

BUKU MANUAL PROGRAM

SHINZI / 535220118



UNTAR
Universitas Tarumanagara

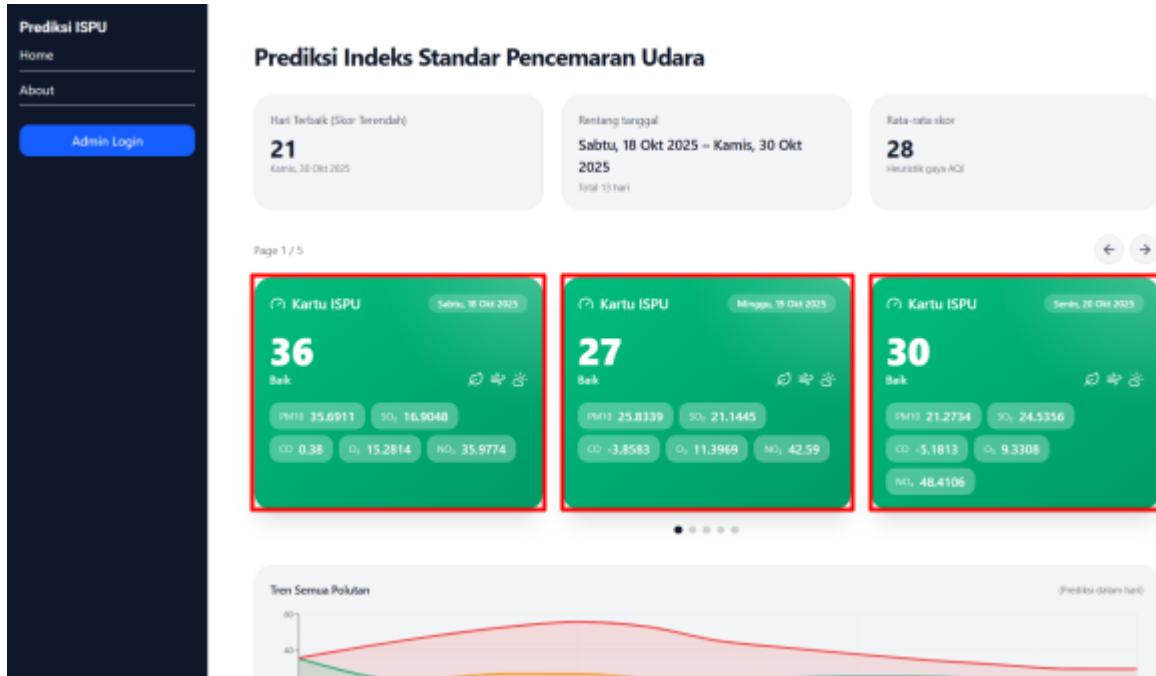
JUDUL:
**INTEGRASI DATA LAKEHOUSE DAN MODEL
BI-LSTM UNTUK PREDIKSI INDEKS STANDAR
PENCEMARAN UDARA**

Daftar Isi

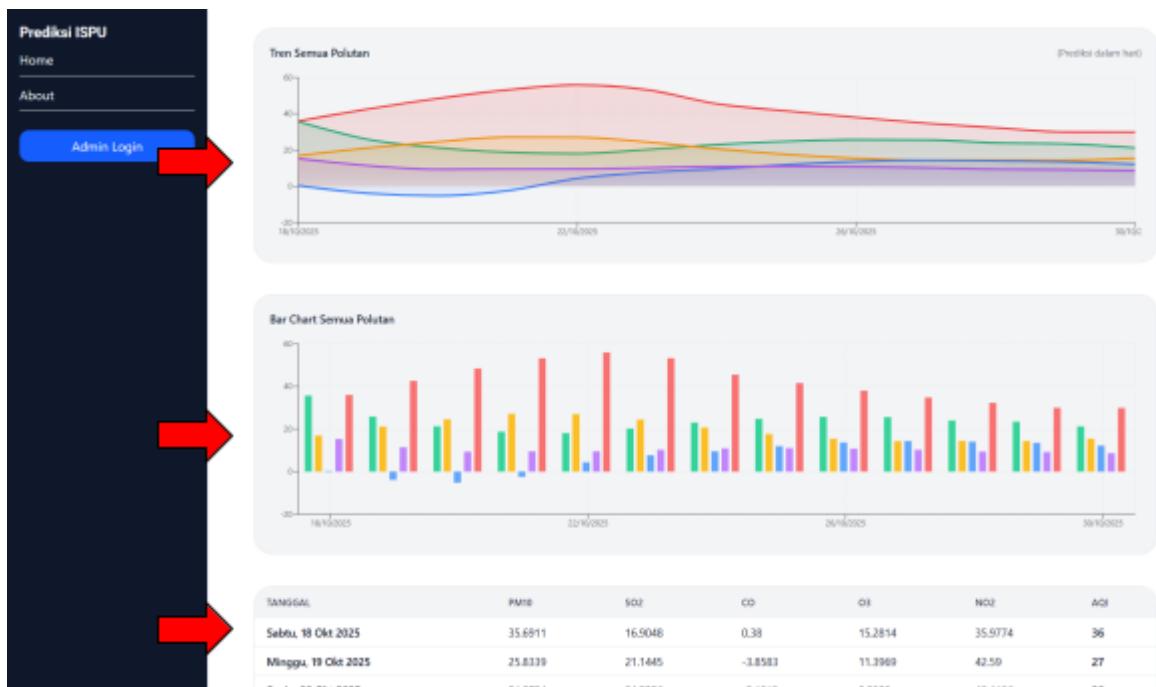
Daftar Isi	2
Halaman Home	3
Halaman About	4
Halaman Login	5
Halaman Upload	7
Unggah Data	8
Latih Model	11
Halaman Model	13
Aktivasi Model	14
Halaman Prediksi	16
Prediksi Polutan	17
Log Out	23

Halaman Home

Halaman yang berisikan informasi mengenai prediksi Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU), terdapat kartu ISPU yang merupakan hasil prediksi model.

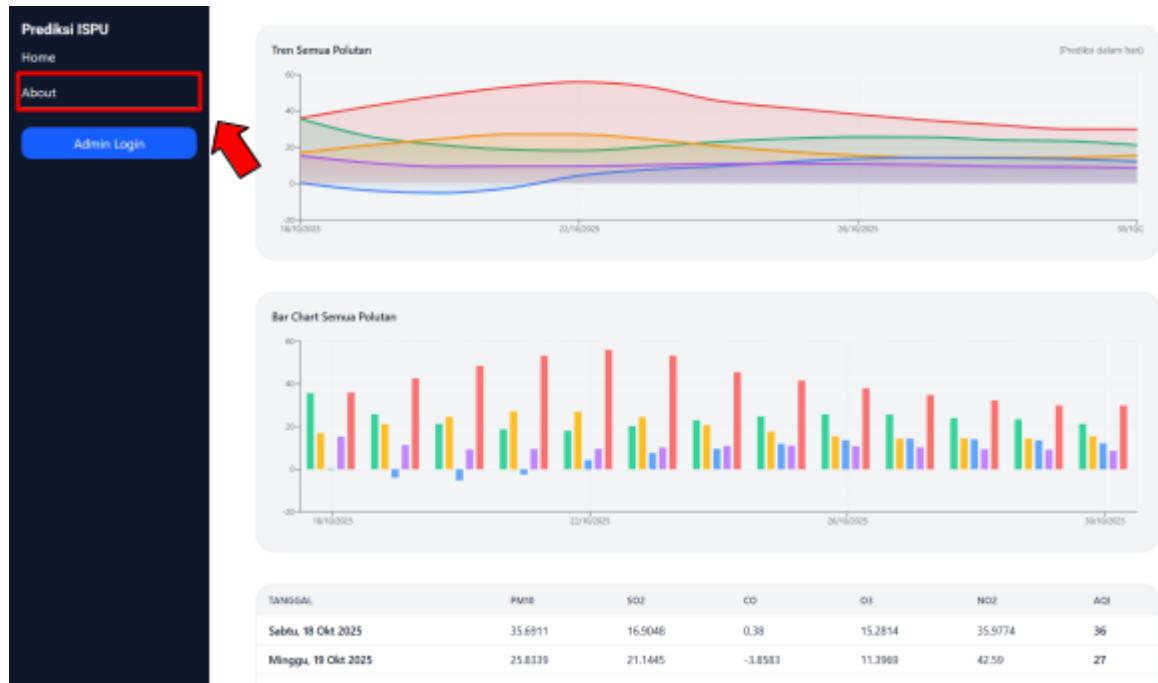


Terdapat informasi mengenai hasil prediksi dalam bentuk *area chart*, *bar chart*, dan *Tabel*

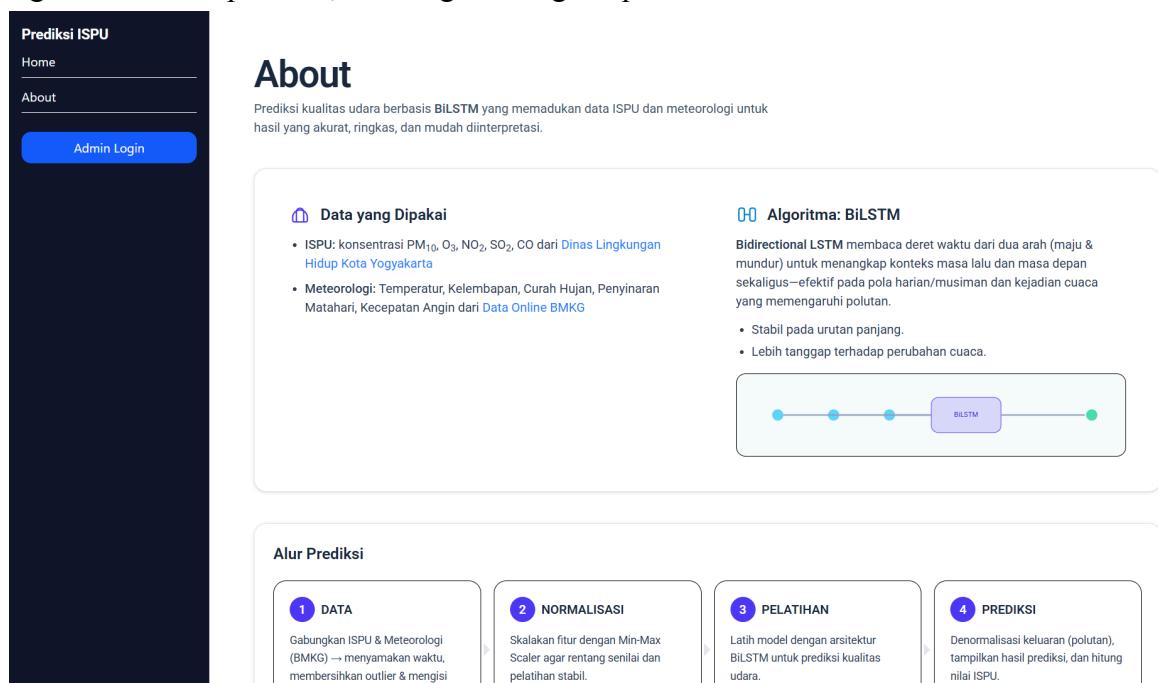


Halaman About

Untuk pindah ke halaman about, tekan tombol “about” yang terdapat di bagian kiri aplikasi.



