

**PENGEMBANGAN APLIKASI *MOBILE* PATROLI
PENCEGAHAN KARHUTLA (SIPP KARHUTLA)
MENGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN
KOTLIN**

MUHAMMAD IKHLASH



**PROGRAM SARJANA ILMU KOMPUTER
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Aplikasi *Mobile* Patroli Pencegahan Karhutla (SIPP Karhutla) Menggunakan Bahasa Pemrograman Kotlin” 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, Juli 2025

Muhammad Ikhlah
G6401211051

ABSTRAK

MUHAMMAD IKHLASH. Pengembangan Aplikasi *Mobile* Patroli Pencegahan Karhutla (SIPP Karhutla) Menggunakan Bahasa Pemrograman Kotlin. Dibimbing oleh IMAS SUKAESIH SITANGGANG.

Kebakaran hutan dan lahan (karhutla) merupakan isu serius di Indonesia dengan berbagai penyebab dan dampak luas, sehingga upaya pencegahan perlu dilakukan untuk melindungi lingkungan dan mengurangi dampak negatif. Untuk mendukung pencegahan tersebut, Sistem Informasi Patroli Pencegahan Kebakaran Hutan dan Lahan (SIPP Karhutla) dikembangkan sebagai sistem berbasis *client-server*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan fitur-fitur dan memperbaiki *bug* pada aplikasi *mobile* Patroli Karhutla menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan metode *prototyping* yang mencakup komunikasi, perencanaan dan pemodelan cepat, pengembangan prototipe, serta pengujian dan umpan balik. Fitur yang dikembangkan meliputi penyimpanan otomatis, penyimpanan *offline*, penambahan parameter baru, serta integrasi model AI untuk klasifikasi tingkat keparahan karhutla. Pengujian dilakukan menggunakan metode *black-box testing* dengan hasil 100% berhasil, serta *User Acceptance Testing* (UAT) dengan nilai rata-rata 4,37 dari skala 5. Hasil ini menunjukkan aplikasi diterima dengan baik dan berfungsi sesuai harapan, sehingga diharapkan dapat mendukung upaya penanggulangan karhutla di Indonesia secara lebih optimal.

Kata kunci: Aplikasi *mobile*, karhutla, kecerdasan buatan, kotlin, *prototyping*

ABSTRACT

MUHAMMAD IKHLASH. Development of a Mobile Application for the Forest Fire Prevention Patrol (SIPP Karhutla) Using Kotlin Programming Language. Supervised by IMAS SUKAESIH SITANGGANG.

Forest and land fires (karhutla) are a serious issue in Indonesia with various causes and wide-ranging impacts, so preventive measures need to be taken to protect the environment and reduce negative impacts. To support such prevention, the Land and Forest Fire Prevention Patrol Information System (SIPP Karhutla) was developed as a client-server based system. This study aims to develop features and fix bugs in the Karhutla Patrol mobile application using the Kotlin programming language and the prototyping method that includes communication, quick planning and modeling, prototype development, and testing and feedback. Features developed such as automatic storage, offline storage, adding new parameters, as well as implementing artificial intelligence (AI) models for fire severity classification. Testing was conducted using the black-box testing method, which showed 100% success and User Acceptance Testing (UAT), which resulted in average score of 4.37 on a scale of 5. This result indicate that the application is well received and functions as expected, and it is expected to support forest and land fire management efforts in Indonesia more optimally.

Keywords: Artificial intelligence, karhutla, kotlin, mobile application, *prototyping*



@Hak cipta milik IPB University

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 2025
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 APLIKASI *MOBILE* PATROLI PENCEGAHAN KARHUTLA (SIPP KARHUTLA) MENGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN KOTLIN

MUHAMMAD IKHLASH

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
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Muhammad Asyhar Agmalaro, S.Si, M.Kom
2. Rina Trisminingsih, S.Kom., M.T., Ph.D

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 University

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 : Pengembangan Aplikasi *Mobile* Patroli Pencegahan Karhutla
(SIPP Karhutla) Menggunakan Bahasa Pemrograman Kotlin
Nama : Muhammad Ikhlash
NIM : G6401211051

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Imas Sukaesih Sitanggang, S.Si, M.Kom

Diketahui oleh

Ketua Program Sarjana Ilmu Komputer

Dr. Sony Hartono Wijaya, S.Kom., M. Kom

19810809 200812 1 002

Tanggal Ujian:
18 Juni 2024

Tanggal Lulus:
(tanggal penandatanganan oleh Dekan
Fakultas/Sekolah ...)

