pada menu utama pimpinan, pada menu ini terdapat menu home, peta, laporan data sourcing, laporan data kualitas, pengaturan dan logout.



Gambar 9. Tampilan Halaman Menu Pimpinan

3.4.8. Tampilan menu laporan sourcing

Tampilan menu laporan data sourcing pada login pimpinan terdapat tombol cetak



Gambar 10. Tampilan Halaman laporan data sourcing pimpinan

3.5. Penyerahan Sistem dan Umpan Balik

Tahap penyerahan sistem bertujuan untuk mendapatkan umpan balik dari PT. Hasil Bumi Kalimantan Setiap prototype yang baru akan diserahkan untuk mengetahui sudah sejauh mana sistem informasi geografis memenuhi kebutuhan dari perusahaan tersebut. Dengan menggunakan metode prototype akan mengalami beberapa iterasi sampai SIG sesuai dengan kebutuhan PT. Hasil Bumi Kalimantan. Apabila SIG ini telah baik dan sesuai dengan kebutuhan PT. Hasil Bumi Kalimantan maka akan diserahkan secara penuh kepada PT. Hasil Bumi Kalimantan.

3.5.1. Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan pada sistem informasi geografis ini menggunakan *Black Box Testing*. Tujuannya untuk mengetahui fungsi, masukan, dan keluaran dari sistem yang dibangun telah sesuai dengan spesifikasi sistem yang dibutuhkan [12]. Berikut ini pengujian sistem yang telah dilakukan dan diwakilkan dengan menampilkan pengujian yang telah dilakukan oleh admin, sebagian pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Akhir pengujian oleh Admin

No	Fungsi yang diuji	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
1	Fungsi <i>Login</i>	Admin memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Admin masuk ke Tampilan sistem dan menampilkan pemberitahuan bahwa <i>login</i> berhasil	Berhasil
2	Fungsi Menu GIS	Admin masuk ke menu gis	Admin masuk ke Tampilan sistem yang menampilkan menu GIS	Berhasil
3	Fungsi Search	Masuk pada menu GIS, kemudian pilih menu pencarian	Sistem akan menampilkan pencarian sesuai dengan input kata yang di tulis	Berhasil
4	Fungsi Menu GIS tambang	Pilih lokasi pelabuhan atau tambang yang ingin dilihat	Sistem akan menampilkan Pemetaan lokasi tambang atau pun pelabuhan dan info terkait meliputi atribut titik lokasi, jarak, nama kualitas.	Berhasil
5	Fungsi Menu GIS pelabuhan	Pilih lokasi tambang yang ingin dilihat	Sistem akan menampilkan Pemetaan lokasi pelabuhan dan info terkait meliputi atribut titik lokasi, nama kualitas. dsb	Berhasil

6	Fungsi button <i>Zoom out</i> dan <i>Zoom In</i>	Pilih tombol button	Sistem akan otomatis memperbesar/memperkecil peta.	Berhasil
7	Fungsi button Pengaturan	Pilih tombol button	Sistem akan menampilkan menu ganti password dan data profil	Berhasil
8	Fungsi Menu data sourcing	Pilih tombol tambah data sourcing	Sistem akan menampilkan field-filed yang akan di tambahkan kedalam sistem	Berhasil
9	Fungsi tombol update data sourcing	Pilih tombol update data sourcing	Sistem akan menampilkan form data sourcing yg akan di update	Berhasil
10	Fungsi tombol delete data sourcing	Pilih tombol delete data sourcing	Sistem akan menghapus data soucing yang telah di pilih	Berhasil
11	Fungsi menu data kualitas	Pilih tombol tambah data kualitas	Sistem akan menampilkan field-filed yang akan di tambahkan kedalam sistem	Berhasil
12	Fungsi menu input data	Pilih menu input data	Sistem akan menampilkan beberapa submenu terdiri dari menu karyawan, berita, gallery, dan profil	Berhasil
13	Fungsi menu karyawan	Pilih tombol tambah, update dan delete data karwayan	Sistem akan menampilkan form data karyawan yang akan di inputkan, di update dan bias juga menghapus data	Berhasil
14	Fungsi menu Berita	Pilih tombol tambah, update dan delete data berita	Sistem akan menampilkan form data input dan update berita dan bias juga menghapus data	Berhasil
15	Fungsi menu Galeri	Pilih tombol tambah dan delete galeri	Sistem akan menampilkan form data input dan hapus galeri	Berhasil
16	Fungsi menu Profil	Pilih update data profil perusahaan	Sistem akan menampilkan form update data update profil perusahaan	Berhasil
17	Fungsi menu Download	Pilih tombol tambah, update dan delete data download	Sistem akan menampilkan form data input dan update download dan bias juga menghapus data	Berhasil
18	Fungsi menu pengaturan	Pilih menu ganti password	Sistem akan menampilkan form ganti password	Berhasil