Halaman ini yang berisikan informasi mengenai informasi sumber dataset, model yang digunakan untuk prediksi, dan langkah-langkah prediksi.



Halaman Login

Untuk pindah ke halaman login, tekan tombol “Admin Login” yang terdapat di bagian kiri aplikasi.



About

Prediksi kualitas udara berbasis BILSTM yang memadukan data ISPU dan meteorologi untuk hasil yang akurat, ringkas, dan mudah diinterpretasi.

Data yang Dipakai

- ISPU: konsentrasi PM₁₀, O₃, NO₂, SO₂, CO dari [Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta](#)
- Meteorologi: Temperatur, Kelembapan, Curah Hujan, Penyinaran Matahari, Kecepatan Angin dari [Data Online BMKG](#)

Algoritma: BILSTM

Bidirectional LSTM membaca deret waktu dari dua arah (maju & mundur) untuk menangkap konteks masa lalu dan masa depan sekaligus—efektif pada pola harian/musiman dan kejadian cusca yang memengaruhi polutan.

- Stabil pada urutan panjang.
- Lebih tanggap terhadap perubahan cuaca.



Alur Prediksi

1 DATA

Gabungkan ISPU & Meteorologi (BMKG) → menyamakan waktu, membersihkan outlier & mengisi

2 NORMALISASI

Skalakan fitur dengan Min-Max Scaler agar rentang senilai dan pelatihan stabil.

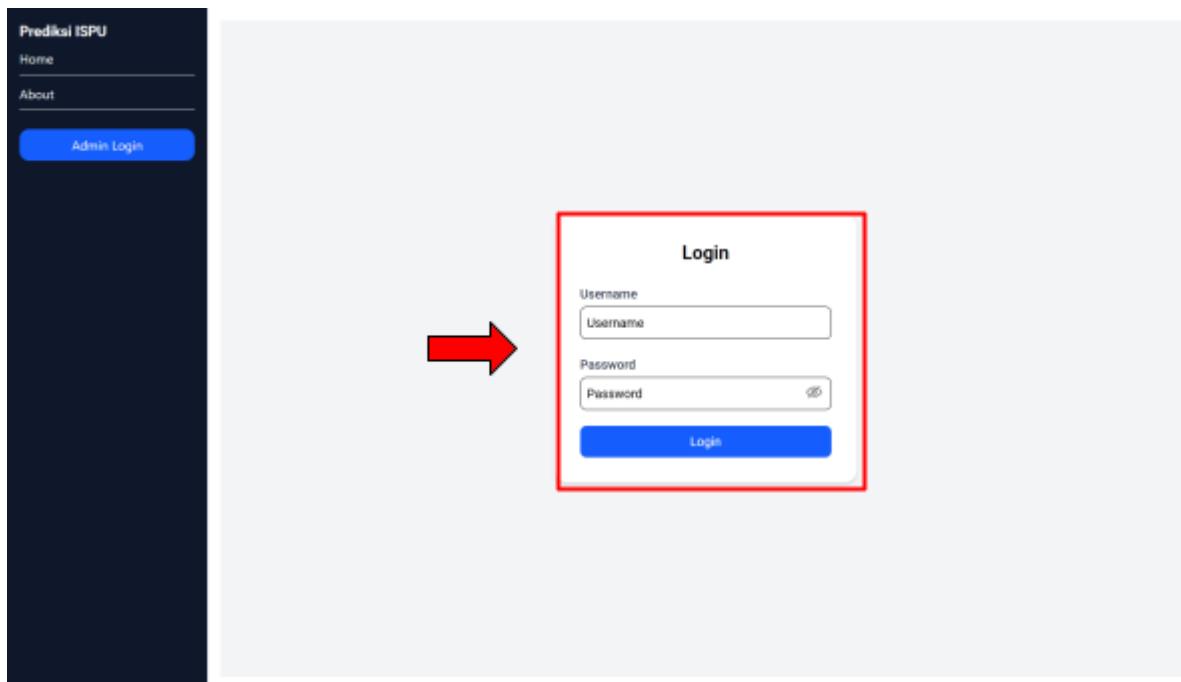
3 PELATIHAN

Latih model dengan arsitektur BILSTM untuk prediksi kualitas udara.

4 PREDIKSI

Desnormalisasi keturunan (polutan), tampilkan hasil prediksi, dan hitung nilai ISPU.

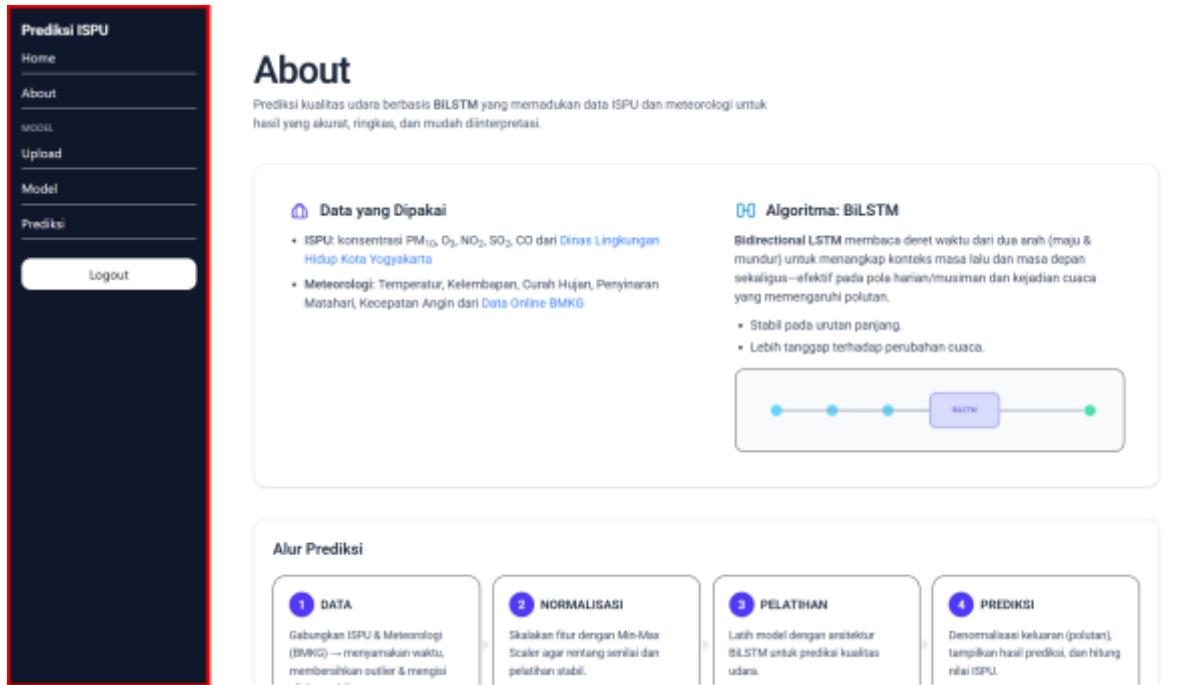
Untuk login ke dalam panel admin, masukan *username* dan *password* yang sesuai.



Setelah mengisi kredensial, tekan tombol login



Setelah berhasil login, maka tampilan sidebar akan berubah menjadi seperti ini



Halaman Upload

Untuk pindah ke halaman Upload, tekan tombol “Upload” yang terdapat di bagian kiri aplikasi setelah pengguna login.

The screenshot shows the 'About' page of the 'Prediksi ISPU' application. On the left, there is a sidebar with navigation links: Home, About, MODEL (highlighted with a red box), Upload (highlighted with a red box and a red arrow pointing to it), Model, Prediksi, and Logout. The main content area has a heading 'About' and a paragraph explaining the purpose of the application: "Prediksi kualitas udara berbasis BILSTM yang memadukan data ISPU dan meteorologi untuk hasil yang akurat, ringkas, dan mudah diinterpretasi." Below this, there are two sections: 'Data yang Dipakai' and 'Algoritma: BILSTM'. The 'Data yang Dipakai' section lists data sources: ISPU (PM₁₀, O₃, NO₂, CO) from Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta and Meteorologi (Temperature, Kelembapan, Curah Hujan, Penyinaran Matahari, Kecepatan Angin) from BMKG. The 'Algoritma: BILSTM' section describes Bidirectional LSTM and its advantages. At the bottom, there is a diagram of a Bidirectional LSTM architecture with four blue circles representing hidden states and a purple rectangle labeled 'BILSTM'.

Alur Prediksi

- 1 DATA**
Gabungkan ISPU & Meteorologi (BMKG) → menyernakan waktu, membersihkan outlier & mengisi
- 2 NORMALISASI**
Skalakan fitur dengan Min-Max Scaler agar rentang senilai dan pelatihan stabil.
- 3 PELATIHAN**
Latih model dengan arsitektur BILSTM untuk prediksi kualitas udara.
- 4 PREDIKSI**
Desnormalisasi keturunan (polutan), tampilkan hasil prediksi, dan hitung nilai ISPU.

Tampilan Halaman Upload

The screenshot shows the 'Upload' page of the 'Prediksi ISPU' application. On the left, there is a sidebar with navigation links: Home, About, MODEL, Upload (highlighted with a red box), Model, Prediksi, and Logout. The main content area has two sections: 'UNGGAH DATA' and 'LATIH MODEL'. The 'UNGGAH DATA' section contains a 'Choose File' button with 'No file chosen', an 'Unggah Data' button, and a 'Reset' button. It also includes a note about columns: Tanggal, PM10, SO2, CO, O3, NO2, Temperatur, Kelembapan, Curah Hujan, Penyinaran Matahari, Kecepatan Angin. The 'LATIH MODEL' section contains a 'Nama Model (optional)' input field with placeholder 'contoh: Model_Prediksi_2', a note about naming conventions, a 'Dataset aktif:' dropdown set to 'data', a 'Hapus Cache' button, and a 'Latih Model' button.

