



PENILAIAN TINGKAT KEPARAHAN AREA PASCAKARHUTLA BERBASIS POLIGON PADA APLIKASI *MOBILE* SIPAKARHUTLA

SAZKIA ANANDA ZYKRY



**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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penilaian Tingkat Keparahan Area Pascakarhutla berbasis Poligon pada Aplikasi *Mobile SIPAKARHUTLA*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun 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, Agustus 2026

Sazkia Ananda Zykry
G6401221072



ABSTRAK

SAZKIA ANANDA ZYKRY. Penilaian Tingkat Keparahan Area Pascakarhutla berbasis Poligon pada Aplikasi *Mobile* SIPAKARHUTLA. Dibimbing oleh IMAS SUKAESIH SITANGGANG dan HARI AGUNG ADRIANTO.

Kebakaran hutan dan lahan (karhutla) merupakan permasalahan yang terus berulang di Indonesia dan menimbulkan dampak luas terhadap lingkungan maupun sosial ekonomi. Penilaian tingkat keparahan area pascakarhutla menjadi dasar penting dalam upaya rehabilitasi. Aplikasi *mobile* SIPAKARHUTLA telah dikembangkan untuk mendukung penilaian tersebut, tetapi masih memiliki keterbatasan pada pengisian lokasi saat *offline*, penyimpanan data, representasi lahan, serta penambahan plot pada laporan yang telah dikirim. Penelitian ini bertujuan menyempurnakan fitur aplikasi *mobile* SIPAKARHUTLA dan mengintegrasikan model *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk klasifikasi tingkat keparahan karhutla menggunakan metode *prototyping*. Penelitian ini menghasilkan aplikasi *mobile* SIPAKARHUTLA versi terbaru dengan fitur meliputi pengisian lokasi *offline* berbasis koordinat, penyimpanan data otomatis, representasi lahan berbentuk poligon dengan validasi spasial, penambahan plot pada fitur edit laporan, peta laporan tingkat keparahan, dan klasifikasi tingkat keparahan melalui foto berbasis CNN. Pengujian *black box testing* terhadap 120 skenario menunjukkan 119 skenario berhasil dijalankan, dengan tingkat keberhasilan sebesar 99,17%, sedangkan pengujian *usability* dengan *Post-Study System Usability Questionnaire* (PSSUQ) memperoleh skor *overall* 1,51 pada skala 1 sampai 7. Hasil tersebut menunjukkan aplikasi berfungsi dengan baik dan mudah digunakan untuk mendukung penilaian pascakarhutla di lapangan.

Kata kunci: aplikasi *mobile*, CNN, pascakarhutla, poligon, PSSUQ

ABSTRACT

SAZKIA ANANDA ZYKRY. Post-Forest and Land Fire Severity Assessment Based on Polygons in the SIPAKARHUTLA Mobile Application. Supervised by IMAS SUKAESIH SITANGGANG and HARI AGUNG ADRIANTO.

Forest and land fires (karhutla) are a recurring problem in Indonesia with wide-ranging environmental and socio-economic impacts. Severity assessment of post-fire areas is an important basis for rehabilitation efforts. The SIPAKARHUTLA mobile application has been developed to support this assessment, but it still has limitations in offline location input, data storage, land representation, and the addition of plots to submitted reports. This study aims to enhance the features of the SIPAKARHUTLA mobile application and integrate a Convolutional Neural Network (CNN) model for karhutla severity classification using the prototyping method. This study produced an updated version of the SIPAKARHUTLA mobile application with features including coordinate-based offline location input, automatic data saving, polygon-based land representation with spatial validation, plot addition in the report editing feature, a severity report map, and CNN-based severity classification through photos. Black box testing on

120 test scenarios showed that 119 scenarios were successfully executed, achieving a success rate of 99.17%, while usability testing using the Post-Study System Usability Questionnaire (PSSUQ) obtained an overall score of 1.51 on a scale of 1 to 7. These results indicate that the application functions well and is easy to use in supporting post-fire assessment in the field.

