



**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).



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



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



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 AI.



# METODE

## Data, Tahapan Kegiatan, Lingkungan Pengembangan



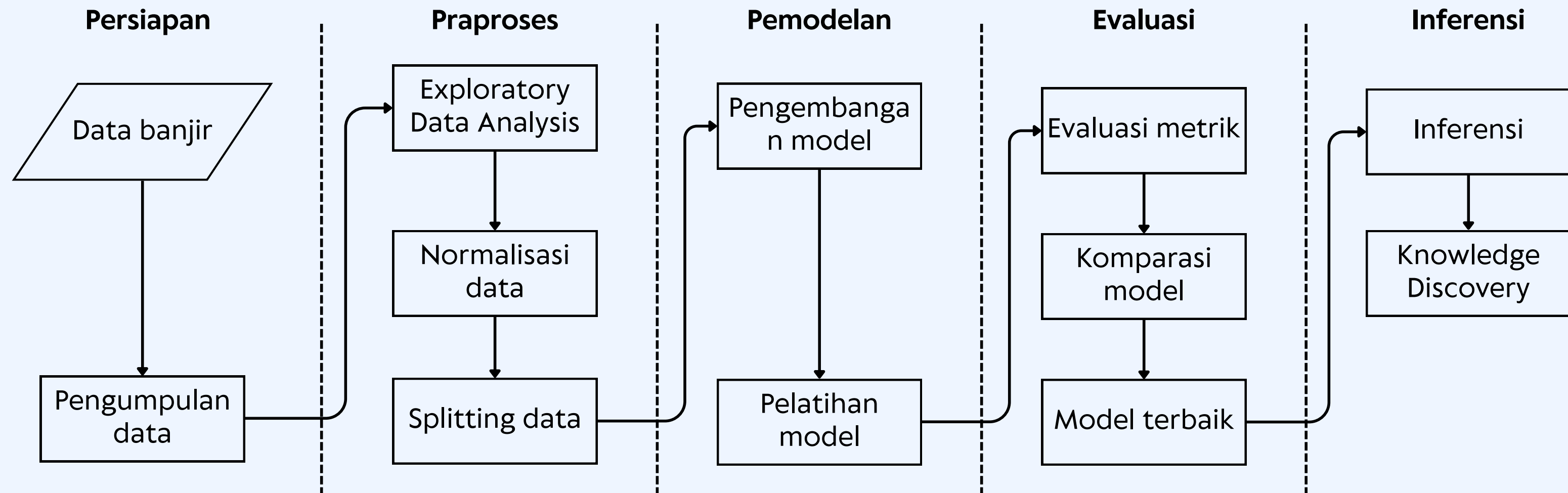
50.000 baris



21 Fitur numerik



Python







**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Program Studi  
**Ilmu Komputer**

# **TINJAUAN PUSTAKA**



# TINJAUAN PUSTAKA

## Studi Terdahulu

Peneliti	Metode	Akurasi
Septiadi et al (2024)	<i>Analytic Hierarchy Process dan Sistem Informasi Geografis</i>	85%
Adnan et al (2023)	<i>Random Forest , K-Nearest Neighbor (KNN), Multilayer Perceptron, serta kombinasi 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**



## 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.



## 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



- **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.

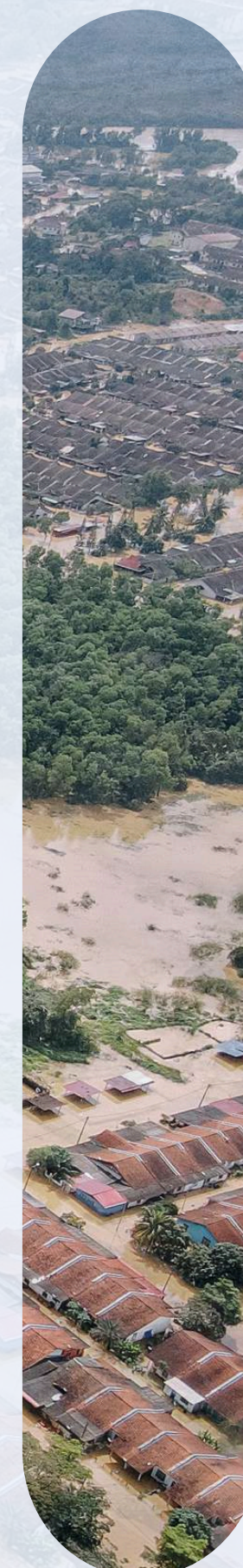
## SARAN

- **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-**