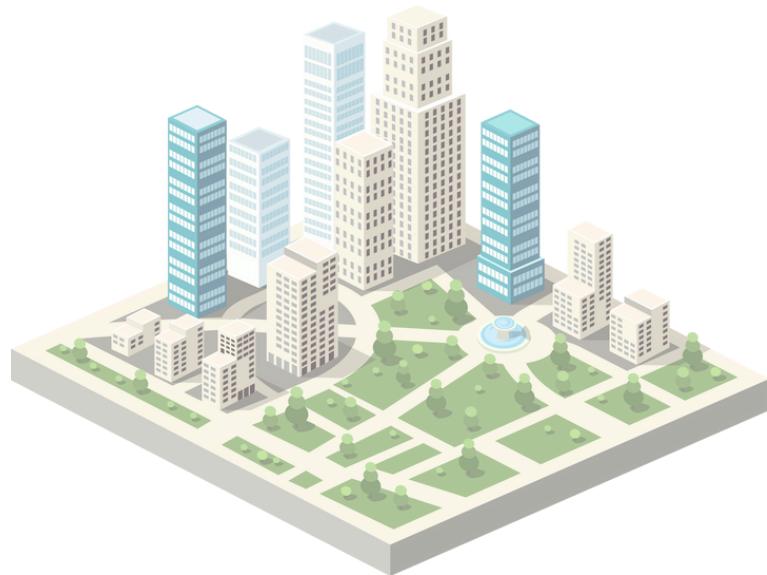


USER MANUAL

Klasifikasi dan Prediksi Lahan Terbangun Berbasis Regresi Logistik dan Long Short Term Memory (LSTM) pada Citra Sentinel-2 di Wilayah Tangerang



Oleh:

Arya Wira Kristanto
535220004

Dosen Pembimbing:

Prof. Dr. Ir. Dyah Erny Herwindiati, M.Si.
Janson Hendryli, S.Kom., M.Kom.

DAFTAR ISI

Daftar Isi	2
Pendahuluan.....	3
Persiapan Awal.....	5
Klasifikasi	6
1.Persiapan Data (Potong Citra)	6
2.Pelatihan Model Regresi Logistik	8
3.Klasifikasi Citra	9
Prediksi	12
1.Pelatihan Model LSTM	12
2.Prediksi Luas Lahan	14
Panduan Penggunaan	17
Tentang Aplikasi	19

PENDAHULUAN

Panduan pengguna ini disusun sebagai petunjuk operasional untuk aplikasi desktop yang dikembangkan sebagai bagian dari penelitian skripsi berjudul "Klasifikasi dan Prediksi Lahan Terbangun Berbasis Regresi Logistik dan Long Short Term Memory pada Citra Sentinel-2 di Wilayah Tangerang".

Tujuan utama dari panduan ini adalah untuk memberikan instruksi yang jelas dan langkah demi langkah kepada pengguna dalam mengoperasikan seluruh fungsionalitas aplikasi. Manual ini dirancang agar pengguna dari berbagai latar belakang dapat memahami alur kerja sistem dan memanfaatkan kemampuan aplikasi secara optimal.

Aplikasi ini dirancang sebagai sebuah sistem terintegrasi yang mampu memproses dan menganalisis citra satelit Sentinel-2. Sistem ini memiliki dua kemampuan utama: Klasifikasi dan Prediksi.

Fungsi-fungsi inti aplikasi terbagi ke dalam modul-modul berikut:

1. Melakukan klasifikasi terhadap citra satelit untuk menghasilkan pemetaan yang memvisualisasikan pembagian lahan terbangun dan non-terbangun di wilayah Tangerang.
2. Menyajikan analisis dalam bentuk grafik yang menampilkan perkembangan luas lahan terbangun dari waktu ke waktu, serta menampilkan hasil prediksi/estimasi luas lahan di masa mendatang.

Untuk menggunakan aplikasi, dibutuhkan citra satelit Sentinel-2 khususnya untuk band 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, dan 12. Agar hasil lebih maksimal, disarankan menggunakan citra yang tidak tertutup awan. Contoh tanggal citra yang dapat digunakan untuk aplikasi ini adalah sebagai berikut.

2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
10 Mei	09 Jun	28 Jul	28 Jul	08 Jul	23 Jul	12 Jul
19 Jun	19 Jun		28 Jul		17 Agu	27 Jul
07 Sep	29 Jun		12 Agu		06 Sep	06 Agu
17 Sep	18 Agu		16 Sep		26 Sep	21 Agu
22 Sep	12 Sep		25 Nov		16 Okt	31 Agu
	22 Okt				21 Okt	
	01 Nov				20 Des	
	11 Nov					

PERSIAPAN AWAL

Spesifikasi

Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat Keras	Deskripsi
Prosesor	Intel Core i5-10300H
RAM	16 GB
Kartu Grafis	NVIDIA GeForce GTX 1650

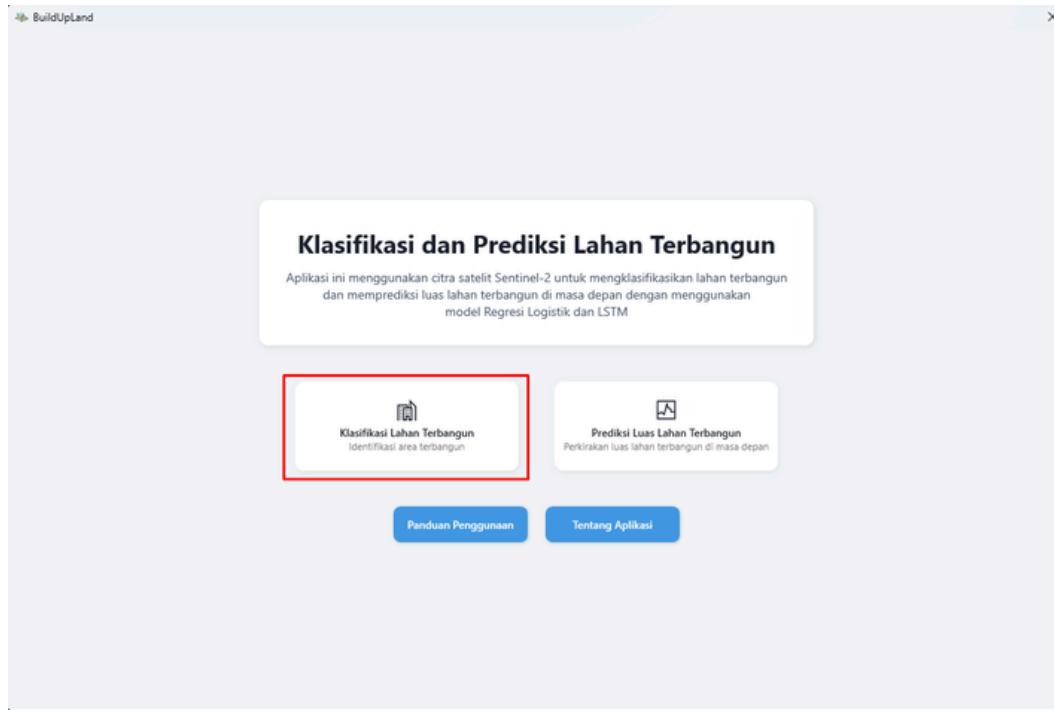
Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Deskripsi
Sistem Operasi	Windows 11 Home 64-bit
Bahasa Pemrograman	Python 3.13.9 64-bit
Database	PostgreSQL, pgAdmin 4

