



## **DASHBOARD INTERAKTIF MONITORING PERUBAHAN LAHAN MENGGUNAKAN FRAMEWORK SHINY**

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.

**MUHAMMAD FAUZAN AZHIM**



**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



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.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “*Dashboard Interaktif Monitoring Perubahan Lahan menggunakan Framework Shiny*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. 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 dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Muhammad Fauzan Azhim  
G64170009

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 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.



## ABSTRAK

MUHAMMAD FAUZAN AZHIM. *Dashboard Interaktif Monitoring Perubahan Lahan menggunakan Framework Shiny*. Dibimbing oleh HARI AGUNG ADRIANTO dan AURIZA RAHMAD AKBAR.

Perubahan lahan atau tutupan lahan adalah perubahan atribut fisik, seperti vegetasi, badan air, dan struktur buatan manusia, selama periode tertentu dalam wilayah geografis tertentu. Perubahan lahan dapat terjadi secara alami maupun karena perbuatan manusia dengan tujuan untuk pemukiman, kegiatan pertanian, pengembangan hutan, dan pengembangan badan air. Saat ini data lahan dapat diperoleh melalui teknologi penginderaan jauh seperti sistem informasi geografis (SIG) dan citra satelit, namun belum terdapat perangkat interaktif yang menunjukkan perubahan lahan dari waktu ke waktu. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat *dashboard* interaktif untuk memvisualisasi dan menganalisis data perubahan lahan tahunan atau periode tertentu sesuai informasi yang dibutuhkan pengguna. Pembuatan *dashboard* dilakukan menggunakan *package* Shiny yang tersedia pada bahasa pemrograman R. Hasil penelitian berupa *dashboard* interaktif dengan fitur memilih jenis grafik yang akan ditampilkan, memilih tipe/jenis lahan, dan memilih rentang waktu tahunan. Pengujian dengan *black box user acceptance testing* menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan telah berhasil memenuhi kebutuhan yang diharapkan.

**Kata kunci:** dashboard interaktif, perubahan lahan, R Shiny

## ABSTRACT

MUHAMMAD FAUZAN AZHIM. *Interactive Dashboard for Land Change using Shiny Framework*. Supervised by HARI AGUNG ADRIANTO and AURIZA RAHMAD AKBAR

*Land use cover or land cover change is a change in physical attributes, such as vegetation, water bodies, and man-made structures, during a certain period within a certain geographic area. Land change can occur naturally or due to human activities for settlement, agricultural activities, forest development, and water body development. Currently, land data can be obtained through remote sensing technology such as geographic information systems (GIS) and satellite imagery, but there is no interactive tool that shows land change over time. The purpose of this research is to create an interactive dashboard to visualize and analyze annual or specific period land change data according to user needs. The dashboard is created using the Shiny package available in the R programming language. The research results in an interactive dashboard with features to select the type of graph to be displayed, select the type of land, and select the annual time range. Testing with black box user acceptance testing shows that the developed system has successfully met the expected needs.*

**Keywords:** *interactive dashboard, land use change, R Shiny*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;  
a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merupakan keperluan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024  
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.*

## **DASHBOARD INTERAKTIF MONITORING PERUBAHAN LAHAN MENGGUNAKAN *FRAMEWORK SHINY***

**MUHAMMAD FAUZAN AZHIM**

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

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.

Bogor

Indonesia





Judul Skripsi : *Dashboard Interaktif Monitoring Perubahan Lahan menggunakan Framework Shiny*  
Nama : Muhammad Fauzan Azhim  
NIM : G64170009

Disetujui oleh



Pembimbing 1:  
Hari Agung Adrianto, S.Kom, M.Si, Ph.D



Pembimbing 2:  
Auriza Rahmad Akbar, S.Komp., M.Kom.