Keywords: CNN, karhutla, mobile application, polygon, PSSUQ

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University



@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.



PENILAIAN TINGKAT KEPARAHAN AREA PASCAKARHUTLA BERBASIS POLIGON PADA APLIKASI *MOBILE* SIPAKARHUTLA

SAZKIA ANANDA ZYKRY

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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
Muhammad Asyhar Agmalaro, S.Si, M.Kom



@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.

Judul Skripsi : Penilaian Tingkat Keparahana Area Pascakarhutla berbasis Poligon
pada Aplikasi *Mobile* SIPAKARHUTLA

Nama : Sazkia Ananda Zykry

NIM : G6401221072

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Imas Sukaesih Sitanggang, S.Si., M.Kom
19750130 199802 2 001

Pembimbing 2:

Hari Agung Adrianto, S.Kom., M.Si., Ph.D
19760917 200501 1 001

Diketahui oleh

Ketua Program Sarjana Ilmu Komputer:

Dr. Sony Hartono Wijaya, S.Kom., M.Kom.
19810809 200812 1 002

Tanggal Ujian:
31 Juli 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2026 sampai bulan Agustus 2026 ini ialah sistem penilaian pascakarhutla, dengan judul “Penilaian Tingkat Keparahan Area Pascakarhutla berbasis Poligon pada Aplikasi *Mobile SIPAKARHUTLA*”.

Terima kasih penulis sampaikan kepada Bunda, Ayah, Kakak, Abang atas doa, dukungan, dan kasih sayang yang diberikan selama penulis menyelesaikan studi. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada Ibu Prof. Dr. Imas Sukaesih Sitanggang, S.Si., M.Kom. dan Bapak Hari Agung Adrianto, S.Kom., M.Si., Ph.D. selaku dosen pembimbing sekaligus pembimbing akademik yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, serta memberikan banyak saran selama penelitian dan penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Muhammad Asyhar Agmalaro, S.Si, M.Kom selaku moderator seminar sekaligus dosen penguji di luar komisi pembimbing atas masukan yang diberikan, serta kepada seluruh keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dukungan dan doa.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Sazkia Ananda Zykry



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
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 Kebakaran Hutan dan Kerusakan Lahan	4
2.2 Penilaian Tingkat Keparahan Pascakarhutla	5
2.3 SIPAKARHUTLA	8
2.4 <i>Post-Study System Usability Questionnaire</i> (PSSUQ)	10
METODE	11
3.1 Tahapan Penelitian	11
3.2 Peralatan Penelitian	13
HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Komunikasi (<i>Communication</i>)	14
4.2 Perencanaan Cepat (<i>Quick Plan</i>)	16
4.3 Pemodelan Desain Cepat (<i>Modeling Quick Design</i>)	20
4.4 Pembuatan Prototipe (<i>Construction of Prototype</i>)	21
4.5 Perilisan, Pengujian, dan Umpan Balik (<i>Deployment Delivery and Feedback</i>)	41
SIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Simpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	49
RIWAYAT HIDUP	79

DAFTAR TABEL

1	Matriks indikator kerusakan individu pohon (Disesuaikan dari Syaufina 2017)	5
2	Matriks indikator tingkat keparahan vegetasi terbakar (Disesuaikan dari Syaufina 2017)	6
3	Matriks penilaian keparahan kondisi tanah mineral (Disesuaikan dari Syaufina 2017)	6
4	Matriks penilaian terhadap kondisi tanah gambut (Disesuaikan dari Syaufina 2017)	7
5	Skoring tingkat keparahan areal pasca kebakaran hutan dan lahan (Syaufina 2017)	7
6	<i>User story</i> fitur baru aplikasi SIPAKARHUTLA	15
7	<i>Use case description</i> menambah laporan penilaian pascakarhutla	17
8	Contoh hasil <i>black box testing</i> pada fitur baru	42
9	Hasil pengujian <i>usability</i> menggunakan PSSUQ	43
10	Masukan pengguna saat pengujian di lapangan dan rekomendasi perbaikannya	44
11	Analisis keterbatasan aplikasi dan saran untuk pengembangan selanjutnya	45