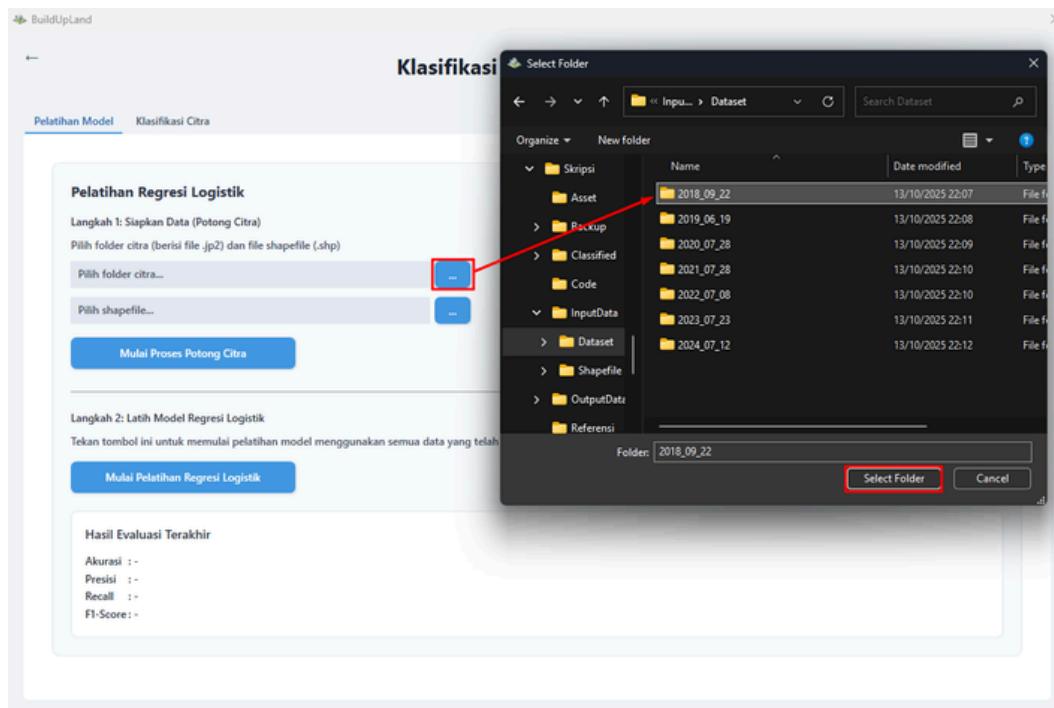
KLASIFIKASI

Langkah 1: Persiapan Data (Potong Citra)

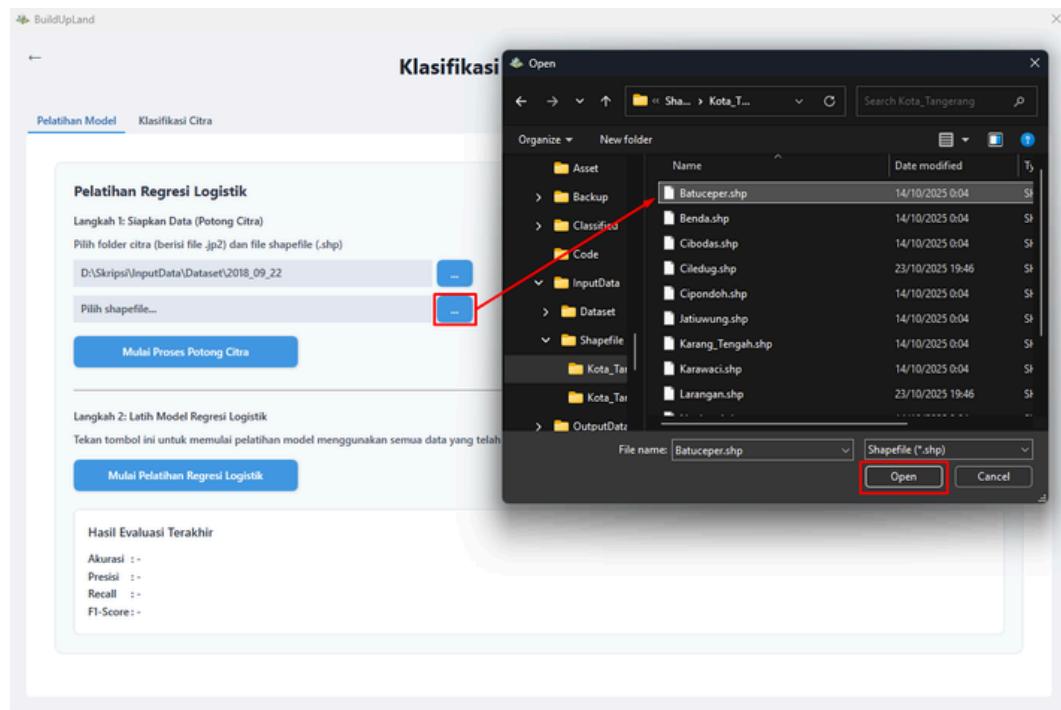
1. Klik tombol “Klasifikasi Lahan Terbangun” untuk masuk ke dalam Modul Klasifikasi.



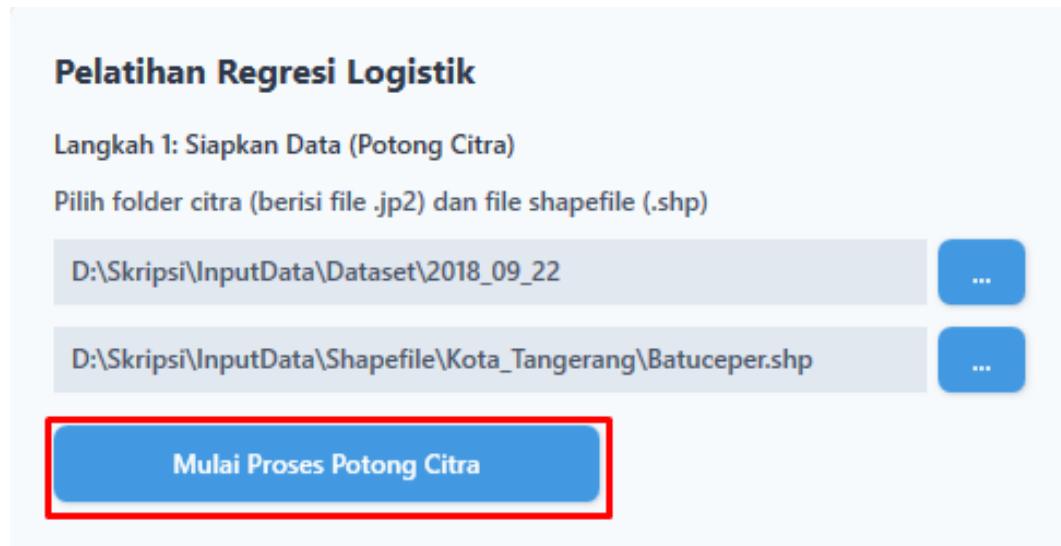
2. Klik tombol “...” disamping teks "Pilih folder citra..." dan pilih folder tanggal (misal: "2018_05_10") dari dalam folder yang berisi data.



3. Klik tombol “...” disamping teks “Pilih shapefile...” dan pilih file .shp (misal: “Batuceper.shp”) dari dalam folder yang berisi shapefile.



4. Setelah itu, klik tombol "Mulai Proses Potong Citra" untuk memulai proses pemotongan citra berdasarkan wilayah kajian.



