

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN REKLAMASI LAHAN EKS TAMBANG DENGAN METODE *PROTOTYPING*

MUHAMAD SURYA FAUZAN



**PROGRAM SARJANA ILMU KOMPUTER
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Reklamasi Lahan Eks Tambang dengan Metode *Prototyping*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dan karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Muhamad Surya Fauzan
G6401211011

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

MUHAMAD SURYA FAUZAN. Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Reklamasi Lahan Eks Tambang dengan Metode *Prototyping*. Dibimbing oleh RINA TRISMININGSIH dan IRDIKA MANSUR.

Kegiatan reklamasi lahan eks tambang menghasilkan berbagai data operasional yang perlu dikelola dengan baik. Namun, pengelolaan data yang masih dilakukan secara konvensional menyulitkan proses integrasi serta pemantauan secara menyeluruh. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan prototipe sistem informasi manajemen reklamasi lahan eks tambang guna membantu pengelolaan data operasional pada kegiatan reklamasi. Pengembangan sistem menggunakan metode *prototyping* dengan dua siklus iterasi yang mencakup *communication* (komunikasi), *quick plan* (perencanaan cepat), *modeling quick design* (pemodelan perancangan cepat), *construction of prototype* (pengembangan prototipe), serta *deployment, delivery, and feedback* (penyebaran, pengiriman dan umpan balik). Aplikasi berbasis *website* dikembangkan menggunakan bahasa PHP dengan *framework* Laravel dan Tailwind untuk memastikan kemudahan penggunaan. Sistem yang dikembangkan mengimplementasikan teknologi *geospasial* untuk memetakan pembagian plot lahan reklamasi dalam bentuk *polygon* serta melakukan kalkulasi luas area secara otomatis, sehingga mendukung pemantauan data reklamasi yang lebih terperinci pada tiap plot. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *black box* dengan 86 skenario pengujian positif-negatif dan *user acceptance testing* (UAT) dengan 17 skenario pengujian bersama pakar di bidang terkait. Hasil pengujian menunjukkan penelitian ini berhasil membangun prototipe sistem yang telah berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, sehingga mampu mendukung proses pengelolaan serta pemantauan data kegiatan reklamasi lahan eks tambang dengan baik.

Kata kunci : pengembangan sistem informasi, *prototyping*, pengelolaan reklamasi, reklamasi.



ABSTRACT

MUHAMAD SURYA FAUZAN. *Development of a Management Information System for Post-Mining Land Reclamation Using the Prototyping Method.* Supervised by RINA TRISMININGSIH and IRDIKA MANSUR.

Reclamation activities on post-mining land generate various types of operational data that need to be properly managed. However, data management that is still carried out conventionally makes integration and comprehensive monitoring difficult. Therefore, this study aims to develop a prototype information system for post-mining land reclamation management to support the management of operational data in reclamation activities. The system was developed using the prototyping method through two iteration cycles, comprising communication, quick plan, modeling quick design, construction of prototype, and deployment, delivery, and feedback. The web-based application was developed using PHP with the Laravel framework and Tailwind CSS to ensure ease of use. The developed system implements geospatial technology to map the division of reclamation land plots in the form of polygons and to automatically calculate their area, thereby supporting more detailed monitoring of reclamation data at the plot level. Based on black box testing using 86 positive and negative test scenarios and user acceptance testing (UAT) using 17 test scenarios conducted with an expert in the field, the results show that this study successfully built a prototype system that functions well and meets user needs, thereby effectively supporting the management and monitoring of post-mining land reclamation activity data.

Keyword : *information system development, prototyping, reclamation, reclamation management.*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN REKLAMASI LAHAN EKS TAMBANG DENGAN METODE *PROTOTYPING*

MUHAMAD SURYA FAUZAN

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu Komputer

**PROGRAM SARJANA ILMU KOMPUTER
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada Ujian Skripsi:
Firman Ardiansyah S.Kom., M.Si.

Judul Skripsi : Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Reklamasi Lahan
Eks Tambang Dengan Metode *Prototyping*

Nama : Muhamad Surya Fauzan
NIM : G6401211011

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Rina Trisminingsih, S.Kom., M.T., Ph.D.



Pembimbing 2:
Dr. Ir. Irdika Mansur, M.For.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Program Sarjana Ilmu Komputer:
Dr. Sony Hartono Wijaya, S.Kom., M.Kom.
NIP 1981108092008121002



Tanggal Ujian:
22 Juli 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga tugas akhir ini berhasil diselesaikan dengan judul “Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Reklamasi Lahan Eks Tambang dengan Metode *Prototyping*”.

