**PROPOSAL TUGAS AKHIR**

IMPLEMENTASI MODEL MACHINE LEARNING DALAM MEMPREDIKSI DAN MENDETEKSI POTENSI TERJADINYA BANJIR



MUHAMMAD AGITS FATHUL MA’ASYI

NIM. 1227050082

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Sains dan Teknlogi

UIN Sunan Gunung Djati

Bandung

2025

# **LEMBAR PENGESAHAN**

IMPLEMENTASI MODEL MACHINE LEARNING DALAM MEMPREDIKSI DAN MENDETEKSI POTENSI TERJADINYA BANJIR

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar S.T pada Program Studi S-1 Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung

MUHAMMAD AGITS FATHUL MA’ASYI

NIM. 1227050082

Disetujui oleh:

Bandung

Bulan, Tahun

Mengetahui,

|  |  |
| --- | --- |
| Penguji  Nama dan gelar penguji  NIP. | Ketua Program Studi  Nama dan gelar  NIP. |

# **ABSTRAK**

Banjir merupakan salah satu bencana musiman yang sering memberikan kerugian besar bagi masyarakat yang terdampak,untuk itu Penelitian ini dibutuhkan untuk mendeteksi banjir berbasis Machine Learning agar masyarakat bisa mencegah kerugian yang signifikan. Layaknya sistem deteksi Tsunami di daerah pantai, sistem ini bertujuan untuk mendeteksi dan memberi peringatan akan adanya bencana banjir, cara kerja sistem ini dengan cara mengenali dan melihat curah hujan dan menghitung kemungkinan resiko terjadinya banjir di daerah yang akan terdampak dengan menggunakan data-data curah hujan yang sudah di teliti dan dipelajari, dan juga menggunakan beberapa faktor baik dari lingkungan, sampah dan juga dari citra satelit memungkinkan sistem ini untuk memberikan peringatan akan adanya bencana banjir di daerah yang akan terdampak,

**Kata Kunci**: Metode, Machine Learning (ML), Deteksi, Banjir, Detection.

# **ABSTRACK**

# **DAFTAR ISI**

[**LEMBAR PENGESAHAN** 2](#_Toc195654359)

[**ABSTRAK** 3](#_Toc195654360)

[**ABSTRACK** 3](#_Toc195654361)

[**DAFTAR ISI** 4](#_Toc195654362)

[**DAFTAR GAMBAR** 6](#_Toc195654363)

[**DAFTAR TABEL** 6](#_Toc195654364)

[**DAFTAR SIMBOL** 6](#_Toc195654365)

[**BAB I PENDAHULUAN** 6](#_Toc195654366)

[**1.1** **Latar Belakang** 6](#_Toc195654367)

[**1.2** **Rumusan Masalah** 6](#_Toc195654368)

[**1.3** **Batasan Masalah** 7](#_Toc195654369)

[**1.4** **Tujuan** 7](#_Toc195654370)

[**1.5** **Manfaat** 7](#_Toc195654371)

[**1.6** **Kerangka Berpikir** 8](#_Toc195654372)

[**BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA** 9](#_Toc195654373)

[**2.1 Hasil Penelitian Terdahulu** 9](#_Toc195654374)

[**2.2 Dasar Teori** 9](#_Toc195654375)

[**BAB 3 METODOLOGI** 10](#_Toc195654376)

[**3.1 Metode yang digunakan** 10](#_Toc195654377)

[**3.2 Bahan dan peralatan yang digunakan** 10](#_Toc195654378)

[**3.3 Urutan pelaksanaan penelitian** 10](#_Toc195654379)

[**DAFTAR PUSTAKA** 11](#_Toc195654380)

[**LAMPIRAN** 11](#_Toc195654381)

# **DAFTAR GAMBAR**

# **DAFTAR TABEL**

# **DAFTAR SIMBOL**

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **Latar Belakang**

Indonesia, sebagai negara kepulauan dengan iklim tropis, sangat rentan terhadap berbagai bencana alam, terutama banjir. Banjir merupakan salah satu bencana yang paling sering terjadi dan menimbulkan kerugian besar, baik dari sisi ekonomi, sosial, maupun lingkungan. Wilayah perkotaan seperti Jakarta, Surabaya, dan Semarang, serta wilayah pedesaan yang berada di dataran rendah, menjadi daerah yang paling terdampak akibat banjir yang berulang setiap tahunnya.

Penyebab utama banjir meliputi curah hujan yang tinggi akibat perubahan iklim global, buruknya sistem drainase di daerah padat penduduk, serta perubahan fungsi lahan yang masif, seperti alih fungsi hutan dan lahan terbuka menjadi kawasan permukiman atau industri. Kondisi ini menyebabkan daya serap air berkurang secara signifikan, sehingga meningkatkan risiko banjir.