5. Aplikasi akan menampilkan terminal. Tunggu sampai proses pemotongan selesai.

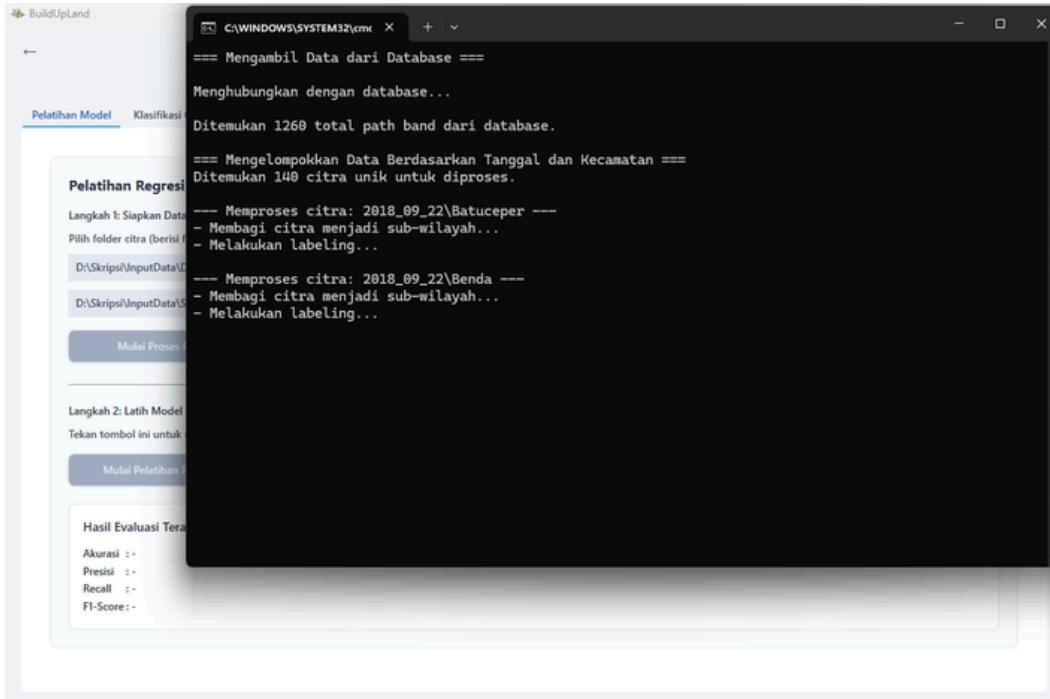
Langkah 2: Pelatihan Model Regresi Logistik

Setelah data disiapkan, model dilatih untuk belajar membedakan lahan terbangun dan non-terbangun.

1. Klik tombol "Mulai Pelatihan Regresi Logistik".

Mulai Pelatihan Regresi Logistik

2. Aplikasi akan menampilkan terminal. Tunggu sampai proses selesai.



3. Setelah selesai, hasil evaluasi akan muncul di kotak di bawahnya.

Langkah 2: Latih Model Regresi Logistik
Tekan tombol ini untuk memulai pelatihan model menggunakan semua data yang telah diproses dan disimpan di database.

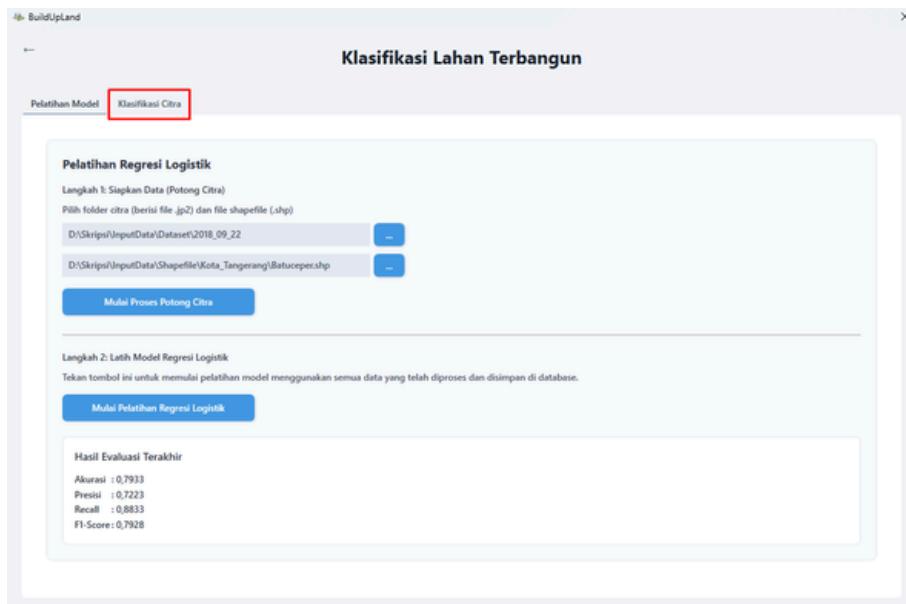
Mulai Pelatihan Regresi Logistik

Hasil Evaluasi Terakhir

Akurasi : 0,7933
Presisi : 0,7223
Recall : 0,8833
F1-Score : 0,7928

Langkah 3: Klasifikasi Citra

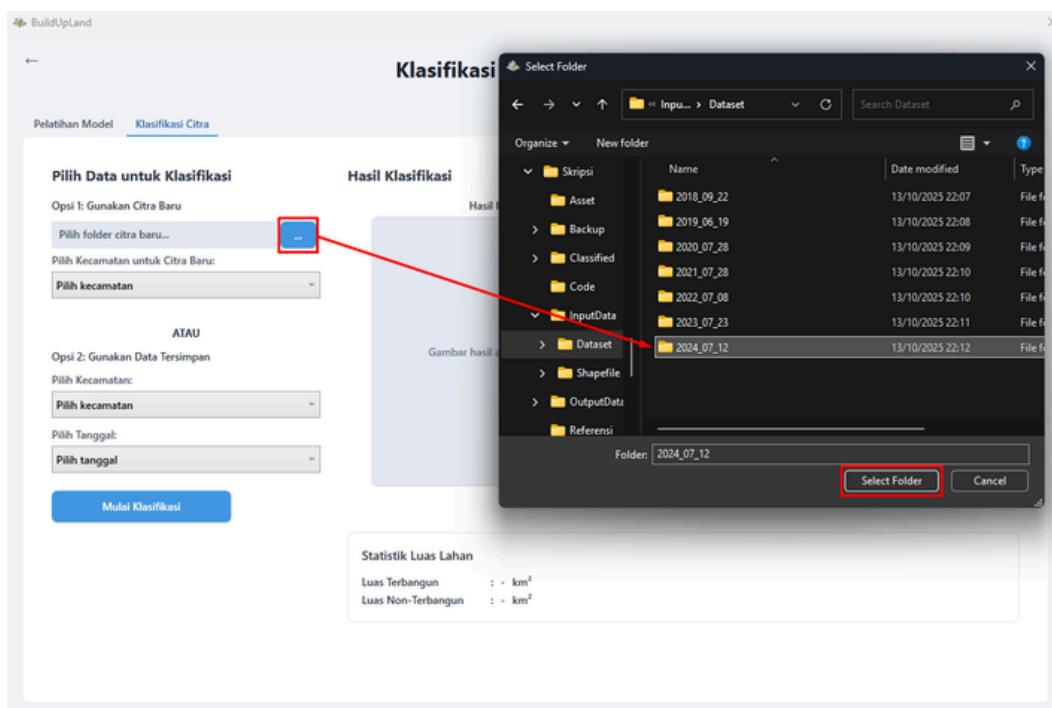
Klik tab “Klasifikasi Citra” untuk masuk ke menu klasifikasi.



Dalam menu ini, terdapat dua opsi:

Opsi 1: Menggunakan Citra Baru

1. Klik tombol “...” disamping teks “Pilih folder citra baru...” dan pilih folder tanggal (misal: "2018_05_10") dari dalam folder yang berisi data citra baru.