Unggah Data

Unggah data digunakan untuk menyimpan data csv ke dalam objek penyimpanan. Data yang disimpan harus memiliki kolom fitur yang sesuai.

Prediksi ISPU

UNGGAH DATA

Unggah data untuk pelatihan model

Choose File No file chosen

Unggah Data Reset

Kolom yang diperlukan:
Tanggal | PM10 | S02 | CO | O3 | NO2 | Temperatur | Kelembapan | Curah Hujan | Penipisan Matahari | Keseputihan
Angin

Untuk mengunggah data tekan tombol Choose File untuk memilih file csv dengan fitur yang sesuai

Prediksi ISPU

UNGGAH DATA

Unggah data untuk pelatihan model

Choose File No file chosen

Unggah Data Reset

Kolom yang diperlukan:
Tanggal | PM10 | S02 | CO | O3 | NO2 | Temperatur | Kelembapan | Curah Hujan | Penipisan Matahari | Keseputihan
Angin

Fitur yang
diperlukan

Berikut merupakan contoh file csv yang sesuai

Tanggal	PM10	SO2	CO	O3	NO2	Temperatur	Kelembapan	Curah Hujan	Penyinaran Matahari	Kecepatan Angin
2020-01-01	30.0	2.0	69.0	19.0	0.0	25.0	90.0	29.5	4.8	2.0
2020-01-02	16.0	2.0	58.0	33.0	0.0	25.4	87.0	30.9	2.9	1.0
2020-01-03	12.0	2.0	46.0	18.0	0.0	25.2	90.0	13.3	1.8	2.0
2020-01-04	8.0	2.0	84.0	29.0	0.0	27.3	83.0	46.6	2.6	2.0
2020-01-05	8.0	3.0	50.0	0.0	0.0	25.2	94.0	3.0	1.3	1.0
2020-01-06	12.0	2.0	97.0	18.0	0.0	25.6	65.92	2.0	16.3	4.5
2020-01-07	10.0	3.0	70.0	0.0	0.0	26.1	90.0	29.6	7.7	2.0
2020-01-08	11.0	4.0	87.0	0.0	0.0	25.7	90.0	0.0	1.8	1.0
2020-01-09	10.0	4.0	118.0	5.0	0.0	26.6	85.0	2.6	2.0	1.0
2020-01-10	10.0	3.0	73.0	30.0	0.0	25.6	90.0	19.1	3.6	2.0
2020-01-11	7.0	2.0	43.0	16.0	0.0	26.8	82.0	9.2	1.6	3.0
2020-01-12	6.0	2.0	48.0	9.0	0.0	26.6	80.0	5.5	5.8	3.0
2020-01-13	11.0	2.0	29.0	8.0	0.0	27.6	78.0	0.0	6.9	3.0
2020-01-14	16.0	2.0	44.0	0.0	0.0	28.0	80.0	0.7	9.6	2.0
2020-01-15	17.0	2.0	55.0	25.0	0.0	27.4	84.0	0.0	7.8	2.0
2020-01-16	13.0	2.0	45.0	0.0	0.0	27.5	86.0	18.6	6.0	1.0
2020-01-17	13.0	2.0	61.0	0.0	0.0	27.9	78.0	0.4	4.4	1.0
2020-01-18	19.0	3.0	57.0	0.0	0.0	27.7	74.0	0.0	10.1	2.0
2020-01-19	16.0	2.0	43.0	0.0	0.0	28.0	76.0	0.0	11.4	2.0
2020-01-20	14.0	2.0	34.0	0.0	0.0	28.1	80.0	0.0	11.45	1.0

Setelah memilih csv yang sesuai, tombol “Unggah Data” akan berubah warna menjadi biru, jika belum yakin ingin mengunggah data tersebut, tekan tombol “reset” yang berada di samping kanan tombol “Unggah Data”.

The screenshot shows the 'Prediksi ISPU' application interface. On the left, a sidebar menu includes 'Home', 'About', 'MODEL', 'Upload', 'Model', 'Prediksi', and 'Logout'. The main area has two sections: 'UNGGAH DATA' and 'LATIH MODEL'. In the 'UNGGAH DATA' section, a file named 'TEST8.csv' (116.9 KB) is selected, and the 'Unggah Data' button is highlighted with a red arrow. In the 'LATIH MODEL' section, there's a text input for 'Nama Model (opsional)' containing 'contoh: Model_Prediksi_2', a 'Dataset aktif' dropdown set to 'Data', and a 'Latih Model' button.

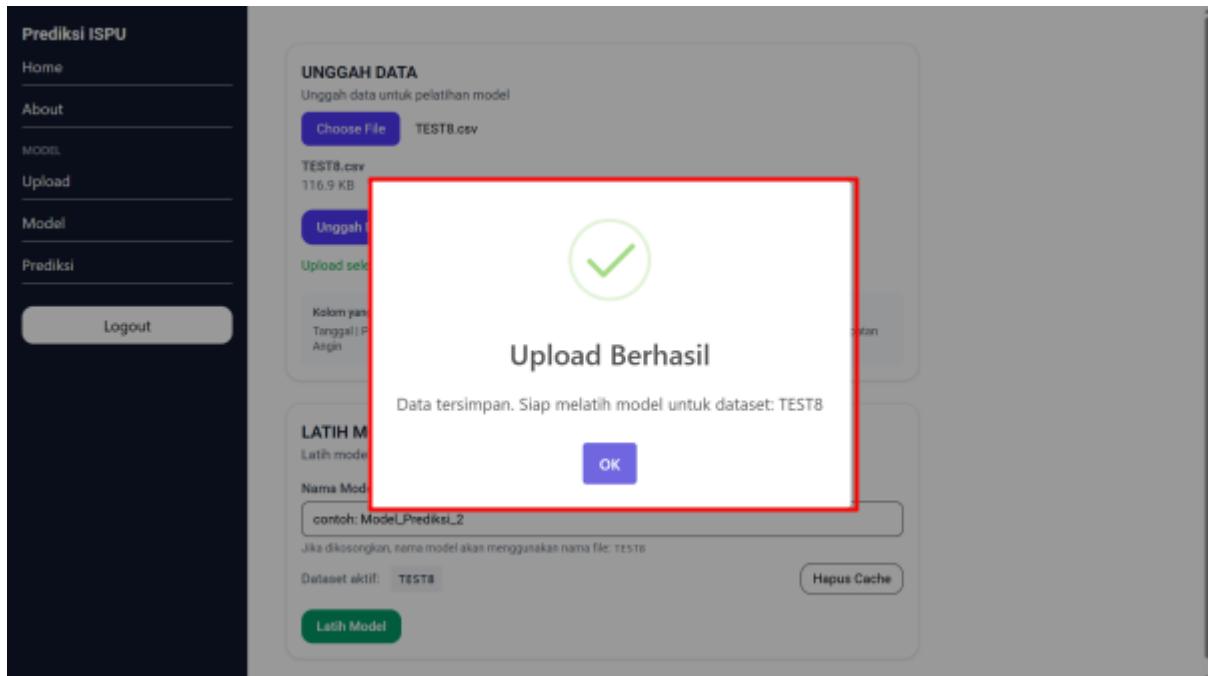
Apabila csv yang dikirimkan tidak memiliki fitur yang diminta, maka aplikasi akan mengirimkan pesan error.

The screenshot shows the 'UNGGAH DATA' (Upload Data) section of the application. On the left, there is a sidebar with a dark background and white text, containing links for Home, About, MODEL, Upload, Model, Prediksi, and Logout. The main area has a light gray background with a rounded rectangle containing the upload form. Inside this form, there is a 'Choose File' button with the text 'sample_submission.csv' next to it. Below this is a file preview section showing 'sample_submission.csv' and '8.5 KB'. At the bottom of the form is a red-bordered button labeled 'Unggah Data' and a standard 'Reset' button. A red box highlights the 'Unggah Data' button. To the right of the form, a message box displays an error: 'Error: Kolumn CSV tidak sesuai format Missing: Tanggal, PM10, SO2, CO, O3, NO2, Temperatur, Kelembapan, Curah Hujan, Penyinaran Matahari, Kecepatan Angin Unexpected: id, label'. Below the error message is a note about required columns: 'Kolom yang diperlukan: Tanggal | PM10 | SO2 | CO | O3 | NO2 | Temperatur | Kelembapan | Curah Hujan | Penyinaran Matahari | Kecepatan Angin'.

Setelah yakin ingin menyimpan data, tekan tombol “Unggah Data” lalu penyimpanan akan diproses yang ditandai dengan perubahan warna tombol dan kata pada tombol.

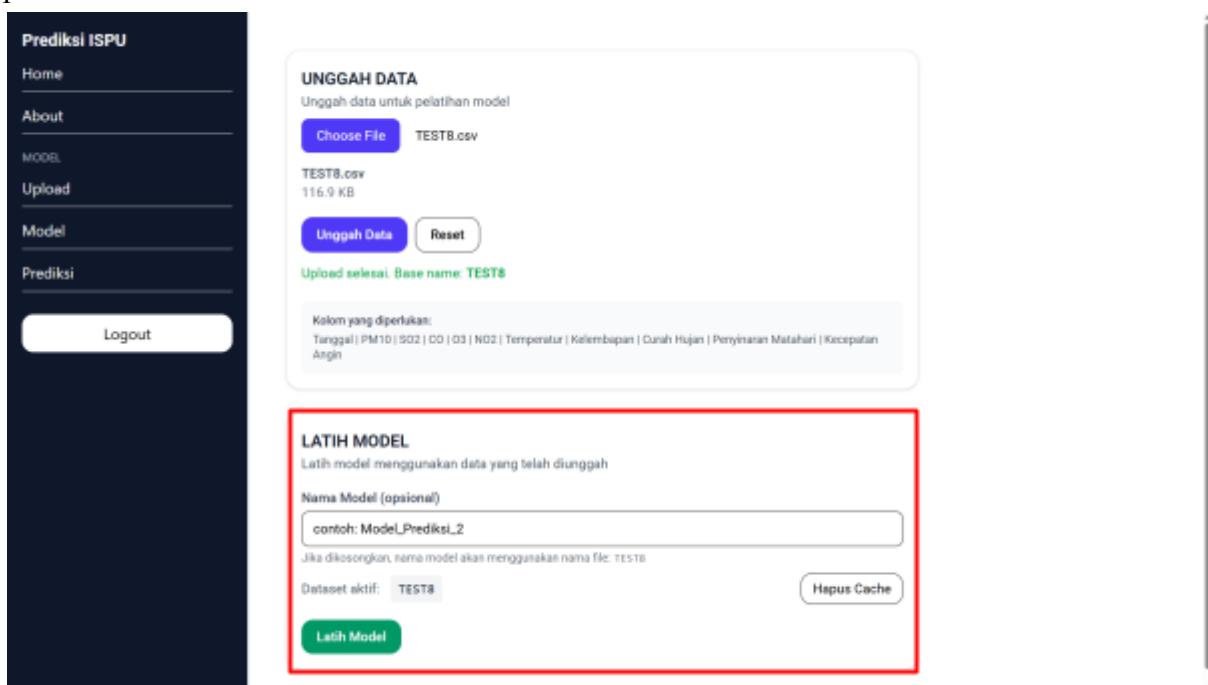
The screenshot shows the same 'UNGGAH DATA' section as before, but now the 'Unggah Data' button is highlighted with a red border and contains the text 'Uploading...'. This indicates that the file upload process is currently active. The rest of the interface remains the same, including the sidebar and the error message box.

