



IPB University
Bogor Indonesia

Program Studi
Ilmu Komputer

Penerapan Model Neural Network untuk Prediksi Bencana Banjir Berbasis Data Historis

**KELOMPOK 2
-PROYEK AKHIR-**

OUR BEST TEAM



Zaima Firoos Likan
G6401221002



Sulthan Farras R.
G6401221058



Muh Farid F.B.
G6401221060



Aleeka Kiana N.S.
G64012210089



IPB University
— Bogor Indonesia —

Program Studi
Ilmu Komputer

PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG

Sungai tanpa resapan memadai aliran berlebih dapat **memicu banjir** (Sandiwarno, 2024).



Banjir masih menjadi **bencana alam terbanyak** di Indonesia dengan 652 kejadian (**37,95%**) dan cenderung meningkat setiap tahun (Ahdiat, 2023).



Diperlukan **upaya mitigasi** yang lebih presisi dan berbasis data. *Neural Network* menjadi solusi potensial dalam mengidentifikasi pola dan memprediksi kejadian banjir.



Pengembangan model prediktif berbasis data historis guna mendukung upaya peringatan dini banjir.



TUJUAN



Mengembangkan dan menerapkan model **prediksi banjir** menggunakan metode **Neural Network** (NN)

RUANG LINGKUP



Data yang **diperoleh** dari **Kaggle** yang berisi informasi mengenai variabel berkaitan dengan banjir.

MANFAAT



- **Prediksi** potensi banjir secara akurat
- **Dasar pengembangan** sistem prediksi berbasis Al.