2. Pilih kecamatan melalui dropdown “Pilih kecamatan”



3. Klik tombol “Mulai Klasifikasi” untuk memulai proses klasifikasi.

Mulai Klasifikasi

Opsi 2: Menggunakan data yang sudah ada

1. Pilih kecamatan melalui dropdown “Pilih kecamatan”.

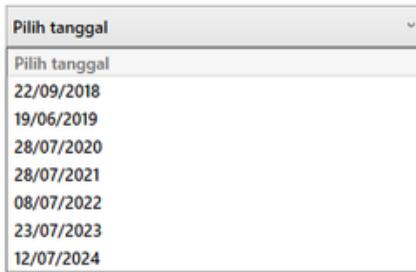
Opsi 2: Gunakan Data Tersimpan

Pilih Kecamatan:



2. Pilih tanggal melalui dropdown “Pilih tanggal”.

Pilih Tanggal:



3. Klik tombol “Mulai Klasifikasi” untuk memulai proses klasifikasi. Akan muncul terminal. Tunggu sampai proses selesai.

Mulai Klasifikasi

4. Ketika proses klasifikasi telah selesai, akan muncul pop-up message.

Klik “OK”

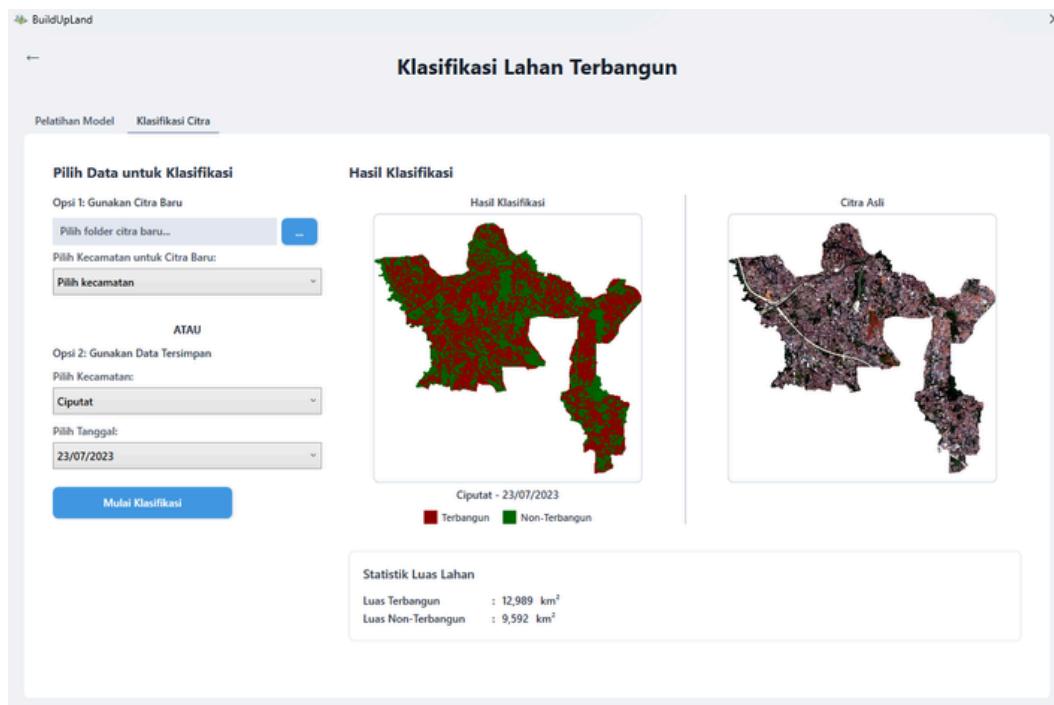
Sukses



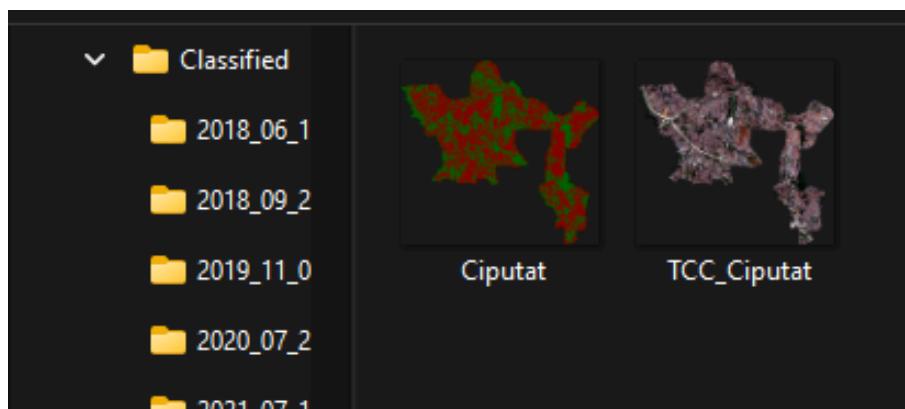
Klasifikasi berhasil.

OK

5. Hasil klasifikasi akan ditampilkan pada aplikasi, beserta dengan statistik luas lahan terbangun dan luas lahan non-terbangun.



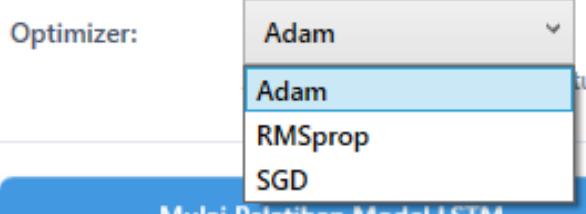
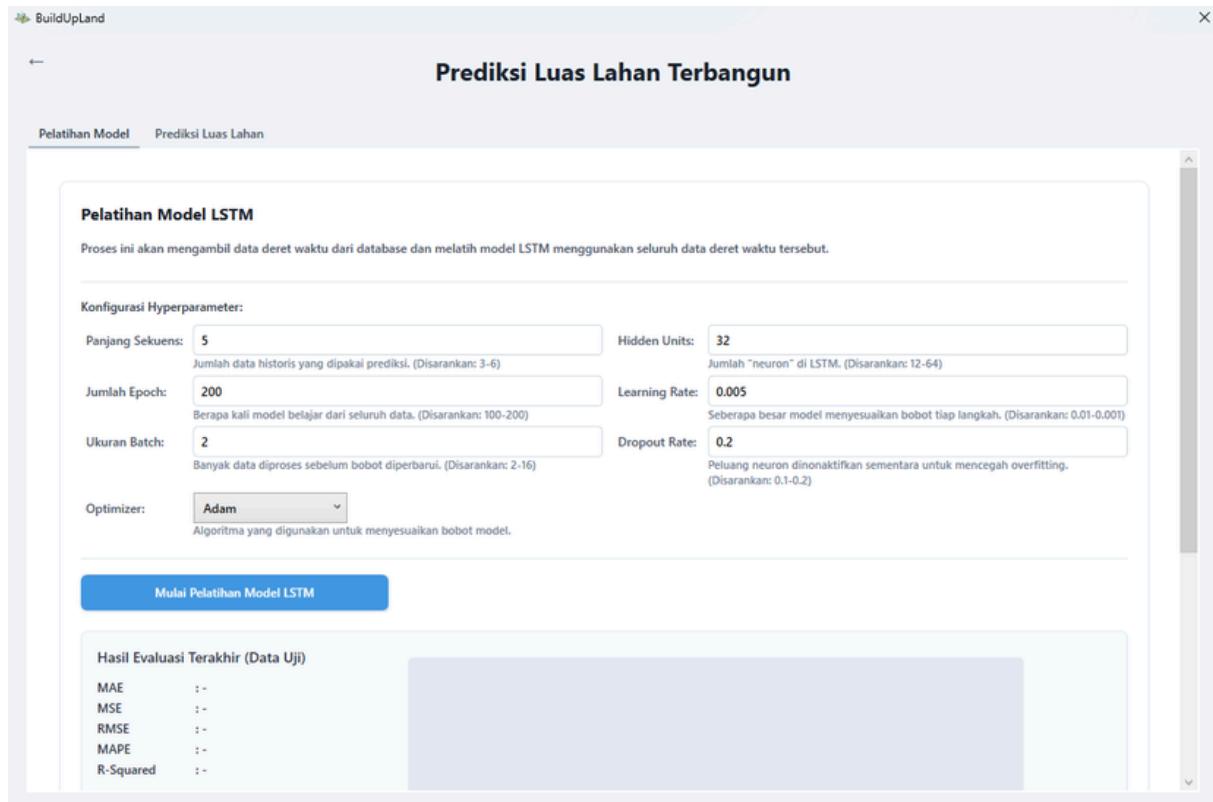
6. Citra hasil klasifikasi dan citra asli juga akan tersimpan ke dalam penyimpanan lokal perangkat.