Setelah selesai melakukan penyimpanan, akan muncul popup yang menandakan keberhasilan penyimpanan data.



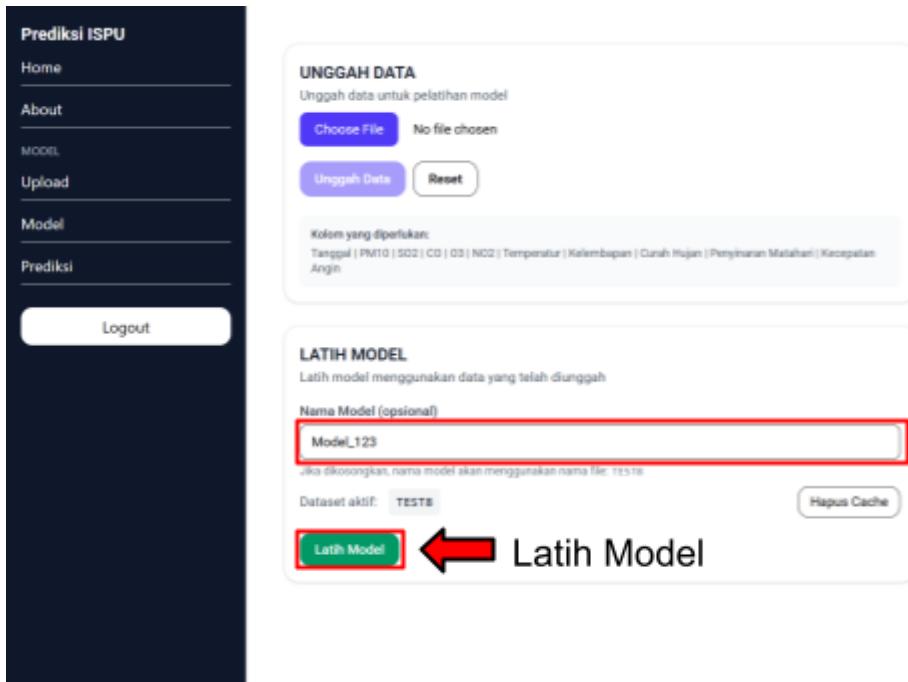
Latih Model

Setelah berhasil melakukan upload data, data terakhir dapat digunakan sebagai bahan pelatihan model.



Untuk melatih model, hanya perlu menekan tombol ‘Latih Model’ pada kolom bagian bawah menu, nama model dapat ditentukan secara manual, apabila tidak diberi nama pada kolom

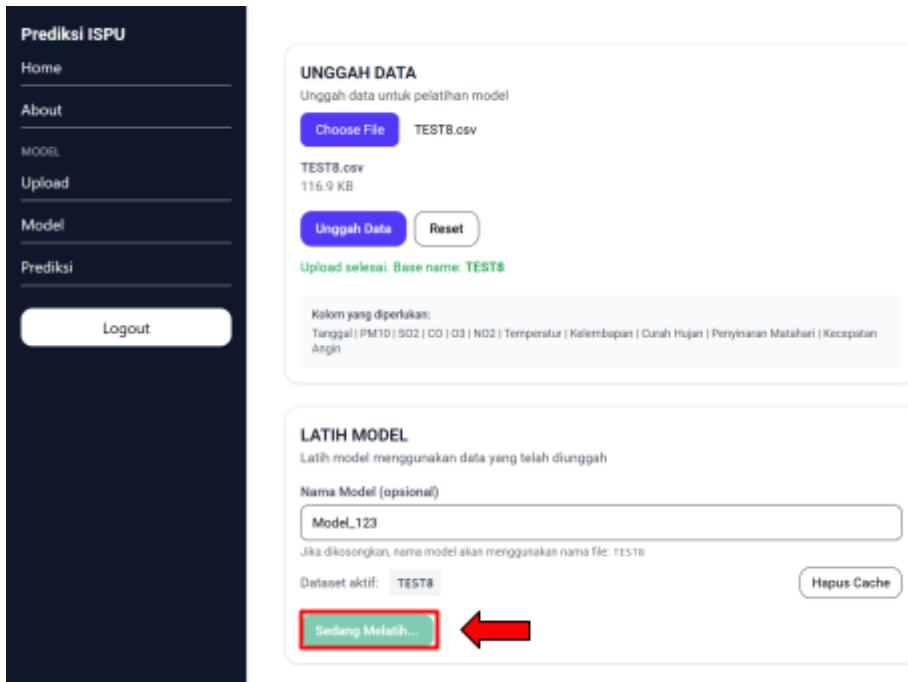
nama model, model akan diberi nama sesuai dengan nama file csv yang digunakan untuk pelatihan.



The screenshot shows the 'Prediksi ISPU' dashboard with a sidebar containing links for Home, About, MODEL, Upload, Model, Prediksi, and Logout. The main area has two sections: 'UNGGAH DATA' and 'LATIH MODEL'. In the 'UNGGAH DATA' section, there is a 'Choose File' button with 'No file chosen', an 'Unggah Data' button, and a 'Reset' button. Below it, a note says 'Kolom yang diperlukan: Tanggal | PM10 | SO2 | CO | O3 | NO2 | Temperatur | Kelembapan | Curah Hujan | Penyinaran Matahari | Kecepatan Angin'. In the 'LATIH MODEL' section, there is a 'Nama Model (opsional)' input field containing 'Model_123', a 'Dataset aktif:' dropdown set to 'TEST8', a 'Hapus Cache' button, and a green 'Latih Model' button. A red arrow points to the 'Latih Model' button.

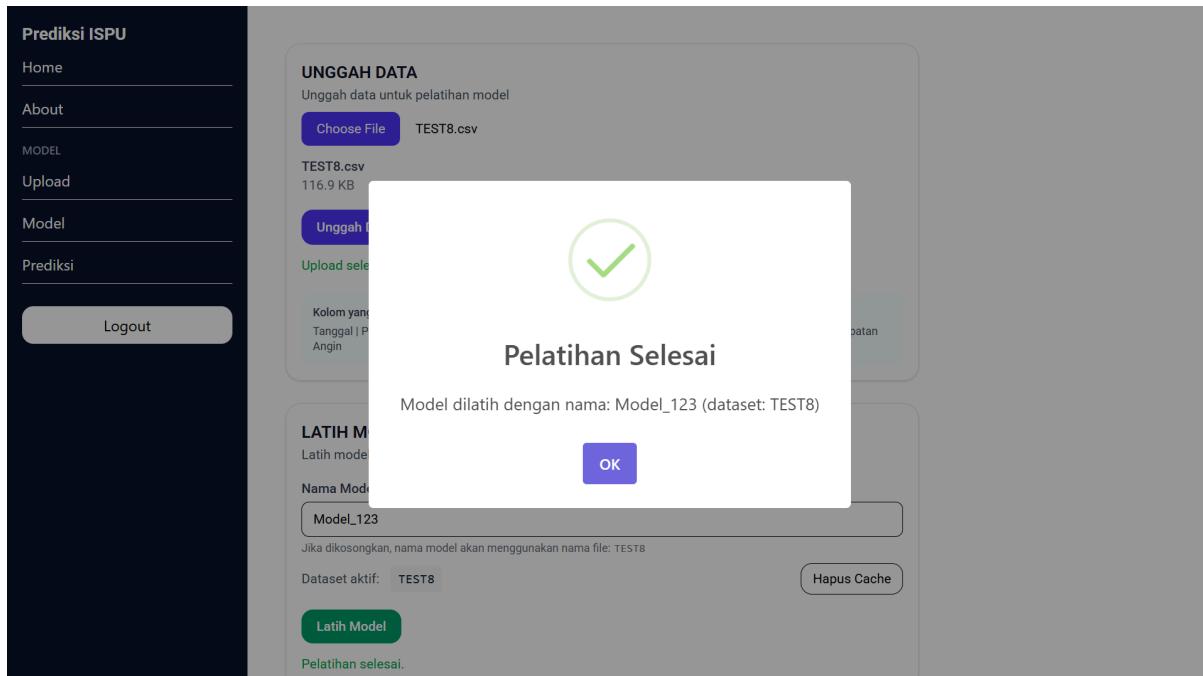
Nama model
(opsional)

Setelah menekan latih model, tombol model akan berubah menjadi ‘Sedang Melatih’ yang menandakan proses pelatihan sedang berlangsung.