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 November 2024 sampai bulan Juni 2025 ini ialah sistem pencegahan karhutla, dengan judul “Pengembangan Aplikasi *Mobile* Patroli Pencegahan Karhutla (SIPP Karhutla) Menggunakan Bahasa Pemrograman Kotlin”.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Hasneril dan Ibu Sri Dismayanti, atas segala doa, dukungan, dan kasih sayangnya yang tiada henti. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada dosen pembimbing, Prof. Dr. Imas Sukaesih Sitanggang, S.Si., M.Kom., yang telah membimbing dan memberikan arahan serta motivasi selama proses penyusunan skripsi ini. Penulis juga berterima kasih kepada dosen penguji, Bapak Muhammad Asyhar Agmalero, S.Si., M.Kom. dan Ibu Rina Trisminingsih, S.Kom., M.T., Ph.D., atas masukan dan penilaian yang sangat berharga.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh keluarga besar, rekan-rekan mahasiswa Program Studi S1 Ilmu Komputer, tim pengembang SIPP Karhutla, serta teman-teman di Asrama Minang Bogor atas dukungan, semangat, dan kebersamaan yang sangat berarti. Penulis berharap karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan serta dapat berkontribusi terhadap kemajuan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang teknologi informasi untuk penanggulangan karhutla.

Bogor, Juli 2025

Muhammad Ikhlas

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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kebakaran Hutan dan Lahan	3
2.2 Sistem Informasi Patroli Pencegahan Karhutla	4
2.3 Kotlin	7
2.4 Metode <i>Prototyping</i>	7
2.5 <i>Black Box Testing</i>	8
III METODE	9
3.1 Tahapan Penelitian	9
3.2 Lingkungan Pengembangan Sistem	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Komunikasi Iterasi Pertama	12
4.2 Perencanaan dan Pemodelan Cepat	15
4.3 Konstruksi Prototipe Iterasi Pertama	18
4.4 Perilisan, Pengujian dan Umpan Balik Iterasi Pertama	26
4.5 Komunikasi Iterasi Kedua	30
4.6 Perencanaan dan Pemodelan Cepat Iterasi Kedua	31
4.7 Konstruksi Prototipe Iterasi Kedua	31
4.8 Perilisan, Pengujian dan Umpan Balik Iterasi Kedua	33
V SIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Simpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	38
RIWAYAT HIDUP	49

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.

DAFTAR TABEL

1	Daftar tugas untuk pengembangan fitur pada aplikasi Karhutla	10
2	Penambahan Parameter Baru	13
3	User Story iterasi pertama	14
4	Use case description tambah data patorli	16
5	Hasil Pengujian antarmuka pengguna (user interface)	27
6	Hasil Pengujian fungsionalitas utama	28
7	Hasil pengujian kinerja sistem	28
8	Hasil pengujian kemudahan pengguna	29
9	Rangkuman skor pengujian iterasi pertama	30
10	User Story iterasi kedua	31
11	Skenario pengujian aplikasi karhutla	34

DAFTAR GAMBAR

1	Sistem Informasi Patroli Pencegahan Kebakaran Hutan dan Lahan (Sitanggang et al. 2022)	5
2	Tampilan pada aplikasi mobile Patroli Karhutla (Sitanggang et al. 2022)	5
3	Live update hotspot dari sipongi (Sitanggang et al. 2022)	6
4	Diagram metode prototyping (Pressman dan Maxim 2020)	8
5	Pengembangan dengan metode prototyping (Pressman dan Maxim 2020)	9
6	Dokumentasi Focus Group Discussion	12
7	Use case diagram iterasi pertama	15
8	Activity diagram untuk tambah data patroli	17
9	Potongan kode XML desain antarmuka untuk kolom lainnya	19
10	Logika menampilkan dan menyembunyikan kolom lainnya	19
11	Tampilan form pilihan biasa (a) dan pilihan "Lainnya" (b)	19
12	Dialog konfirmasi untuk melanjutkan pengisian data yang tersimpan otomatis	20
13	Tampilan laporan dalam perangkat	21
14	Perbandingan ukuran aplikasi sebelum dan sesudah integrasi AI	22
15	(a) Tampilan dialog pemilihan kategori foto (b) tampilan hasil klasifikasi	23
16	Dialog pilihan tunggal (a) dialog pilihan ganda (b)	24
17	Antarmuka halaman Hotspot SiPongi	24
18	Potongan kode penanganan Error 403 dan 406	25
19	Opsi yang dipilih pada data umum (a) dan hasil filter parameter (b)	25
20	Dokumentasi pengujian iterasi tahap 1	27
21	Potongan kode deteksi koneksi internet	32
22	Potongan kode izin akses Uri	32
23	Potongan kode pengecekan dan konversi Uri.	32
24	Implementasi Pengecekan Data Item dengan DiffUtil	33



DAFTAR LAMPIRAN

1	<i>Use Case Description</i>	39
2	<i>Activity Diagram</i>	43
3	Versi dan Dependencies yang digunakan di Aplikasi Patroli Karhutla	46
4	Hasil umpan balik	47
5	Hasil saran dan masukan	48

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.