PREDIKSI

Langkah 1: Pelatihan Model LSTM

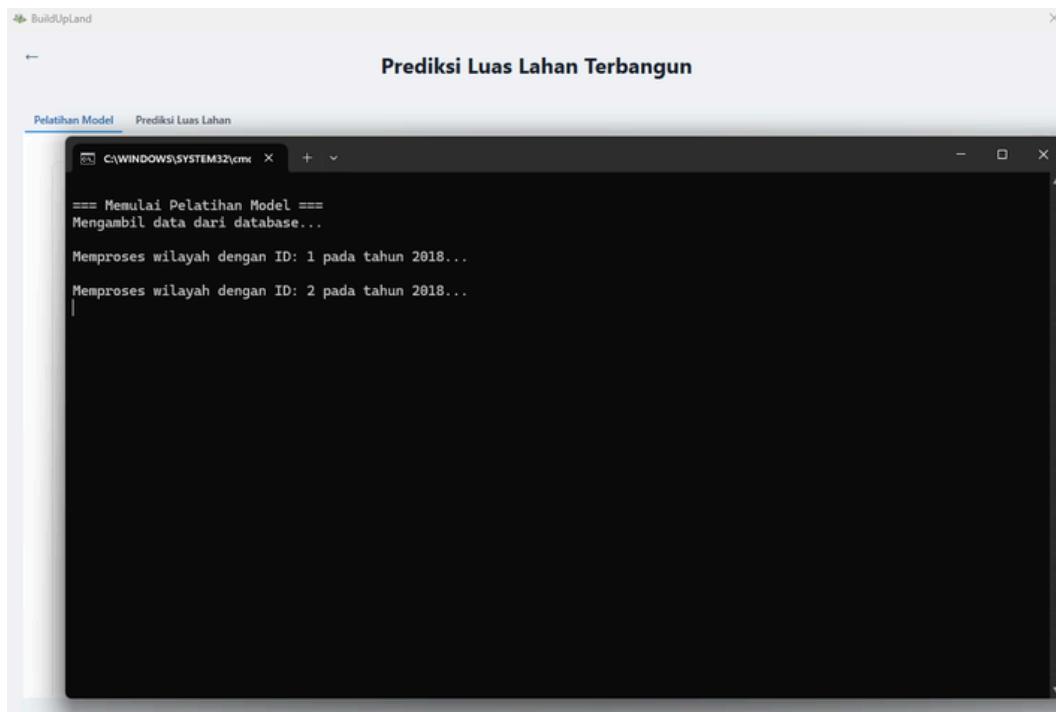
1. Sesuaikan "Hyperparameter" seperti "Jumlah Epoch" atau "Learning Rate" atau biarkan nilai bawaan (*default*).



2. Klik tombol "Mulai Pelatihan Model LSTM".

Mulai Pelatihan Model LSTM

3. Aplikasi akan menampilkan terminal. Tunggu sampai proses selesai.

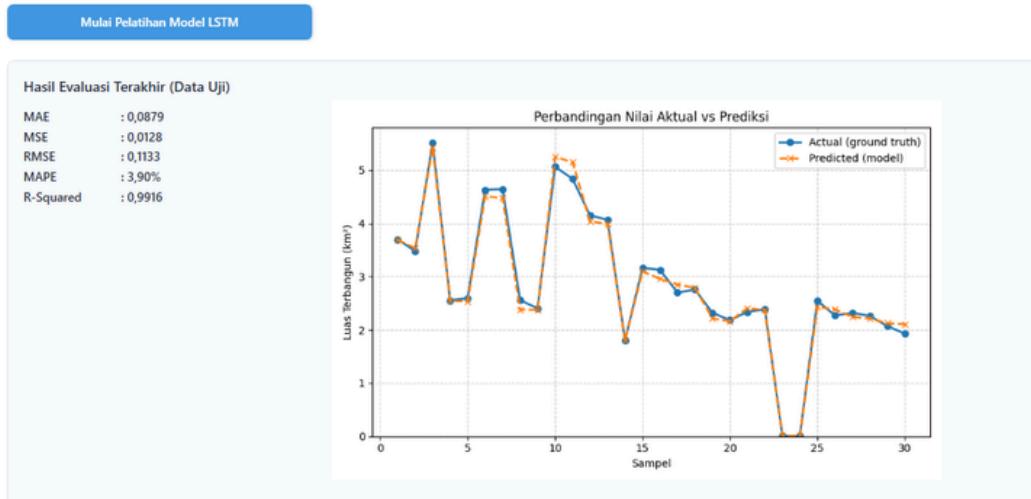


```
BuildUpLand
Prediksi Luas Lahan

Pelatihan Model Prediksi Luas Lahan
C:\WINDOWS\SYSTEM32\cmd.exe

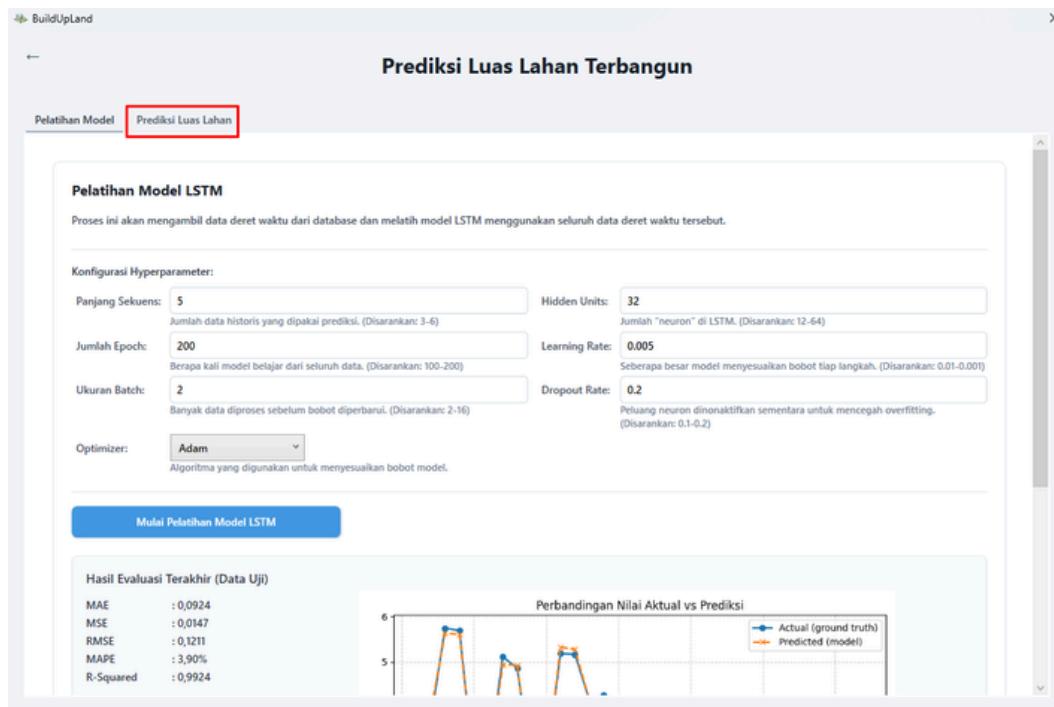
==== Memulai Pelatihan Model ====
Mengambil data dari database...
Memproses wilayah dengan ID: 1 pada tahun 2018...
Memproses wilayah dengan ID: 2 pada tahun 2018...
|
```