METODE



50.000 baris

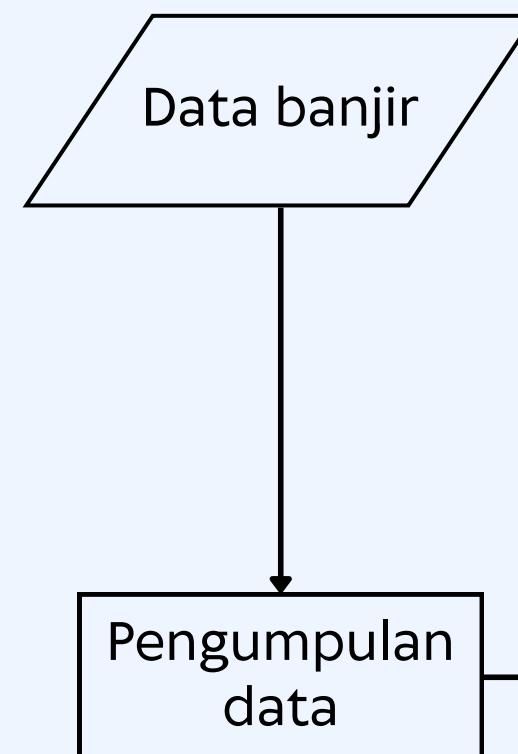


21 Fitur numerik

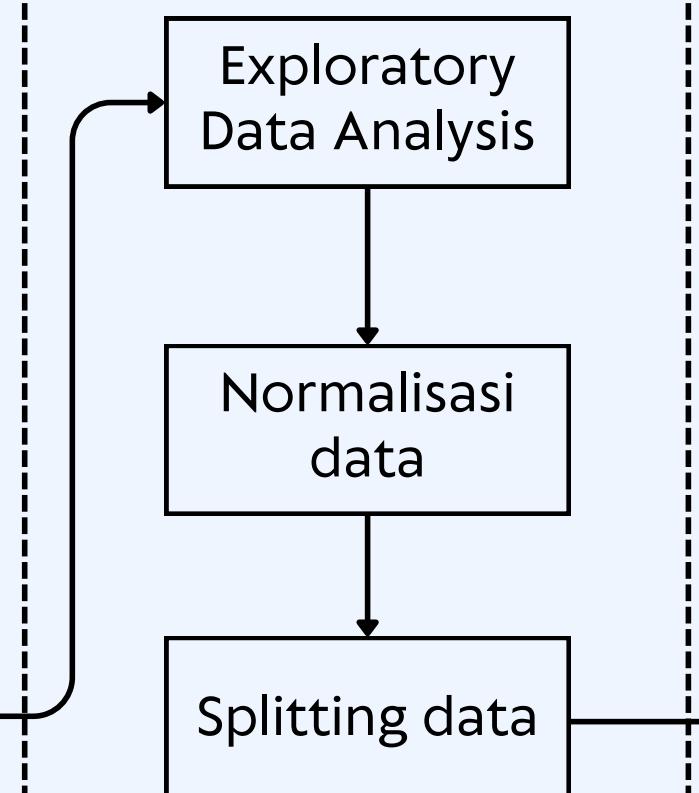


Python

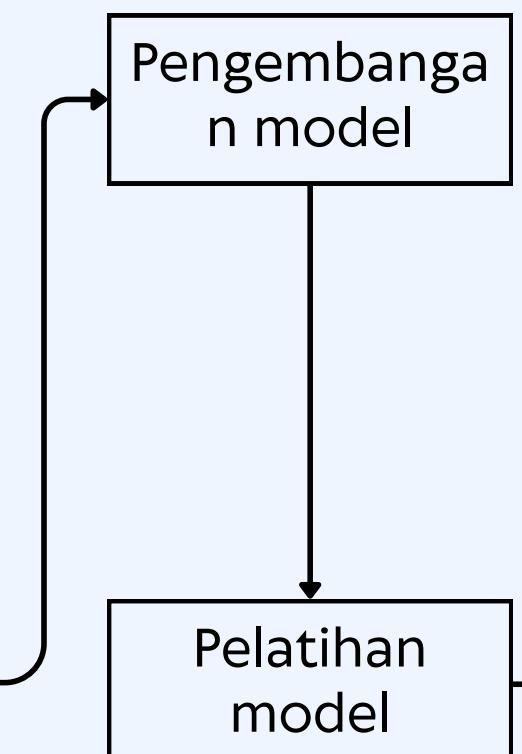
Persiapan



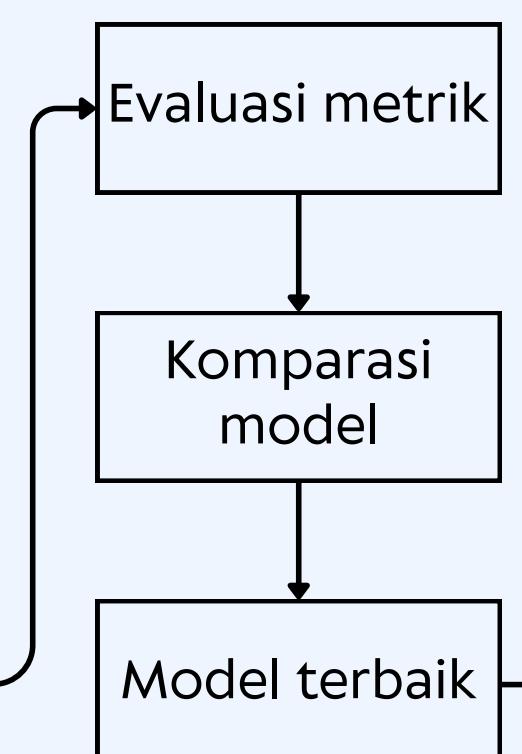
Praproses



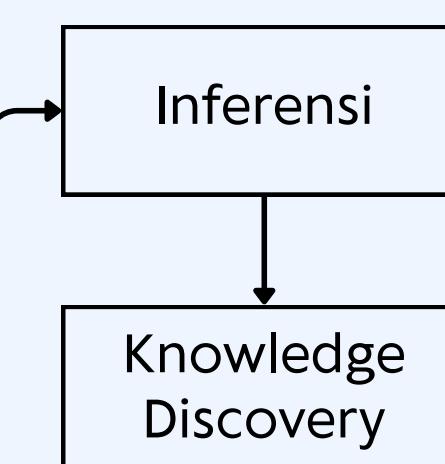
Pemodelan



Evaluasi



Inferensi





IPB University
— Bogor Indonesia —

Program Studi
Ilmu Komputer

TINJAUAN PUSTAKA

TINJAUAN PUSTAKA

Studi Terdahulu



Peneliti	Metode	Akurasi
Septiadi <i>et al</i> (2024)	<i>Analytic Hierarchy Process</i> dan Sistem Informasi Geografis	85%
Adnan <i>et al</i> (2023)	<i>Random Forest</i> , <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN), <i>Multilayer Perceptron</i> , serta kombinasi <i>Genetic Algorithm–Radial Basis Function–Support Vector Regression</i>	62% – 91%

TINJAUAN PUSTAKA



Banjir ?

Bencana **banjir** berdampak terhadap berbagai aktivitas masyarakat, termasuk aspek kesehatan, sosial, dan ekonomi.

Neural Networks ??

Neural Network (NN) terinspirasi dari mekanisme kerja otak manusia, terdiri atas neuron yang memiliki nukleus, dendrit, dan akson. Model *Neural Network* umumnya terdiri dari lapisan input, beberapa hidden layer, dan satu lapisan output (Cristina dan Kurniawan 2018).



IPB University
— Bogor Indonesia —

Program Studi
Ilmu Komputer

HASIL DAN PEMBAHASAN

PRAPROSES

Persiapan Data:

- Dataset diambil dari **Roboflow Universe – DeepFruits**.
- Diunduh dalam **format direktori** dan dimuat ke Google Colaboratory.
- Citra **dikonversi ke grayscale** untuk menyederhanakan pemrosesan dan fokus pada intensitas.

Tujuan:

Mengurangi **kompleksitas warna** tanpa menghilangkan informasi spasial penting.