DAFTAR GAMBAR

1	Tampilan antarmuka beranda <i>web</i> SIPAKARHUTLA	8
2	Tampilan aplikasi <i>mobile</i> SIPAKARHUTLA versi sebelumnya (Azzam 2025)	9
3	Tahapan pengembangan dengan metode <i>prototyping</i> (Pressman dan Maxim 2020)	11
4	Dokumentasi rapat SIPAKARHUTLA terkait modul CNN	14
5	<i>Use case diagram</i> SIPAKARHUTLA	16
6	<i>Activity diagram</i> menambah laporan penilaian pascakarhutla bagian 1	18
7	<i>Activity diagram</i> menambah laporan penilaian pascakarhutla bagian 2	19
8	<i>Hi-Fi</i> fitur baru aplikasi SIPAKARHUTLA	20
9	Struktur MVVM aplikasi <i>mobile</i> SIPAKARHUTLA	21
10	Implementasi fungsi <code>getCurrentCoordinates()</code> untuk lokasi <i>offline</i>	23
11	Perbandingan antarmuka input lokasi saat <i>online</i> (a) dan <i>offline</i> (b)	23
12	Implementasi pengisian data lokasi <i>null</i> saat <i>offline</i>	24
13	Implementasi data lokasi <i>nullable</i> pada model <i>request</i> LokasiRegion	24
14	Implementasi pengisian wilayah saat unggah <i>draft</i> ke server	25
15	Implementasi normalisasi penulisan wilayah	25
16	Implementasi listener pada fungsi <code>setupAutosaveListeners()</code>	27
17	Implementasi penyimpanan otomatis pada halaman data lahan	27
18	Implementasi penyimpanan otomatis data plot	28
19	Dialog konfirmasi pengisian data otomatis	29
20	Halaman menggambar poligon di peta	30

21	Implementasi penambahan titik dan <i>drag marker</i> (a) serta pembentukan poligon (b)	30
22	Tampilan hasil penggambaran poligon	31
23	Tampilan pratinjau dan hasil pengisian koordinat poligon	31
24	Implementasi proses saat tombol “tambah plot” ditekan	32
25	Implementasi pemrosesan plot lama dan baru pada edit laporan	33
26	Contoh bentuk poligon valid (a) dan tidak valid (b)	34
27	Implementasi fungsi <code>isPolygonSimple()</code>	35
28	Implementasi fungsi <code>doLinesIntersect()</code>	35
29	Pesan validasi bentuk poligon tidak valid	35
30	Tampilan pesan validasi posisi poligon	36
31	Implementasi validasi jarak poligon	36
32	Implementasi pemuatan data peta	37
33	Implementasi penggambaran <i>marker</i> dan poligon	38
34	Halaman peta sebaran beserta legenda (a) dan panel filter kategori keparahan (b)	38
35	Tampilan saat <i>marker</i> diklik	39
36	Implementasi pemuatan model CNN	39
37	Implementasi proses klasifikasi model CNN	40
38	Halaman klasifikasi sebelum (a) dan sesudah (b) hasil ditampilkan	41
39	Dokumentasi pengujian aplikasi bersama Manggala Agni	43

DAFTAR LAMPIRAN

1	<i>Use case description</i> aplikasi SIPAKARHUTLA	50
2	<i>Activity diagram</i> aplikasi SIPAKARHUTLA	54
3	Desain <i>hi-fi</i> aplikasi <i>mobile</i> SIPAKARHUTLA	59
4	<i>Dependencies</i> aplikasi <i>mobile</i> SIPAKARHUTLA pada berkas <i>build.gradle</i>	63
5	Tampilan hasil pengembangan prototipe aplikasi <i>mobile</i> SIPAKARHUTLA	64
6	Hasil pengujian fungsional aplikasi <i>mobile</i> SIPAKARHUTLA dengan <i>black box testing</i>	68
7	Daftar 16 pernyataan PSSUQ	78