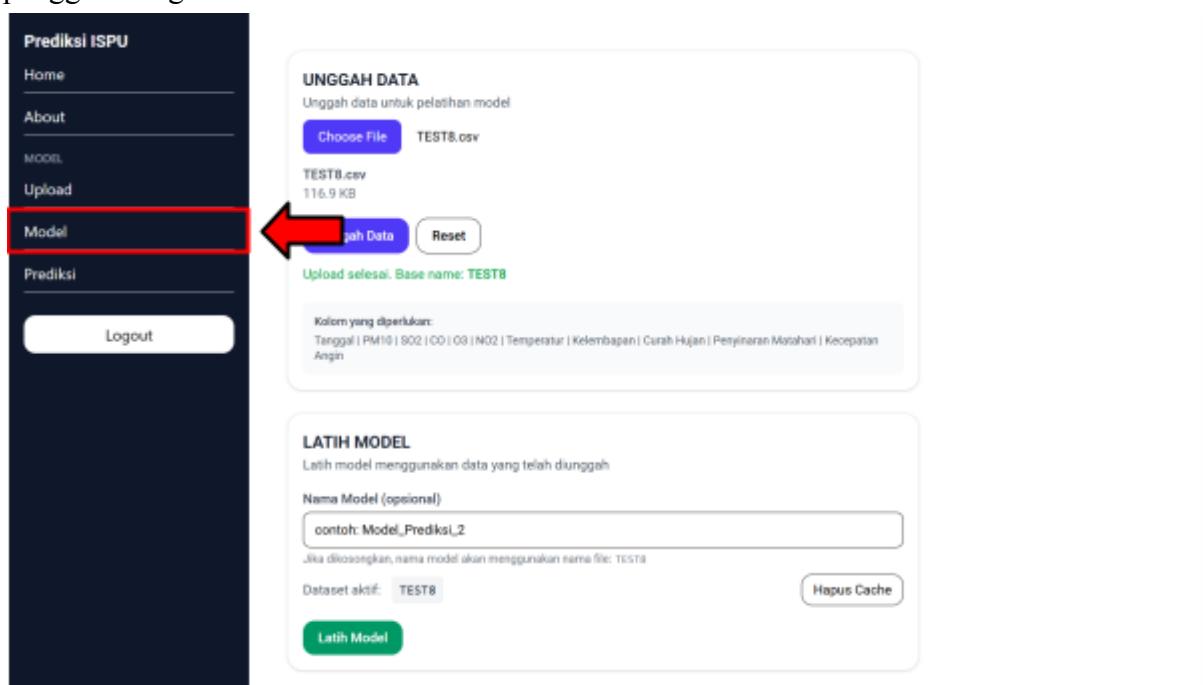
The screenshot shows the same 'Prediksi ISPU' dashboard and 'UNGGAH DATA' section as the previous image. In the 'LATIH MODEL' section, the 'Latih Model' button has been replaced by a green button labeled 'Sedang Melatih...'. The rest of the interface remains the same, including the 'Nama Model (opsional)' input field, 'Dataset aktif:' dropdown, and 'Hapus Cache' button.

Setelah pelatihan selesai, akan muncul popup yang menandakan pelatihan model selesai. Model dapat dilihat pada menu Model.



Halaman Model

Halaman model berisikan informasi mengenai daftar model yang sebelumnya telah dilatih. Terdapat tampilan yang menampilkan model apa yang sedang dipakai untuk prediksi. Untuk pindah ke halaman Model, tekan tombol “Model” yang terdapat di bagian kiri aplikasi setelah pengguna login.



Tampilan Halaman Model

The screenshot shows the 'Management Model' section of the application. On the left, a sidebar menu lists 'Prediksi ISPU', 'Home', 'About', 'MODEL', 'Upload', 'Model', 'Prediksi', and 'Logout'. In the main area, the title 'Management Model' is displayed above a table titled 'Daftar Model'. A red box highlights the 'Model Aktif:' field, which contains 'Model_Demo_1'. Two red arrows point from this field towards the 'Activate' button in the 'Daftar Model' table. The table has columns: Nama Model, Created At, R2 Score, Status, and Aksi. It lists four models: 'Model_123' (Created At 2025-10-30 16:37:58, R2 Score 0.1381, Status Tidak Aktif), 'Model_Demo_1' (Created At 2025-10-27 10:09:44, R2 Score -0.0143, Status Aktif), 'Model_Prediksi_Demo_1' (Created At 2025-10-27 08:30:22, R2 Score 0.2605, Status Tidak Aktif), and 'Model_Prediksi_Terbaru' (Created At 2025-10-25 07:38:59, R2 Score 0.1730, Status Tidak Aktif). Below the table, a section titled 'Evaluasi Model untuk Model "Model_Demo_1"' displays performance metrics for PM10, SO2, and CO across MAE and MAPE.

Nama Model	Created At	R2 Score	Status	Aksi
Model_123	2025-10-30 16:37:58	0.1381	Tidak Aktif	Activate
Model_Demo_1	2025-10-27 10:09:44	-0.0143	Aktif	Active
Model_Prediksi_Demo_1	2025-10-27 08:30:22	0.2605	Tidak Aktif	Activate
Model_Prediksi_Terbaru	2025-10-25 07:38:59	0.1730	Tidak Aktif	Activate

Evaluasi Model untuk Model "Model_Demo_1"

PM10		SO2		CO	
MAE	MAPE	MAE	MAPE	MAE	MAPE
5.9278	0.2581	4.0852	0.1643	3.1987	1.3816

Aktivasi Model

Aktivasi model digunakan untuk mengganti model aktif untuk digunakan sebagai model prediksi aktif baru. Untuk mengganti model, cukup tekan salah satu tombol “activate” pada daftar model

The screenshot shows the 'Management Model' section of the application. The sidebar and table structure are identical to the previous screenshot. However, the 'Status' column for all models now shows 'Aktif' (Active) instead of 'Tidak Aktif' (Inactive). A large red arrow points from the 'Activate' button in the 'Daftar Model' table towards the status of the other models, indicating that activating one model changes the status of all models in the list.

Nama Model	Created At	R2 Score	Status	Aksi
Model_123	2025-10-30 16:37:58	0.1381	Aktif	Activate
Model_Demo_1	2025-10-27 10:09:44	-0.0143	Aktif	Active
Model_Prediksi_Demo_1	2025-10-27 08:30:22	0.2605	Aktif	Activate
Model_Prediksi_Terbaru	2025-10-25 07:38:59	0.1730	Aktif	Activate

Setelah menekan salah satu model untuk diaktifasi, akan muncul popup yang menunjukkan model sudah terganti.

The screenshot shows the 'Managemen Model' page. On the left sidebar, there is a navigation menu with items: Home, About, MODEL, Upload, Model, Prediksi, and Logout. The 'Model' item is currently selected. In the main content area, there is a modal window titled 'Model Aktif : Model_123'. Inside the modal, there is a large green checkmark icon and the word 'Success' below it. A message says 'Model Model_123 activated successfully'. At the bottom of the modal is an 'OK' button. To the right of the modal, there is a table with columns 'Model', 'Status', and 'Aksi'. One row in the table shows 'Model_123' with 'Aktif' status and an 'Activate' button. Other rows show 'Model_124', 'Model_125', and 'Model_126' all with 'Tidak Aktif' status and 'Activate' buttons. Below the modal, there is a section titled 'Evaluasi Model untuk Model "Model_123"' containing three tables for PM10, SO2, and CO.

Model	Status	Aksi
Model_123	Aktif	Active
Model_124	Tidak Aktif	Activate
Model_125	Tidak Aktif	Activate
Model_126	Tidak Aktif	Activate

PM10		SO2		CO	
MAE	4.7594	MAE	3.8481	MAE	3.2260
MAPE	0.2394	MAPE	0.1745	MAPE	3.0596

Pada bagian bawah halaman model terdapat matrik evaluasi untuk model yang sedang aktif.

The screenshot shows the 'Managemen Model' page. The left sidebar has the same navigation menu as the previous screenshot. In the main content area, there is a table for the active model 'Model_Prediksi_Terbaru'. The table includes columns for the model name, creation date ('2025-10-25 07:38:59'), R2 value ('0.1730'), status ('Tidak Aktif'), and an 'Activate' button. Below this table, there is a section titled 'Evaluasi Model untuk Model "Model_Demo_1"' containing six tables for PM10, SO2, CO, O3, NO2, and Overall.

Model_Prediksi_Terbaru	2025-10-25 07:38:59	0.1730	Tidak Aktif	Activate
------------------------	---------------------	--------	-------------	----------

PM10		SO2		CO	
MAE	5.9278	MAE	4.0852	MAE	3.1907
MAPE	0.2581	MAPE	0.1643	MAPE	1.3816
MSE	58.6900	MSE	29.4334	MSE	15.9630
RMSE	7.6609	RMSE	5.4253	RMSE	3.9954
R2	0.3518	R2	0.7514	R2	-2.7357

O3		NO2		Overall	
MAE	5.7787	MAE	5.7646	MAE	4.9494
MAPE	0.4401	MAPE	0.2041	MAPE	0.4896
MSE	53.4656	MSE	80.3589	MSE	47.5822
RMSE	7.3120	RMSE	8.9643	RMSE	6.6716
R2	0.7782	R2	0.7828	R2	-0.0143

Halaman Prediksi

Halaman yang digunakan melakukan prediksi berdasarkan data meteorologi dan data historis. Halaman ini juga berfungsi untuk mengatur tampilan pada halaman home. Untuk pindah ke halaman Prediksi, tekan tombol “Prediksi” yang terdapat di bagian kiri aplikasi setelah pengguna login.

The screenshot shows the 'Management Model' page. On the left, a sidebar menu has 'Prediksi' highlighted with a red box and a red arrow pointing to it. The main content area displays the active model 'Model_Demo_1'. Below it is a table titled 'Daftar Model' listing four models with their details. At the bottom, there's a section for evaluating the 'Model_Demo_1' with tables for PM10, SO2, and CO.