4. Setelah selesai, hasil evaluasi akan muncul di kotak di bawahnya.

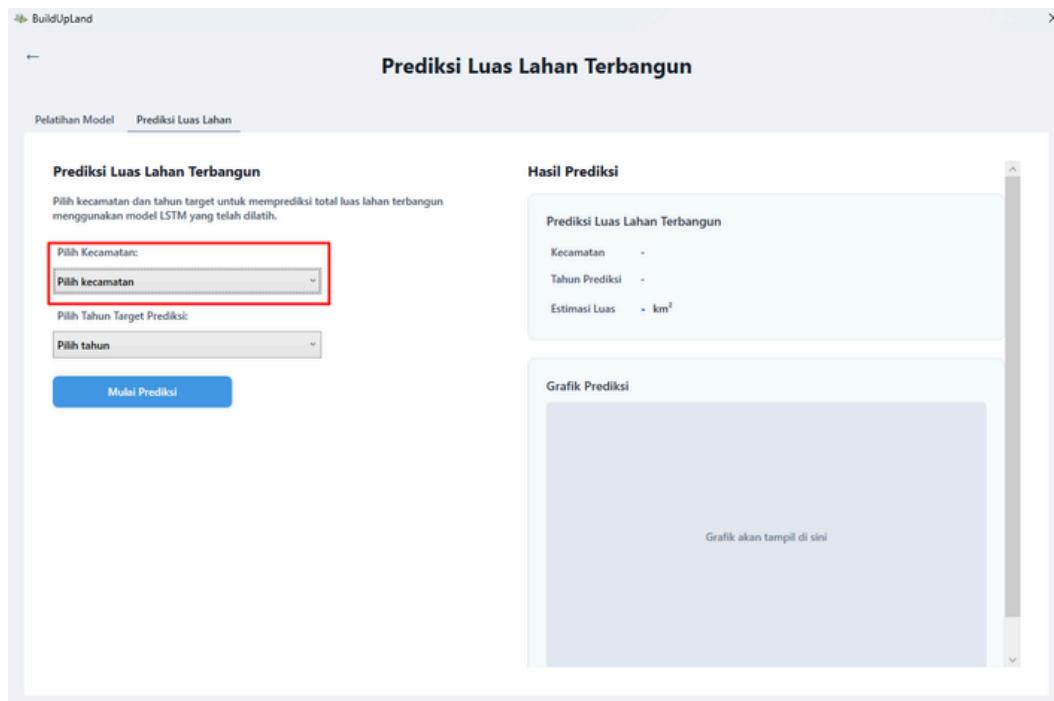


Langkah 2: Prediksi Luas Lahan

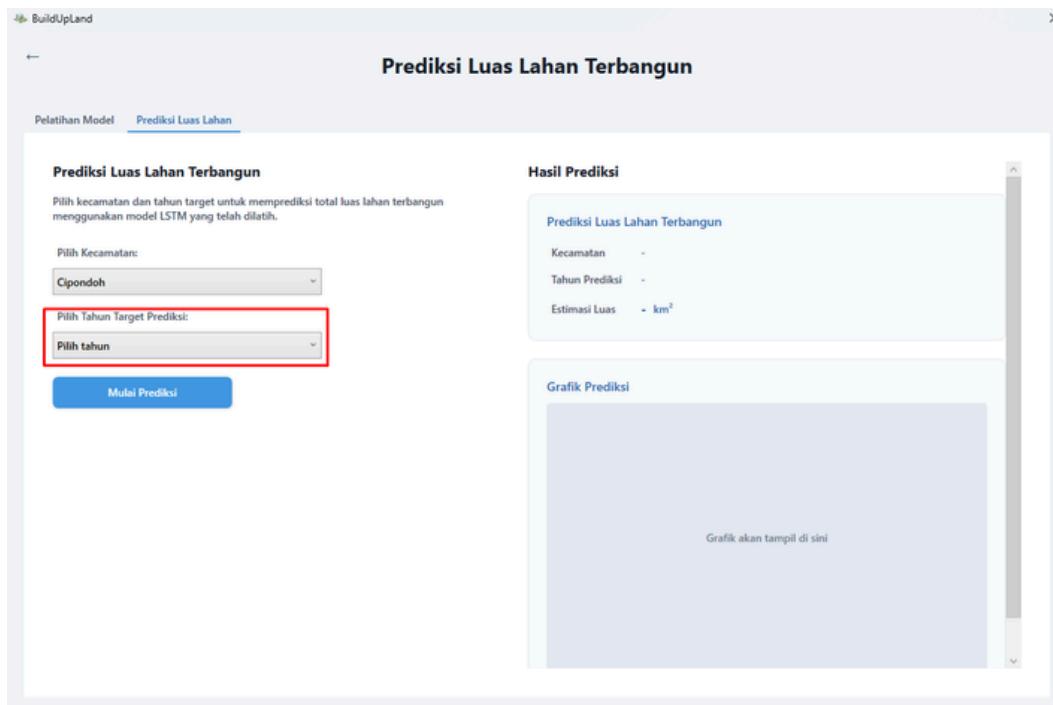
Klik tab “Prediksi Luas Lahan” untuk masuk ke menu prediksi.



1. Pilih kecamatan yang ingin diprediksi melalui dropdown “Pilih Kecamatan”.



2. Pilih tahun yang ingin diprediksi melalui dropdown “Pilih Tahun Target Prediksi”.



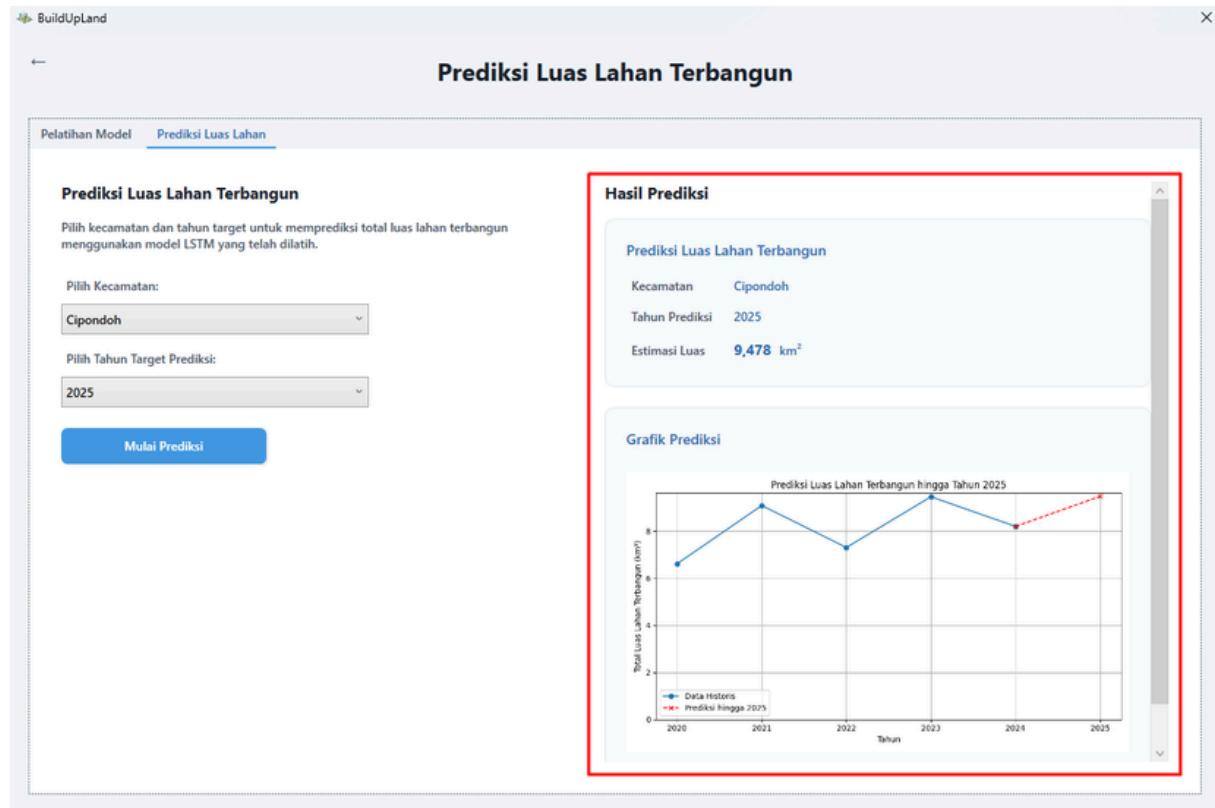
3. Klik tombol “Mulai Prediksi” untuk memulai proses prediksi.