Penulisan tugas akhir ini dapat selesai dengan baik atas bantuan, dukungan, arahan, masukan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

- a Kedua orang tua, beserta kakak, dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan doa dan dukungan kepada penulis,
- b Ibu Rina Trisminingsih, S.Kom., M.T., Ph.D., dan Bapak Dr. Ir. Irdika Mansur, M.For.Sc., selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, masukan, dorongan, serta atas segala waktu yang diberikan hingga penelitian ini dapat diselesaikan,
- c Bapak Dean Apriana Ramadhan, S.Kom., M.Kom., selaku pembimbing pertama saya sebelumnya yang telah memberikan topik penelitian ini,
- d Bapak Firman Ardiansyah S.Kom., M.Si., selaku moderator pada sesi kolokium dan Ibu Hafidlotul Fatimah Ahmad, S.Kom., M.Kom., selaku moderator pada seminar hasil yang telah memberikan saran untuk meningkatkan penelitian ini menjadi lebih baik,
- e Sahabat penulis selama melaksanakan perkuliahan Kevin, Hariz, Naufal, Khalid, Tioninta, Rifqi, Andyana, Rahmad, Irfan, Bella, Nechita. Terima kasih telah memberikan dukungan, kegembiraan, serta kebahagiaan selama penulis berkuliah,
- f Rekan-rekan Departemen Ilmu Komputer 58 selaku teman seperjuangan yang senantiasa mendukung dan memberikan bantuan selama perkuliahan,
- g Sahabat rumah penulis Rafi, Hardi, Ghani, Daffa, Agoy, Shafira, Raisha, Olivia, Amel, Jasmine, Arga, Robby, Feby, yang senantiasa menemani dan memberikan semangat kepada penulis selama mengerjakan penelitian ini hingga dapat diselesaikan.

Terima kasih dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Muhamad Surya Fauzan



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Aktivitas Pertambangan dan Dampak Terhadap Lingkungan	4
2.2 Reklamasi Pertambangan	4
2.3 Sistem Informasi Manajemen (SIM)	4
2.4 Sistem Informasi <i>Geospasial</i> (SIG)	5
METODE	7
3.1 Tahapan Penelitian	7
3.2 Lingkungan Penelitian	9
HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Pelaksanaan Iterasi Pertama	11
4.2 Pelaksanaan Iterasi Kedua	14
SIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Simpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	49
RIWAYAT HIDUP	112



DAFTAR TABEL

1	Daftar perencanaan halaman iterasi pertama	12
2	<i>User story</i> sistem informasi manajemen reklamasi	16
3	Rencana pengembangan fitur	19
4	<i>Use case description</i> Mengelola plot spasial lahan reklamasi	23
5	Rute (<i>routing</i>) untuk modul plot dan operasional	28
6	<i>Pseudocode</i> program untuk mengelola tampilan grafik	30
7	<i>Pseudocode</i> fungsi untuk memuat <i>polygon</i> pada peta	31
8	<i>Pseudocode</i> fungsi untuk validasi input <i>polygon</i>	33
9	<i>Pseudocode</i> fungsi ekstraksi gps dari dokumentasi	36
10	Sebagian hasil pengujian <i>black box</i>	43
11	Analisis keterbatasan sistem informasi manajemen lahan eks tambang	45

DAFTAR GAMBAR

1	Tahapan metode <i>prototyping</i> (Pressman dan Maxim 2020)	7
2	Desain <i>mockup</i> halaman rencana reklamasi	13
3	Diagram proses bisnis reklamasi tambang	15
4	Persemaian pada tambang di Gunung Putri	16
5	Desain <i>mockup</i> iterasi kedua halaman plot lahan	20
6	<i>Use case diagram</i>	21
7	<i>Activity diagram</i> membuat plot spasial lahan reklamasi	24
8	<i>Class diagram</i> modul plot dan operasional reklamasi	26
9	Arsitektur sistem manajemen reklamasi lahan eks tambang	27
10	Halaman <i>dashboard</i>	29
11	Halaman plot lahan	31
12	<i>Form</i> input penambahan plot	32
13	Halaman detail plot lahan	34
14	<i>Form</i> input target reklamasi	35
15	<i>Form</i> input progres reklamasi	35
16	Sebaran dokumentasi kegiatan pada peta	37
17	Halaman anggaran reklamasi	38
18	<i>Form</i> input anggaran reklamasi	38
19	<i>Pop-up</i> modal detail anggaran reklamasi	39
20	Halaman data pohon	39
21	<i>Form</i> input data pohon manual	40
22	<i>Pop-up</i> modal detail data pohon	40
23	Halaman data gudang	41
24	<i>Form</i> input transaksi barang	42
25	<i>Pop-up</i> modal detail data gudang	42



DAFTAR LAMPIRAN

1	Desain <i>mockup</i> iterasi pertama	50
2	Desain <i>mockup</i> iterasi kedua	53
3	<i>Use case description</i>	55
4	<i>Activity Diagram</i>	67
5	<i>Class diagram</i>	81
6	Route yang digunakan pada setiap modul	83
7	Hasil pengujian <i>black box testing</i>	88
8	Hasil pengujian <i>user acceptance testing</i>	98
9	Rencana <i>deployment</i>	104