Diketahui oleh



Ketua Departemen Ilmu Komputer:  
Dr. Sony Hartono Wijaya, S.Kom, M.Kom  
NIP. 19810809 200812 1 002

Tanggal Ujian:  
15 Juli 2024

Tanggal Lulus:



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk keperluan 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.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya, yang telah melimpahkan rahmat dan petunjuk-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema penelitian yang dipilih, yaitu visualisasi data dengan *dashboard* interaktif, dengan judul “*Dashboard* Interaktif Monitoring Perubahan Lahan menggunakan Framework Shiny,” telah menjadi perjalanan intelektual penulis selama periode penelitian dari bulan Juni 2023 hingga Juli 2024.

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Hari Agung Adrianto, S.Kom, M.Si, Ph.D dan Auriza Rahmad Akbar, S.Komp., M.Kom. sebagai komisi pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran berharga selama proses penelitian. Penghargaan juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan pengudi luar komisi pembimbing atas kontribusi dan dukungan mereka.

Tidak lupa, penulis ingin menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya kepada keluarga inti, terutama kepada almarhum ayah, ibu, dan seluruh keluarga, yang dengan penuh kesabaran memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang selama perjalanan penelitian ini. Selain itu, penghargaan khusus disampaikan kepada sepupu-sepupu dan ipar yang turut membantu langsung maupun tidak langsung dalam proses penelitian dan penyelesaian tugas akhir ini. Dukungan aktif mereka membuktikan bahwa keluarga bukan hanya ikatan darah, tetapi juga komunitas yang saling mendukung.

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada keluarga besar dan saudara-saudara yang telah menjadi sumber dukungan luar biasa. Peran mereka dalam memberikan semangat, nasihat, dan doa telah menjadi pilar penting dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan turut berkontribusi pada kemajuan ilmu pengetahuan. Segala keterbatasan dalam penulisan ini menjadi dorongan untuk terus belajar dan berkembang di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Amin.

Bogor, Juli 2024

*Muhammad Fauzan Azhim*



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penggunaan Lahan	4
2.2 Lahan Gambut	5
2.3 Kebakaran Hutan dan Lahan	5
2.4 Dashboard Interaktif	6
2.5 R Shiny	7
2.6 Black-Box User Acceptance Testing	7
III METODE	9
3.1 Data Penelitian	9
3.2 Tahapan Penelitian	9
3.3 Lingkungan Pengembangan	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Pengolahan Data Penelitian	12
4.2 Tahap Pengembangan Sistem: Komunikasi	13
4.3 Tahap Pengembangan Sistem: Perencanaan Cepat	14
4.4 Tahap Pengembangan Sistem: Pemodelan Perancangan Cepat	16
4.5 Tahap Pengembangan Sistem: Pembuatan Prototipe	17
4.6 Tahap Pengembangan Sistem: Penyebaran, Penyampaian, dan Umpaman Balik	24
V SIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Simpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	31

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merupakan keperluan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



1	Karakteristik dashboard	6
2	Atribut dataset perubahan lahan Provinsi Riau	9
3	Atribut dataset transisi perubahan lahan Provinsi Riau	9
4	Atribut dataset perubahan lahan Provinsi Riau	12
5	Analisis Kebutuhan Pengguna	13
6	Hasil pengujian dashboard interaktif monitoring penggunaan lahan	24

## DAFTAR TABEL

Tahapan <i>Prototyping</i> (Sumber: Pressman dan Maxim 2020)	10
<i>Use case diagram</i>	14
<i>Activity Diagram</i>	15
<i>Low fidelity prototype</i>	16
5 Kerangka Pembuatan Dashboard di R Shiny	17
6 Tampilan awal dashboard interaktif perubahan lahan	18
7 Potongan kode program untuk tab panel dan filter input	19
8 Potongan kode program untuk grafik <i>land cover change</i>	19
9 Tampilan Dashboard Interaktif <i>land cover change</i>	20
10 Potongan kode program untuk grafik <i>land cover transition</i>	21
11 Tampilan Dashboard Interaktif <i>land cover transition</i>	21
12 Potongan kode program grafik transisi lahan pada periode tertentu	22
13 Tampilan Dashboard interaktif transisi lahan pada periode tertentu	23

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Dataset yang digunakan untuk membuat grafik <i>Land Cover Transition</i>	29
2	Dataset yang digunakan untuk membuat grafik <i>Land Cover Change</i>	30

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.