Nama Model	Created At	R2 Score	Status	Aksi
Model_123	2025-10-30 16:37:58	0.1381	Tidak Aktif	<button>Activate</button>
Model_Demo_1	2025-10-27 10:09:44	-0.0143	Aktif	<button>Active</button>
Model_Prediksi_Demo_1	2025-10-27 08:30:22	0.2605	Tidak Aktif	<button>Activate</button>
Model_Prediksi_Terbaru	2025-10-25 07:38:59	0.1730	Tidak Aktif	<button>Activate</button>

Evaluasi Model untuk Model "Model_Demo_1"

PM10		SO2		CO	
MAE	5.9278	MAE	4.0852	MAE	3.1987
MAPE	0.2581	MAPE	0.1643	MAPE	1.3816

Tampilan Halaman Prediksi

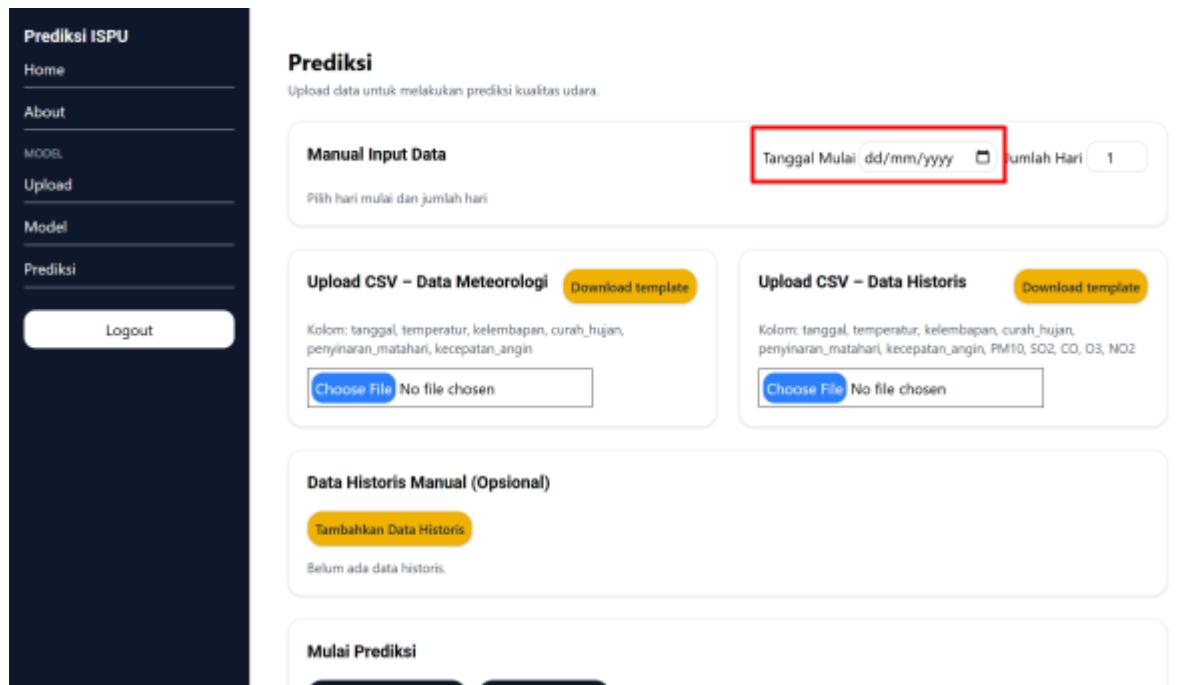
The screenshot shows the 'Prediksi' page. The sidebar menu has 'Prediksi' selected. The main area includes sections for 'Prediksi' (with a note to upload data), 'Manual Input Data' (with date range and duration inputs), 'Upload CSV – Data Meteorologi' (with a file upload button and template download), 'Upload CSV – Data Historis' (with a file upload button and template download), 'Data Historis Manual (Opsional)' (with a 'Tambahkan Data Historis' button and note about no data), and a 'Mulai Prediksi' button at the bottom.

Prediksi Polutan

Untuk memasukan input data sebagai awal prediksi dapat digunakan 2 metode yaitu

- A. Input manual.
- B. Input data dengan file csv.

(A.) Menggunakan input manual dengan menekan tombol “Tanggal Mulai” lalu memilih tanggal



Prediksi ISPU

Home

About

MODEL

Upload

Model

Prediksi

Logout

Prediksi

Upload data untuk melakukan prediksi kualitas udara.

Manual Input Data

Tanggal Mulai dd/mm/yyyy

Jumlah Hari 1

Pilih hari mulai dan jumlah hari

Upload CSV – Data Meteorologi [Download template](#)

Kolom: tanggal, temperatur, kelembapan, curah_hujan, penyinaran_matahari, kecepatan_angin

No file chosen

Upload CSV – Data Historis [Download template](#)

Kolom: tanggal, temperatur, kelembapan, curah_hujan, penyinaran_matahari, kecepatan_angin, PM10, SO2, CO, O3, NO2

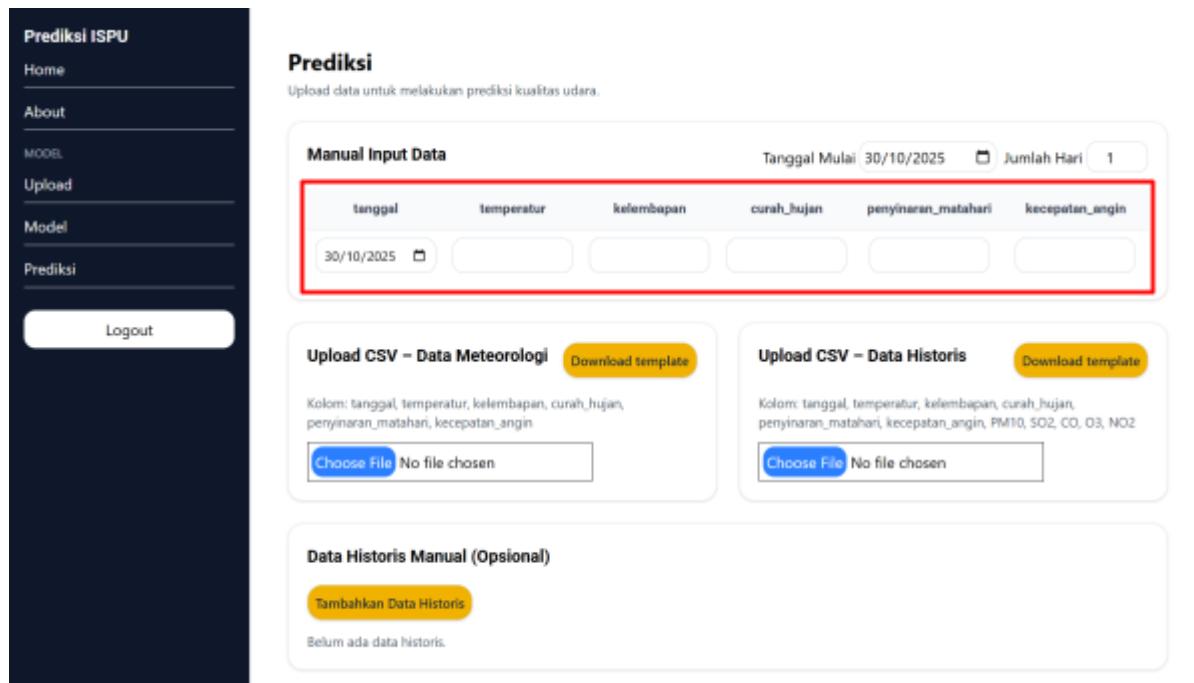
No file chosen

Data Historis Manual (Opsiional)

Belum ada data historis.

Mulai Prediksi

Maka akan muncul tampilan kolom input untuk memasukan data secara manual.



Prediksi ISPU

Home

About

MODEL

Upload

Model

Prediksi

Logout

Prediksi

Upload data untuk melakukan prediksi kualitas udara.

Manual Input Data

Tanggal Mulai 30/10/2025

Jumlah Hari 1

30/10/2025

Upload CSV – Data Meteorologi [Download template](#)

Kolom: tanggal, temperatur, kelembapan, curah_hujan, penyinaran_matahari, kecepatan_angin

No file chosen

Upload CSV – Data Historis [Download template](#)

Kolom: tanggal, temperatur, kelembapan, curah_hujan, penyinaran_matahari, kecepatan_angin, PM10, SO2, CO, O3, NO2

No file chosen

Data Historis Manual (Opsiional)

Belum ada data historis.

(B.) Input data dengan menggunakan file csv yang sesuai.

The screenshot shows the 'Prediksi' page of the 'Prediksi ISPU' application. On the left is a sidebar with navigation links: Home, About, MODEL, Upload, Model, Prediksi, and Logout. The main area has a title 'Prediksi' and a sub-instruction 'Upload data untuk melakukan prediksi kualitas udara.' Below this are two sections: 'Manual Input Data' and 'Upload CSV – Data Meteorologi'. The 'Manual Input Data' section includes fields for 'Tanggal Mulai' (dd/mm/yyyy) and 'Jumlah Hari' (set to 1). The 'Upload CSV – Data Meteorologi' section has a 'Download template' button and a 'Choose File' input field containing 'No file chosen'. A red arrow highlights this 'Choose File' button. To the right is another 'Upload CSV – Data Historis' section with its own 'Download template' button and 'Choose File' input field ('No file chosen'). Below these sections are 'Data Historis Manual (Opsiional)' and 'Mulai Prediksi' buttons.

Maka data akan otomatis tersusun di bagian manual input data.

The screenshot shows the 'Prediksi' page after data has been uploaded. The 'Manual Input Data' section now displays a table of weather data for five days (23/10/2025 to 27/10/2025) with columns for tanggal, temperatur, kelembapan, curah_hujan, penyinaran_matahari, and kecepatan_angin. The 'Upload CSV – Data Meteorologi' section still shows 'No file chosen' in its 'Choose File' input field. The 'Upload CSV – Data Historis' section also shows 'No file chosen' in its 'Choose File' input field.

tanggal	temperatur	kelembapan	curah_hujan	penyinaran_matahari	kecepatan_angin
23/10/2025	26,5	85	5,0	6,0	2,0
24/10/2025	26,8	84	5,5	5,8	2,3
25/10/2025	27,1	83	6,0	5,6	2,6
26/10/2025	27,4	82	6,5	5,4	2,9
27/10/2025	27,7	81	7,0	5,2	3,2

Apabila pengguna memiliki data historis polutan dan meteorologi, maka dapat melakukan upload data tersebut dengan menggunakan tombol upload CSV.

The screenshot shows the 'Prediksi' page of the 'Prediksi ISPU' web application. On the left is a dark sidebar with navigation links: Home, About, MODEL, Upload, Model, and Prediksi. Below these is a 'Logout' button. The main content area has a title 'Prediksi' and a sub-instruction 'Upload data untuk melakukan prediksi kualitas udara.' Below this is a 'Manual Input Data' section with a table and a 'Tanggal Mulai dd/mm/yyyy' input field. To the right is a 'Jumlah Hari' dropdown set to 1. Below the table is a 'Download template' button. The table contains six rows of data:

tanggal	temperatur	kelembapan	curah_hujan	penyinaran_matahari	kecepatan_angin
23/10/2025	26,5	85	5,0	6,0	2,0
24/10/2025	26,8	84	5,5	5,8	2,3
25/10/2025	27,1	83	6,0	5,6	2,6
26/10/2025	27,4	82	6,5	5,4	2,9
27/10/2025	27,7	81	7,0	5,2	3,2

Below the table are two sections for CSV uploads:

- Upload CSV – Data Meteorologi**: Includes a 'Download template' button and a 'Choose File' button pointing to 'Contoh_Data...teorologi.csv'.
- Upload CSV – Data Historis**: Includes a 'Download template' button and a 'Choose File' button pointing to 'No file chosen'. This section is highlighted with a red box.