Untuk menjawab tantangan ini, dibutuhkan pendekatan inovatif berbasis teknologi, salah satunya melalui penerapan **algoritma machine learning**. Machine learning dapat menganalisis data historis dan mengenali pola-pola yang berkontribusi pada terjadinya banjir. Berbagai studi terdahulu menunjukkan bahwa algoritma seperti **Support Vector Machine (SVM)** dan **K-Nearest Neighbor (KNN)** memiliki potensi yang baik dalam memprediksi bencana banjir karena kemampuannya dalam mengklasifikasikan data non-linear dan data spasial.

Penggunaan model ini tidak hanya bertujuan untuk prediksi, tetapi juga sebagai bagian dari sistem peringatan dini (early warning system) yang mampu memberikan notifikasi secara real-time kepada masyarakat. Dengan pemanfaatan teknologi ini, risiko korban jiwa dan kerugian akibat banjir dapat diminimalisir, serta kesiapsiagaan masyarakat dapat ditingkatkan secara signifikan.

## **Rumusan Masalah**

1. Algoritma machine learning manakah yang paling efektif dan efisien dalam memprediksi potensi terjadinya banjir di wilayah tertentu di Indonesia?
2. Seberapa besar tingkat akurasi model machine learning (SVM, KNN, atau lainnya) dalam mendeteksi potensi banjir berdasarkan data historis curah hujan, ketinggian muka air, dan penggunaan lahan?
3. Bagaimana sistem pemantauan lingkungan berbasis real-time dapat diintegrasikan dengan model prediksi untuk memberikan peringatan dini yang akurat dan dapat ditindaklanjuti oleh masyarakat dan pemerintah daerah?

## **Batasan Masalah**

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada penerapan algoritma machine learning dalam prediksi banjir, tanpa membahas implementasi teknis sistem peringatan dini secara penuh.
2. Data yang digunakan terbatas pada parameter historis seperti curah hujan, tinggi muka air sungai, dan penggunaan lahan, dengan cakupan wilayah tertentu yang mewakili daerah rawan banjir.
3. Dampak sosial-ekonomi akibat banjir hanya akan disebutkan secara umum dan tidak menjadi fokus utama dalam analisis penelitian ini.
4. Perangkat keras (IoT) hanya akan dibahas dari sisi fungsional secara umum, bukan dari aspek perancangan teknis..

## **Tujuan**

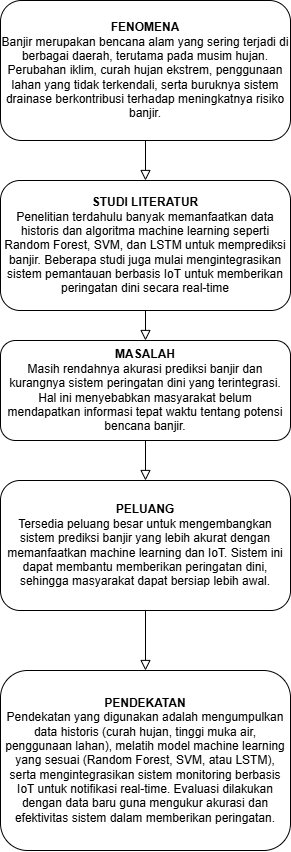
1. Mengembangkan model machine learning berbasis data historis untuk memprediksi potensi banjir di wilayah rawan bencana di Indonesia.
2. Menganalisis dan membandingkan performa berbagai algoritma machine learning (seperti SVM, KNN, dan lainnya) dalam hal akurasi, presisi, dan kecepatan dalam melakukan prediksi banjir.
3. Merancang kerangka kerja untuk integrasi model prediksi dengan sistem pemantauan real-time guna membentuk sistem peringatan dini yang efektif.

## **Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini mencakup:

1. **Bagi Masyarakat:** Memberikan alat bantu berupa sistem prediksi dan peringatan dini yang dapat meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan masyarakat terhadap potensi banjir.
2. **Bagi Pemerintah Daerah:** Menyediakan data dan informasi yang lebih akurat untuk mendukung kebijakan mitigasi bencana serta perencanaan tata ruang dan pembangunan infrastruktur drainase.
3. **Bagi Dunia Akademik dan Teknologi:** Menambah kontribusi ilmiah dalam bidang pemanfaatan machine learning untuk prediksi bencana, serta mendorong integrasi antara teknologi kecerdasan buatan dan sistem monitoring lingkungan berbasis IoT.
4. **Bagi Pengembangan Sistem Smart City:** Mendorong implementasi sistem pintar (smart system) dalam manajemen bencana sebagai bagian dari pengembangan kota pintar (smart city) yang adaptif terhadap perubahan iklim.

## **Kerangka Berpikir**



# **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

## **2.1 Hasil Penelitian Terdahulu**

## **2.2 Dasar Teori**

# **BAB 3 METODOLOGI**

## **3.1 Metode yang digunakan**

## **3.2 Bahan dan peralatan yang digunakan**

## **3.3 Urutan pelaksanaan penelitian**

# **DAFTAR PUSTAKA**

# **LAMPIRAN**