Mulai Prediksi

4. Aplikasi akan menampilkan terminal. Tunggu sampai proses selesai.

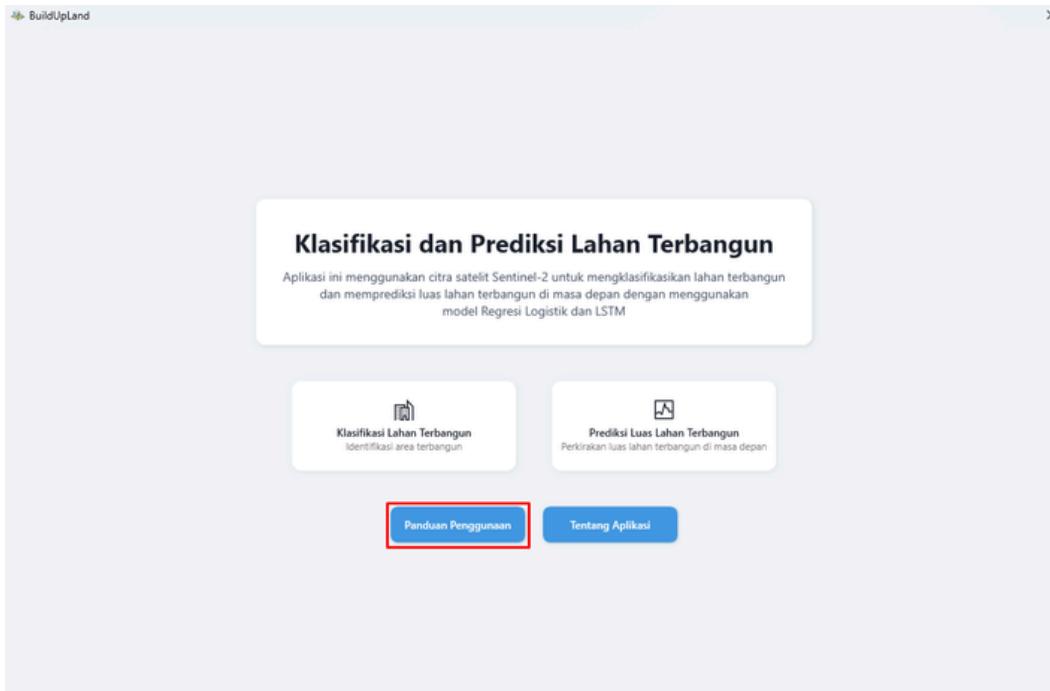
```
Menghubungkan dengan database...
Memuat model tipe 'LSTM' dengan ID 29...
Model berhasil dimuat dari database.
Mengambil 5 data historis terakhir untuk wilayah ID: 5...
Menghubungkan dengan database...
Memulai prediksi sebanyak 1 langkah ke depan (berdasarkan urutan citra)...
- Prediksi langkah ke-1
```

5. Aplikasi akan menampilkan perkiraan total luas lahan terbangun untuk tahun tersebut dan sebuah grafik yang menunjukkan data historis (tahun-tahun sebelumnya) dan data hasil prediksi.

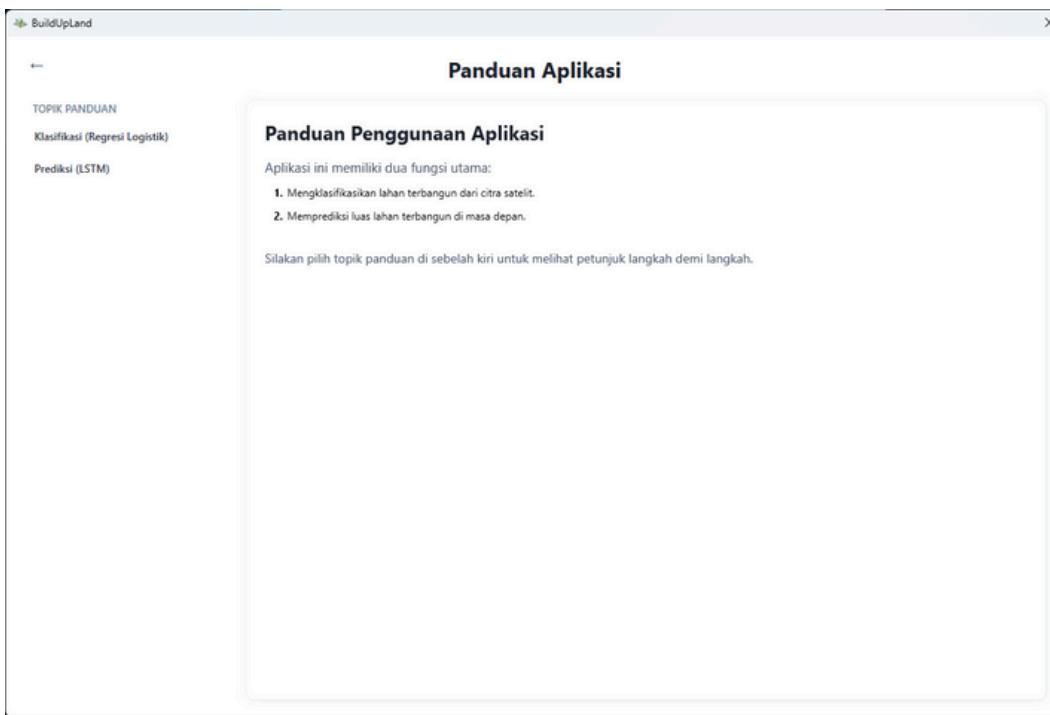


PANDUAN PENGGUNAAN

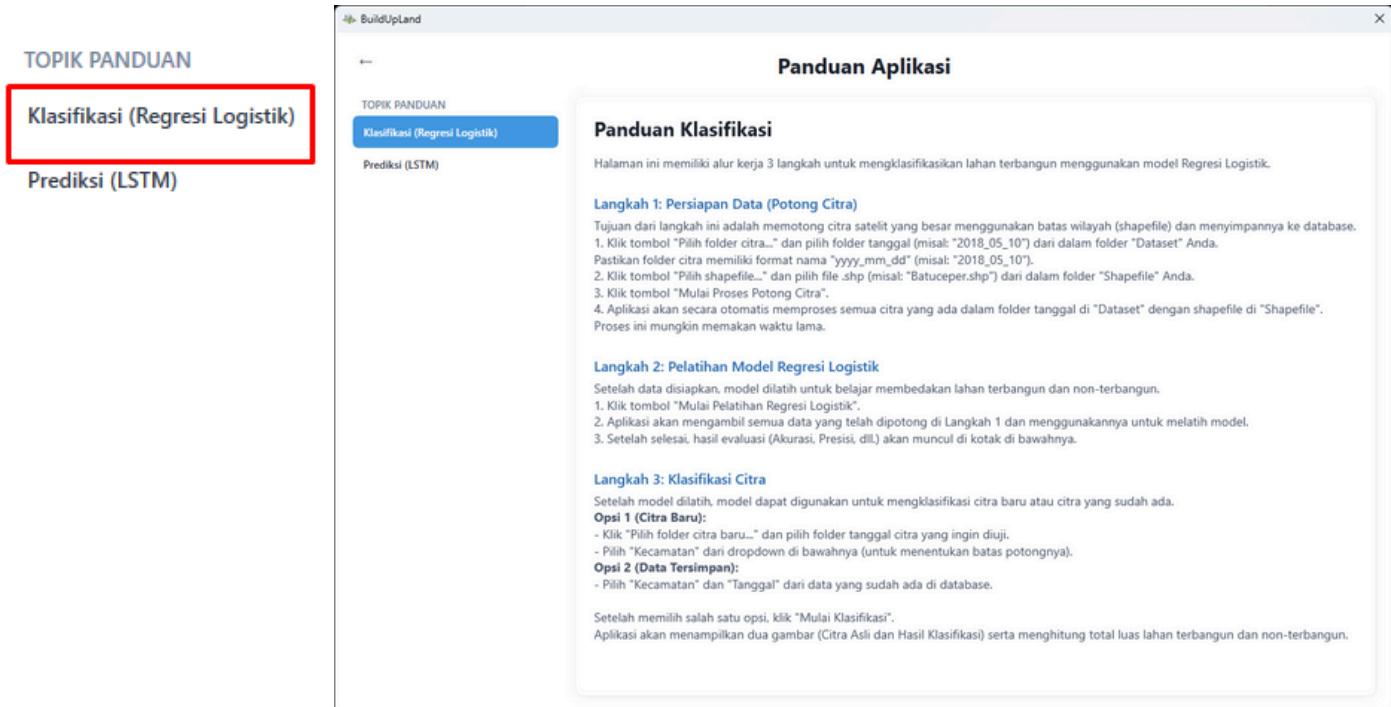
1. Klik tombol “Panduan Penggunaan” untuk masuk ke dalam Modul Panduan Penggunaan.



