

PENGEMBANGAN APLIKASI *MOBILE* PENILAIAN AGROEKOLOGI KESESUAIAN LAHAN UNTUK KOMODITAS HORTIKULTURA DAN PANGAN UTAMA

MUHAMMAD HARIS SABIL AL KARIM



**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 “Pengembangan Aplikasi *Mobile* Penilaian Agroekologi Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Hortikultura dan Pangan Utama” 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

Muhammad Haris Sabil Al Karim
G6401221003



ABSTRAK

MUHAMMAD HARIS SABIL AL KARIM. Pengembangan Aplikasi *Mobile* Penilaian Agroekologi Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Hortikultura dan Pangan Utama. Dibimbing oleh AHMAD RIDHA dan MUHAMMAD ASYHAR AGMALARO.

Penilaian kesesuaian lahan merupakan aspek krusial dalam mendukung produktivitas pertanian, khususnya untuk enam komoditas hortikultura dan pangan utama, yaitu bawang putih, bawang merah, cabai merah, cabai rawit, jagung, dan kentang. Aplikasi *mobile* INA Agro sebelumnya hanya mendukung evaluasi lahan untuk bawang putih. Penelitian ini mengembangkan aplikasi tersebut menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) yang mencakup tahap perencanaan kebutuhan, desain pengguna, konstruksi, dan peralihan. Pengembangan difokuskan pada perluasan cakupan komoditas dari satu menjadi enam, pemetaan lahan berbasis poligon, dan pengambilan koordinat berbasis GPS pada mode *offline*. Evaluasi usability menggunakan *Concurrent Think Aloud* (CTA) dan *Post-Study System Usability Questionnaire* (PSSUQ) untuk mengukur kepuasan pengguna dilaksanakan di lapangan, dengan skor *overall* PSSUQ sebesar 1,42. Pengujian fungsional menggunakan *black box testing* terhadap 93 skenario uji mencapai tingkat keberhasilan 100%. Aplikasi ini diharapkan membantu petani mengevaluasi kesesuaian lahan secara lebih efisien guna mendukung kedaulatan pangan nasional.

Kata kunci: aplikasi *mobile*, evaluasi kesesuaian lahan, INA Agro, poligon

ABSTRACT

MUHAMMAD HARIS SABIL AL KARIM. Development of a Mobile Application for Agroecological Land Suitability Assessment for Horticultural and Staple Food Commodities. Supervised by AHMAD RIDHA and MUHAMMAD ASYHAR AGMALARO.

Land suitability assessment is a crucial aspect in supporting agricultural productivity, particularly for six horticultural and staple food commodities, namely garlic, shallot, red chili, cayenne pepper, maize, and potato. The previous INA Agro mobile application only supported land evaluation for garlic. This study developed the application using the *Rapid Application Development* (RAD) method, comprising the requirements planning, user design, construction, and cutover phases. The development focused on expanding commodity coverage from one to six, polygon-based land mapping, and GPS-based coordinate capture in offline mode. Usability evaluation was conducted in the field using *Concurrent Think Aloud* (CTA) and the *Post-Study System Usability Questionnaire* (PSSUQ) to measure user satisfaction, with an overall PSSUQ score of 1.42. Functional testing using *black box testing* across 93 test scenarios achieved a 100% success rate. This application is expected to help farmers evaluate land suitability more efficiently in support of national food sovereignty.

Keywords: INA Agro, land suitability evaluation, mobile application, polygon



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 APLIKASI *MOBILE*
PENILAIAN AGROEKOLOGI KESESUAIAN LAHAN UNTUK
KOMODITAS HORTIKULTURA DAN PANGAN UTAMA**

MUHAMMAD HARIS SABIL AL KARIM

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



@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 : Pengembangan Aplikasi *Mobile* Penilaian Agroekologi
Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Hortikultura dan Pangan
Utama

Nama : Muhammad Haris Sabil Al Karim

NIM : G6401221003

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Ahmad Ridha, S.Kom., M.S.

NIP 198005072005011001

Pembimbing 2:

Muhammad Asyhar Agmalaro, S.Si., M.Kom.

NIP 198603312012121001

Diketahui oleh

Ketua Program Sarjana Ilmu Komputer:

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

NIP 198108092008121002

Tanggal Ujian:
23 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 November 2025 sampai bulan Mei 2026 dengan judul “Pengembangan Aplikasi *Mobile* Penilaian Agroekologi Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Hortikultura dan Pangan Utama”.

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada kedua orang tua tercinta yaitu Bapak Mohammad Basyuni dan Ibu Hidayah Abidiah, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang. Ucapan terima kasih yang mendalam juga penulis sampaikan kepada para pembimbing, Bapak Ahmad Ridha, S.Kom., M.S. dan Bapak Muhammad Asyhar Agmalaro, S.Si., M.Kom. yang telah membimbing dan banyak memberi saran selama proses penelitian hingga penulisan karya ilmiah. Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada para dosen dan mahasiswa yang terlibat dalam tim INA Agro atas kolaborasi, dukungan, serta kontribusi yang telah diberikan selama proses penelitian berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator seminar dan penguji luar komisi pembimbing.