Apabila data yang diberikan sesuai, maka kolom data historis akan terisi secara manual.

The screenshot shows the 'Data Historis Manual (Opsional)' section of the 'Prediksi' page. On the left is a dark sidebar with navigation links: Home, About, MODEL, Upload, Model, and Prediksi. Below these is a 'Logout' button. The main content area has a 'Tambahkan Data Historis' button. Below it is a table with columns: tanggal, temperatur, kelembapan, curah_hujan, penyinaran_matahari, and kecepatan_angin. The table contains seven rows of data:

tanggal	temperatur	kelembapan	curah_hujan	penyinaran_matahari	kecepatan_angin
15/10/2025	27,0	80	3,0	5,5	1,8
16/10/2025	26,8	81	3,4	5,4	2,0
17/10/2025	26,6	82	3,8	5,3	2,2
18/10/2025	26,4	80	4,2	5,2	2,4
19/10/2025	26,2	81	4,6	5,1	2,6
20/10/2025	26,0	82	5,0	5,0	2,8
21/10/2025	25,8	80	5,4	4,9	3,0

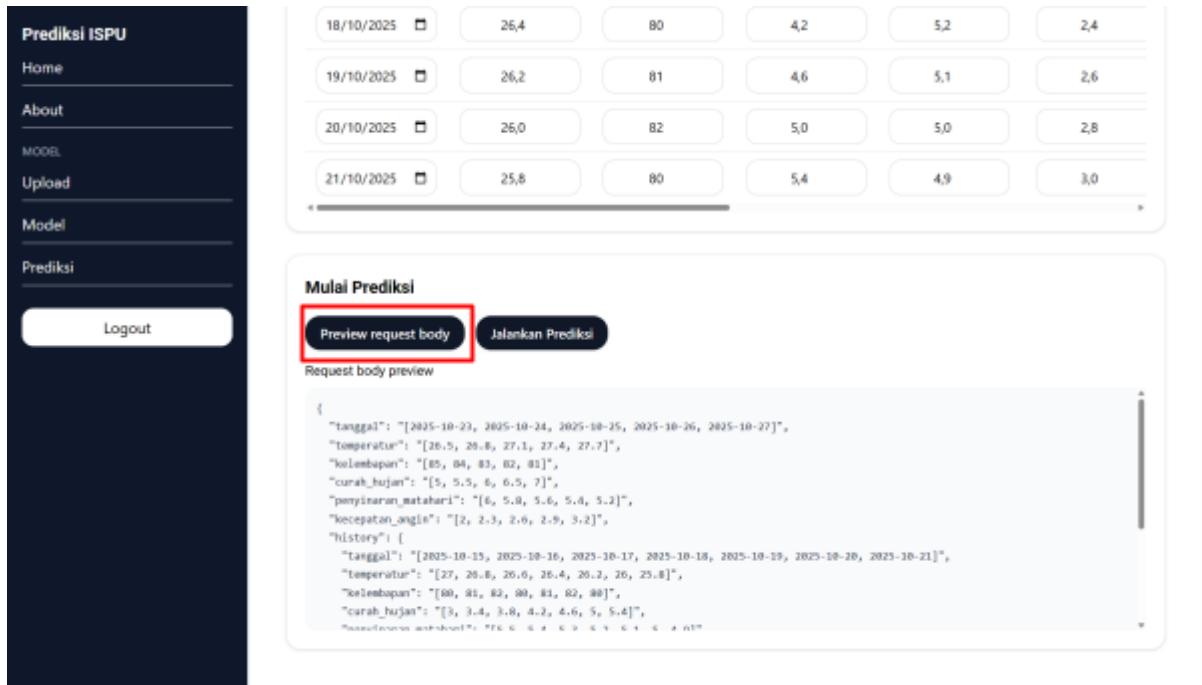
Apabila data yang digunakan salah, maka akan muncul pesan error pada bagian Mulai Prediksi.

The screenshot shows the 'Prediksi ISPU' interface. On the left is a dark sidebar with navigation links: Home, About, MODEL, Upload, Model, Prediksi, and Logout. The main area has a light background. At the top right are input fields for 'Tanggal Mulai' (dd/mm/yyyy) and 'Jumlah Hari' (set to 1). Below these are two sections for CSV uploads: 'Upload CSV – Data Meteorologi' and 'Upload CSV – Data Historis'. Both sections include a 'Download template' button. The 'Data Historis' section also includes a 'Choose File' button with 'sample_submission.csv' selected. In the center, under 'Mulai Prediksi', there are 'Preview request body' and 'Jalankan Prediksi' buttons. A red error message at the bottom states: 'Missing columns: tanggal, temperatur, kelembapan, curah_hujan, penyinaran_matahari, kecepatan_angin'.

Untuk mempermudah penyesuaian template data, terdapat tombol ‘download template’ untuk data meteorologi dan data historis.

This screenshot is identical to the one above, but it features two large red arrows pointing from the text 'Terdapat tombol ‘download template’ untuk data meteorologi dan data historis.' towards the 'Download template' buttons in the 'Upload CSV' sections. These buttons are highlighted with red boxes.

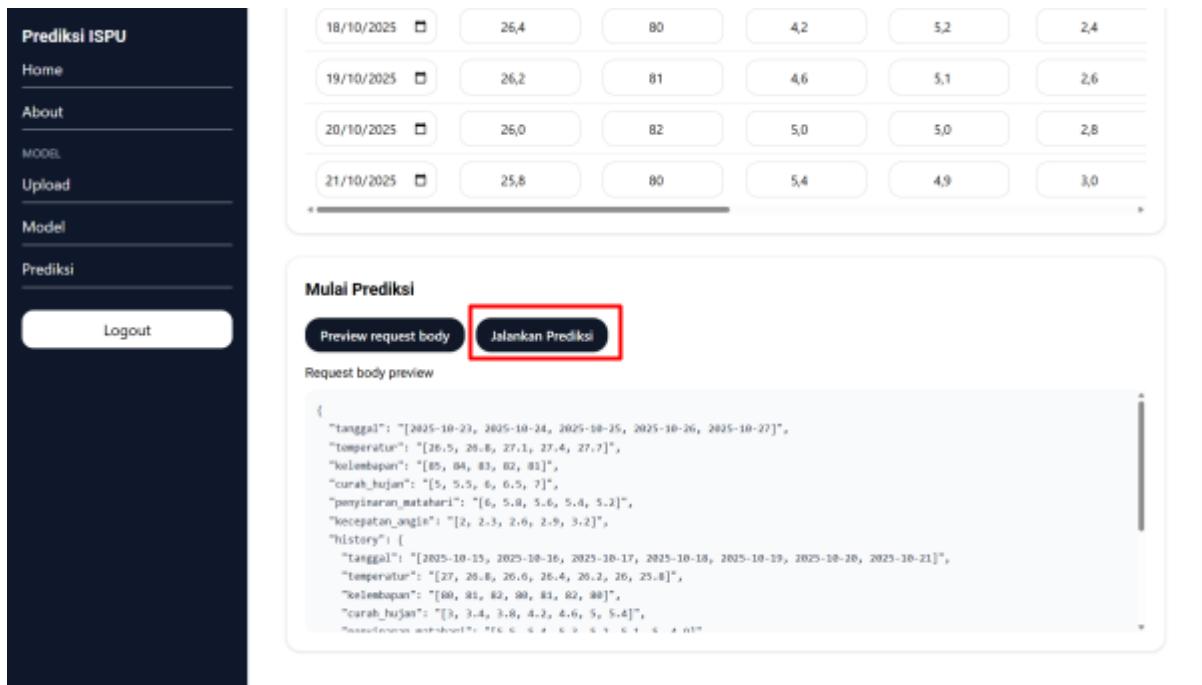
Apabila pengguna ingin melihat informasi apa saja yang dikirimkan ke server, terdapat tombol *preview request body* untuk melihat informasi JSON dari data.



The screenshot shows the 'Prediksi ISPU' application interface. On the left is a sidebar with links: Home, About, MODEL, Upload, Model, and Prediksi. Below that is a Logout button. The main area has a title 'Mulai Prediksi' with two buttons: 'Preview request body' (highlighted with a red box) and 'Jalankan Prediksi'. Underneath is a 'Request body preview' section containing a JSON object:

```
{
  "tanggal": "[2025-10-23, 2025-10-24, 2025-10-25, 2025-10-26, 2025-10-27]",
  "temperatur": "[26.5, 26.8, 27.1, 27.4, 27.7]",
  "kelembapan": "[85, 84, 83, 82, 81]",
  "curah_hujan": "[5, 5.5, 6, 6.5, 7]",
  "penyinaran_matahari": "[6, 5.8, 5.6, 5.4, 5.2]",
  "kecepatan_angin": "[2, 2.3, 2.6, 2.9, 3.2]",
  "history": [
    {"tanggal": "[2025-10-15, 2025-10-16, 2025-10-17, 2025-10-18, 2025-10-19, 2025-10-20, 2025-10-21]", "temperatur": "[27, 26.8, 26.6, 26.4, 26.2, 26, 25.8]", "kelembapan": "[80, 81, 82, 80, 81, 82, 80]", "curah_hujan": "[3, 3.4, 3.8, 4.2, 4.6, 5, 5.4]", "penyinaran_matahari": "[7, 6.8, 6.6, 6.4, 6.2, 6, 5.8]"}
  ]
}
```

Untuk menjalankan prediksi, hanya perlu menekan tombol “Jalankan Prediksi” untuk memulai prediksi dengan model yang aktif.



The screenshot shows the 'Prediksi ISPU' application interface, similar to the previous one but with the 'Jalankan Prediksi' button highlighted with a red box. The rest of the interface and the JSON preview are identical to the first screenshot.

Setelah proses selesai, akan muncul bagian Prediksi Polutan dalam bentuk tabel, dengan beberapa menu sebagai berikut

- “Download Prediksi” untuk melakukan download pada hasil prediksi dalam bentuk CSV.
- “Simpan Prediksi” untuk menyimpan data pada server yang kemudian akan menjadi tampilan pada halaman home
- “Muat Hasil Tersimpan” yang akan melakukan *load* ulang data prediksi ke halaman utama.