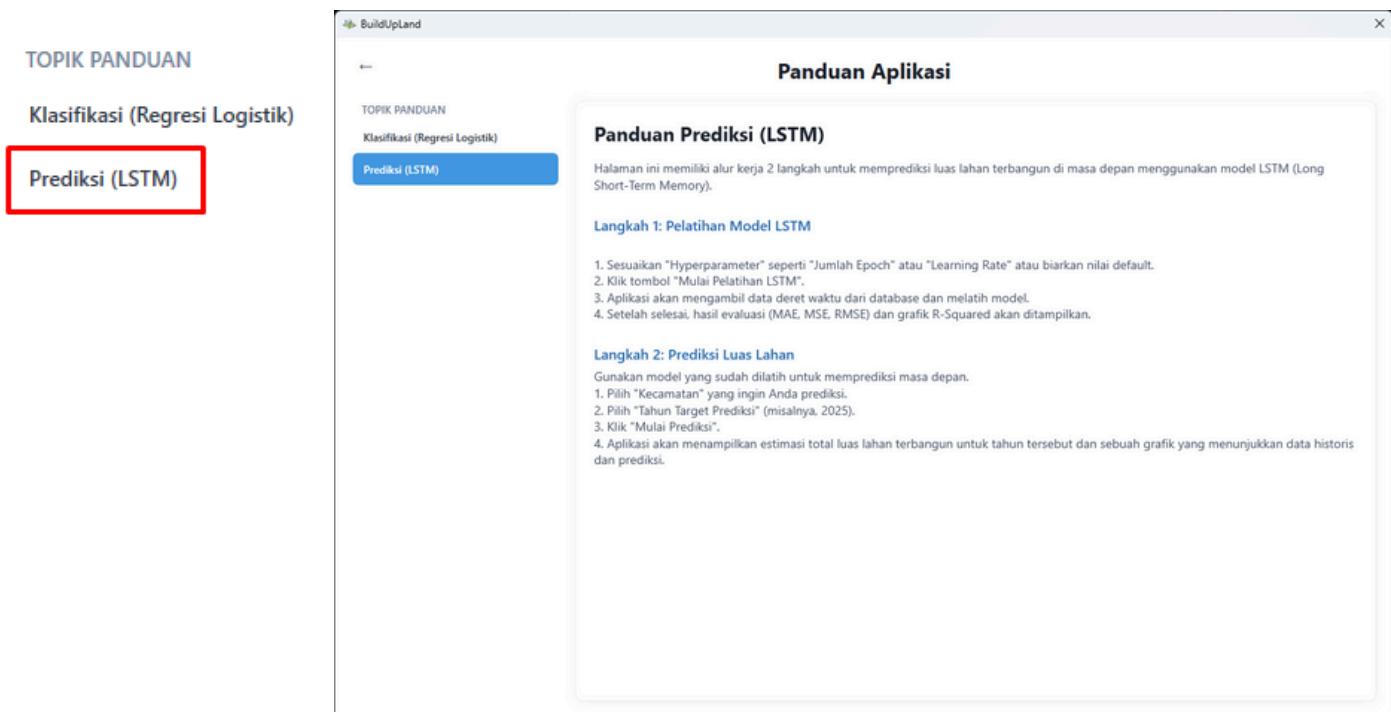
2. Modul ini akan menampilkan informasi mengenai cara menggunakan aplikasi.



3. Klik menu “Klasifikasi (Regresi Logistik)” untuk menampilkan cara menggunakan Modul Klasifikasi.

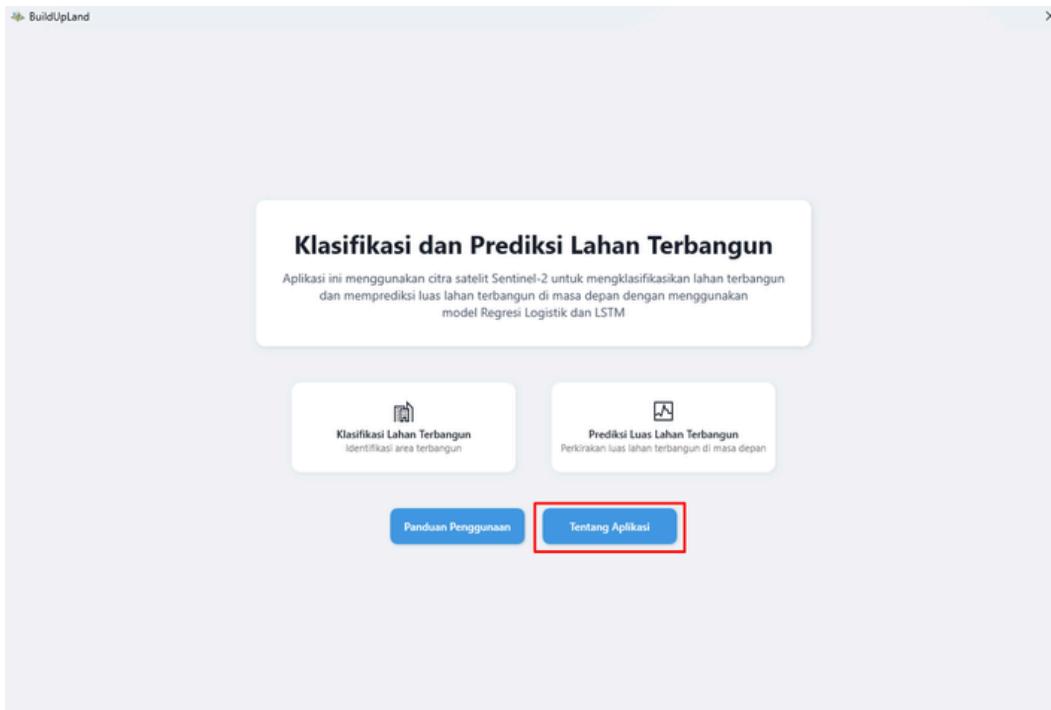


4. Klik menu “Prediksi (LSTM)” untuk menampilkan cara menggunakan Modul Prediksi.



TENTANG APLIKASI

1. Klik tombol “Tentang Aplikasi” untuk masuk ke dalam Modul Tentang Aplikasi.



2. Modul ini akan menampilkan informasi mengenai pembuat aplikasi.

The screenshot shows the 'Tentang Aplikasi dan Pengembang' module. It displays the project title 'Klasifikasi dan Prediksi Lahan Terbangun Berbasis Regresi Logistik dan Long Short Term Memory pada Citra Sentinel-2 di Wilayah Tangerang' and the supervisor '1. Prof. Dr. Ir. Dyah Eny Herwindati, M.Si.' and '2. Janson Hendryli, S.Kom., M.Kom.'. The 'Abstrak' section discusses the rapid urbanization in Jakarta and the need for a more efficient monitoring system. The 'Penelitian' section details the supervised learning approach using Sentinel-2 data. On the right, a developer profile for 'Arya Wira Kristanto' is shown, featuring a photo, ID number '535220004', email 'arya.535220004@stu.untar.ac.id', faculty 'Fakultas Teknologi Informasi', and university 'Universitas Tarumanagara'.