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

Bogor, Juli 2026

Muhammad Haris Sabil Al Karim



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	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Evaluasi Kesesuaian Lahan	4
2.2 INA Agro	4
2.3 Aplikasi <i>Mobile</i> INA Agro-GARLIC	5
2.4 Arsitektur <i>Model-View-ViewModel</i>	6
III METODE	8
3.1 Tahapan Penelitian	8
3.2 Peralatan Penelitian	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Perencanaan Kebutuhan	11
4.2 Desain Pengguna Iterasi Pertama	12
4.3 Desain Pengguna Iterasi Kedua	20
4.4 Konstruksi	27
4.5 Peralihan	33
V SIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Simpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	38
RIWAYAT HIDUP	62



DAFTAR TABEL

1	<i>User story</i> tahap perencanaan kebutuhan	12
2	<i>Use case description</i> konfirmasi sinkronisasi data <i>offline</i>	14
3	Pemetaan komoditas terhadap <i>cropId</i>	15
4	<i>User story</i> iterasi kedua	20
5	<i>Use case description</i> mengambil koordinat batas lahan menggunakan GPS	21
6	Skenario <i>task</i> pengujian usabilitas	25
7	Rincian skor PSSUQ per butir pernyataan	25
8	Skor PSSUQ per subskala per responden	26
9	Daftar tugas tahap konstruksi	27
10	Pemetaan kondisi geometri poligon ke pesan pengguna	30
11	Contoh skenario <i>black box testing</i>	33

DAFTAR GAMBAR

1	Hubungan komponen utama sistem INA Agro	5
2	Tampilan <i>website</i> INA Agro	5
3	(a) Tampilan fitur penilaian pada mode <i>offline</i> (b) Tampilan fitur edit penilaian (c) Tampilan menu FAQ	6
4	Metode <i>Rapid Application Development</i> (Martin 1991)	8
5	Dokumentasi FGD tahap perencanaan kebutuhan	11
6	<i>Use case diagram</i> aplikasi <i>mobile</i> INA Agro iterasi pertama	13
7	<i>Activity diagram</i> konfirmasi sinkronisasi data <i>offline</i>	15
8	(a) Tampilan menu <i>dropdown</i> pemilihan komoditas (b) <i>Field cropId</i> pada <i>request body</i> API penambahan penilaian	16
9	Tampilan filter komoditas pada halaman beranda dan halaman peta	16
10	(a) Halaman input koordinat (b) Halaman gambar area lahan (c) Pratinjau poligon pada formulir penilaian	17
11	Penyesuaian <i>request body</i> menjadi <i>coordinates</i>	18
12	(a) <i>Endpoint</i> pengunduhan laporan (b) Laporan PDF hasil penilaian lahan	18
13	Tampilan dialog verifikasi data	19
14	Dokumentasi FGD perumusan kebutuhan iterasi kedua	20
15	<i>Use case diagram</i> aplikasi <i>mobile</i> INA Agro iterasi kedua	21
16	<i>Activity diagram</i> mengambil koordinat batas lahan menggunakan GPS	22
17	(a) Potongan kode pengambilan pembaruan lokasi GPS (b) Tampilan halaman input koordinat	23
18	(a) Menggeser titik poligon (b) Ikon hapus titik (c) Dialog konfirmasi penghapusan titik	24
19	Dokumentasi pengujian usabilitas iterasi kedua di Pangalengan	24
20	Dokumentasi FGD perumusan kebutuhan tahap konstruksi	26
21	(a) <i>Data class entity crops</i> (b) <i>Data class entity growth variable</i>	28

22	(a) <i>Data class entity landLocation</i> versi Dzikri (2025) (b) <i>Data class entity landLocation</i> versi saat ini	29
23	Potongan kode validasi poligon menggunakan JTS Topology Suite	30
24	Tampilan fitur pencarian lahan pada halaman peta	31
25	(a) Tombol panduan pada halaman masuk (b) Tampilan halaman panduan	32
26	Konfigurasi <i>build</i> pada varian <i>release</i>	32

DAFTAR LAMPIRAN

1	<i>Use case description</i> iterasi pertama desain pengguna	39
2	<i>Activity diagram</i> iterasi pertama desain pengguna	42
3	<i>Use case description</i> iterasi kedua desain pengguna	45
4	<i>Activity diagram</i> iterasi kedua desain pengguna	46
5	<i>Activity diagram</i> konstruksi	47
6	Isi panduan registrasi dan masuk	49
7	Formulir data diri responden	50
8	Hasil <i>think aloud</i> iterasi kedua	52
9	Daftar pertanyaan PSSUQ	57
10	Skenario <i>black box testing</i>	58