The screenshot shows the 'Prediksi ISPU' application interface. On the left is a dark sidebar with navigation links: Home, About, MODEL, Upload, Model, Prediksi, and Logout. The main content area has a light background. At the top, there is a header with two dropdown menus. Below the header is a section titled 'Prediksi Polutan' containing a table with columns: Tanggal, PM10, SO2, CO, O3, and NO2. The table lists daily predictions from October 23 to November 3, 2025. At the bottom of this section are three buttons: 'Download Prediksi', 'Simpan Prediksi', and 'Muat Hasil Tersimpan', with the last one highlighted by a red rectangle.

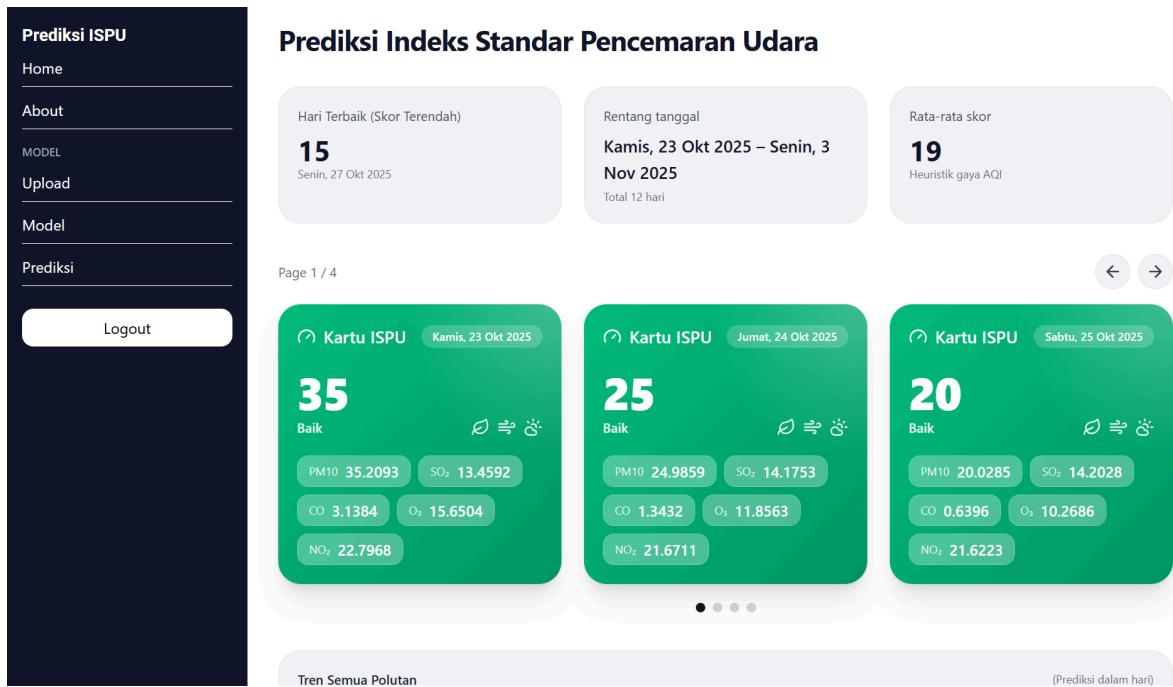
Tanggal	PM10	SO2	CO	O3	NO2
10/23/2025	36.466	12.611	5.096	16.851	23.575
10/24/2025	26.848	13.492	3.984	13.261	22.462
10/25/2025	21.850	14.211	3.084	11.769	22.209
10/26/2025	18.510	14.743	2.617	11.462	22.452
10/27/2025	15.748	14.978	2.565	11.754	22.830
10/28/2025	13.660	15.066	3.462	12.137	23.170
10/29/2025	12.527	14.496	4.431	12.167	23.302
10/30/2025	11.466	13.957	5.129	11.798	23.465
10/31/2025	10.499	13.584	5.618	11.301	23.700
11/1/2025	9.678	13.353	6.013	10.834	24.036
11/2/2025	9.052	13.167	6.419	10.475	24.428
11/3/2025	8.629	12.948	6.912	10.276	24.829

Setelah prediksi selesai, juga muncul *line chart* sederhana dan kartu ISPU sederhana sebagai visualisasi awal.

The screenshot shows the 'Prediksi ISPU' application interface. The sidebar and main content area are similar to the previous screenshot. In the main content area, there is a line chart at the top showing a downward trend of predicted PM10 levels from October 23 to November 3, 2025. Below the chart is a grid of 12 cards, each containing a date, dominant pollutant, and AQI value. The cards are arranged in three rows of four. The first row contains cards for 10/23/2025 (PM10, AQI 35) and 10/24/2025 (PM10, AQI 25). The second row contains cards for 10/25/2025 (PM10, AQI 20), 10/26/2025 (PM10, AQI 17), 10/27/2025 (PM10, AQI 15), and 10/28/2025 (NO2, AQI 15). The third row contains cards for 10/29/2025 (NO2, AQI 15), 10/30/2025 (NO2, AQI 15), 11/1/2025 (NO2, AQI 16), and 11/2/2025 (NO2, AQI 17).

10/23/2025 Polutan Dominan: PM10	AQI 35
10/24/2025 Polutan Dominan: PM10	AQI 25
10/25/2025 Polutan Dominan: PM10	AQI 20
10/26/2025 Polutan Dominan: PM10	AQI 17
10/27/2025 Polutan Dominan: PM10	AQI 15
10/28/2025 Polutan Dominan: NO2	AQI 15
10/29/2025 Polutan Dominan: NO2	AQI 15
10/30/2025 Polutan Dominan: NO2	AQI 15
11/1/2025 Polutan Dominan: NO2	AQI 16
11/2/2025 Polutan Dominan: NO2	AQI 17

Halaman home setelah prediksi baru disimpan dan di muat.



Prediksi ISPU

Home

About

MODEL

Upload

Model

Prediksi

Logout

Hari Terbaik (Skor Terendah)

15

Senin, 27 Okt 2025

Rentang tanggal

Kamis, 23 Okt 2025 – Senin, 3 Nov 2025

Total 12 hari

Rata-rata skor

19

Heuristik gaya AQI

Page 1 / 4

← →

Kartu ISPU Kamis, 23 Okt 2025

35

Baik ☀️ ☁️ ☀️

PM10 35.2093 SO₂ 13.4592

CO 3.1384 O₃ 15.6504

NO₂ 22.7968

Kartu ISPU Jumat, 24 Okt 2025

25

Baik ☀️ ☁️ ☀️

PM10 24.9859 SO₂ 14.1753

CO 1.3432 O₃ 11.8563

NO₂ 21.6711

Kartu ISPU Sabtu, 25 Okt 2025

20

Baik ☀️ ☁️ ☀️

PM10 20.0285 SO₂ 14.2028

CO 0.6396 O₃ 10.2686

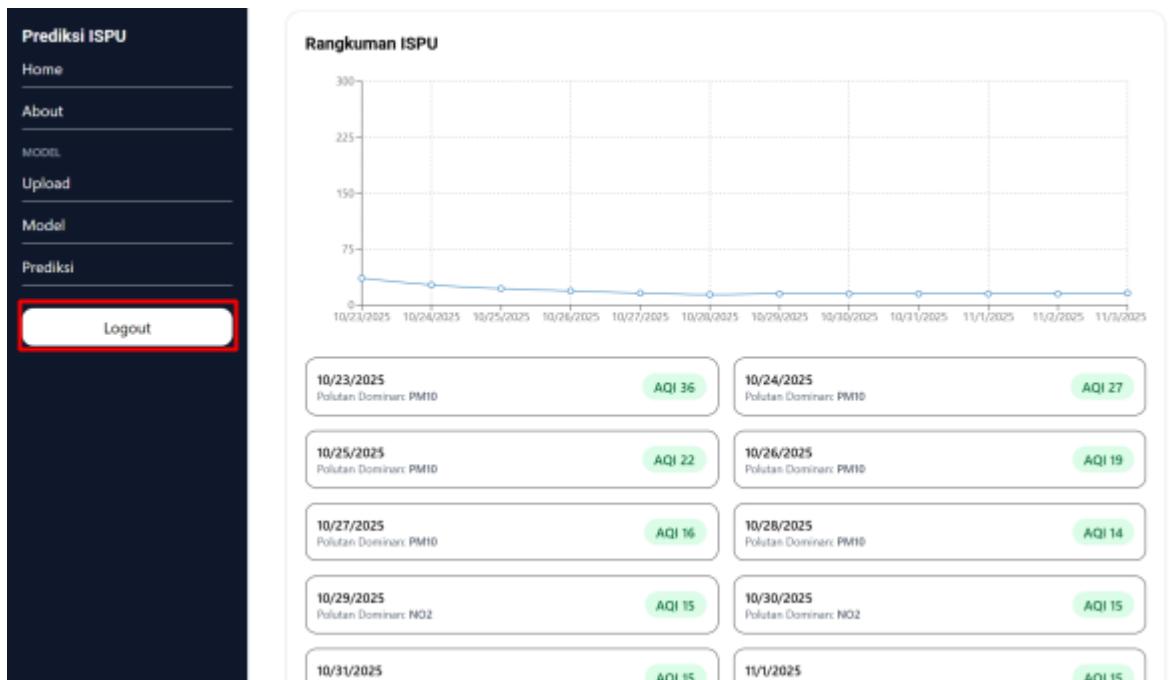
NO₂ 21.6223

Tren Semua Polutan

(Prediksi dalam hari)

Log Out

Untuk keluar dari menu admin, tekan tombol “Logout” yang terdapat pada bagian kiri menu.



Prediksi ISPU

Home

About

MODEL

Upload

Model

Prediksi

Logout

Rangkuman ISPU

10/23/2025 Polutan Dominan: PM10 AQI 36

10/24/2025 Polutan Dominan: PM10 AQI 27

10/25/2025 Polutan Dominan: PM10 AQI 22

10/26/2025 Polutan Dominan: PM10 AQI 19

10/27/2025 Polutan Dominan: PM10 AQI 16

10/28/2025 Polutan Dominan: PM10 AQI 14

10/29/2025 Polutan Dominan: NO₂ AQI 15

10/30/2025 Polutan Dominan: NO₂ AQI 15

10/31/2025 AQI 15

11/1/2025 AQI 15