EXPLORATORY DATA ANALYSIS

Penambahan Noise:

- Ditambahkan noise sintetis:
Rayleigh, Erlang, Exponential,
Uniform, Salt-and-Pepper,
Gaussian.
- Tujuan: mensimulasikan
degradasi citra pada kondisi
nyata.

Filtering yang Digunakan:

- Geometric Mean Filter
- Harmonic & Contraharmonic
Mean Filter
- Median Filter
- Wiener Filter

EXPLORATORY DATA ANALYSIS

- **Metode Evaluasi:**

- PSNR (*Peak Signal-to-Noise Ratio*)
- SSIM (*Structural Similarity Index Measure*)

Metrik	Nilai
PSNR	29.57
SSIM	0.7033

- **Interpretasi:**

- PSNR ~30 dB = kualitas visual cukup baik.
- SSIM 0.7033 = kemiripan struktural moderat; masih ada perbedaan terhadap citra asli.



IPB University
— Bogor Indonesia —

Program Studi
Ilmu Komputer

PENUTUP

KESIMPULAN

- **Topografi dan drainase buruk** menjadi faktor signifikan paling tinggi pada **penyebab banjir**.
- **Neural Network berhasil** digunakan sebagai alat **prediksi banjir berbasis data historis**.
- **Model menghasilkan akurasi 99,87%**, dengan **RMSE 0,0018** dan **MAE 0,0014**.
- Penerapan **Neural Network berpotensi mendukung mitigasi** bencana berbasis data.

SARAN

- **Integrasi data spasial** dan **real-time** untuk meningkatkan kualitas prediksi banjir.
- **Peningkatan kelengkapan** dan **kualitas data historis** agar akurasi model tetap optimal.
- Melakukan **pengujian model di berbagai wilayah** dengan karakteristik berbeda untuk memastikan keandalan.

THANK YOU

FOR YOUR ATTENTION





IPB University
Bogor Indonesia

Program Studi
Ilmu Komputer

Penerapan Model Neural Network untuk Prediksi Bencana Banjir Berbasis Data Historis

**KELOMPOK 2
-TUGAS AKHIR-**