Pengujian ini setidaknya dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali oleh pengguna sampai akhirnya seluruh fungsi yang diujikan dapat berjalan tanpa ada gagal sistem.

4. SIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian maka dapat diambil kesimpulan antara lain, Telah berhasil dibangun sebuah Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Lokasi Pertambangan Batu Bara PT. Hasil Bumi Kalimantan Yang memudahkan perusahaan dan customer untuk melihat Profil tambang batu bara, kualitas batubara, mengetahui lokais tiap-tiap tambang, pelabuhan batu bara dan laporan hasil tambang yang up-to-date melalui webgis. Sistem ini telah diuji menggunakan metode pengujian *black box Testing* dan telah diimplementasikan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. E. Gunawan and F. Fenando, "Pengukuran Keamanan Informasi Menggunakan Indeks Keamanan Informasi (KAMI) Studi Kasus di PUSTIPD UIN Raden Fatah Palembang," *JUSIFO J. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 121–132, Dec. 2018, doi: 10.19109/jusifo.v4i2.4107.
- [2] M. S. R. Pratama, R. Santi, and F. Fenando, "Analisis Penerimaan Sistem Informasi K Exam Karate Lemkari di Lemkari Sumatera Selatan Dengan Menggunakan Technology Acceptance Model," *J. Inf. Technol. Ampera*, vol. 1, no. 1, Art. no. 1, Apr. 2020, doi: 10.51519/journalita.volume1.issue1.year2020.page12-28.
- [3] E. Budiyanto, *Sistem informasi geografis dengan Quantum GIS*. Andi Offset, 2016.
- [4] T. Abdulghani and E. Ubaedilah, "Analisis dan perancangan sistem informasi geografis sebaran tanah penduduk (studi kasus desa tanjungasari, kab. Cianjur)," vol. 2, p. 12, 2018.
- [5] A. Syarif, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SARANA PADA KABUPATEN PASAMAN BARAT," vol. 4, no. 2, p. 11, 2016.
- [6] G. W. Sasmito, "Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 2, no. 1, Art. no. 1, Jan. 2017, doi: 10.30591/jpit.v2i1.435.
- [7] Amnah -, "Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Penyebaran Lokasi Hutan Lindung Pada Provinsi Lampung," *Journal:eArticle, Darmajaya Informatics and Business Institute*, 2016.
- [8] F. Fenando, "Implementasi E-Commerce Berbasis Web pada Toko Denia Donuts Menggunakan Metode Prototipe," *JUSIFO J. Sist. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 66–77, Dec. 2020, doi: 10.19109/jusifo.v6i2.6532.
- [9] Sugiyono, P. D, *Metode Penelitian Bisnis: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta, 2017.
- [10] R. S. Presman, *Rekayasa Perangkat Lunak (7th ed.)*, 7th ed. Andi, 2012.

-
- [11] D. W. T. Putra and R. Andriani, "Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD," *J. TeknoIf*, vol. 7, no. 1, p. 32, Apr. 2019, doi: 10.21063/jtif.2019.V7.1.32-39.
- [12] T. Hidayat and M. Muttaqin, "Pengujian Sistem Informasi Pendaftaran dan Pembayaran Wisuda Online menggunakan Black Box Testing dengan Metode Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis," vol. 6, p. 5, 2018.