

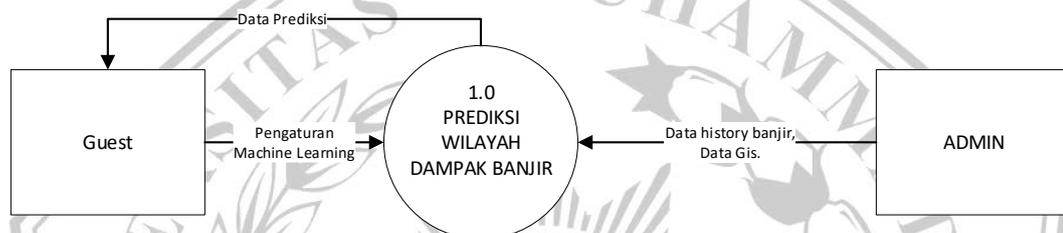
### BAB III RANCANGAN PROTOTYPE

#### 3.1 PERANCANGAN SISTEM

##### 3.1.1 PENJABARAN SISTEM LEVEL

Penjabaran sistem level dilakukan dengan menggunakan penjabaran sistem yang diusulkan menggunakan Data Flow Diagram (DFD). Pada sub-bab ini berisi gambar DFD dari usulan yang berisi sistem diagram, sistem level 0 sampai dengan sistem level 2.

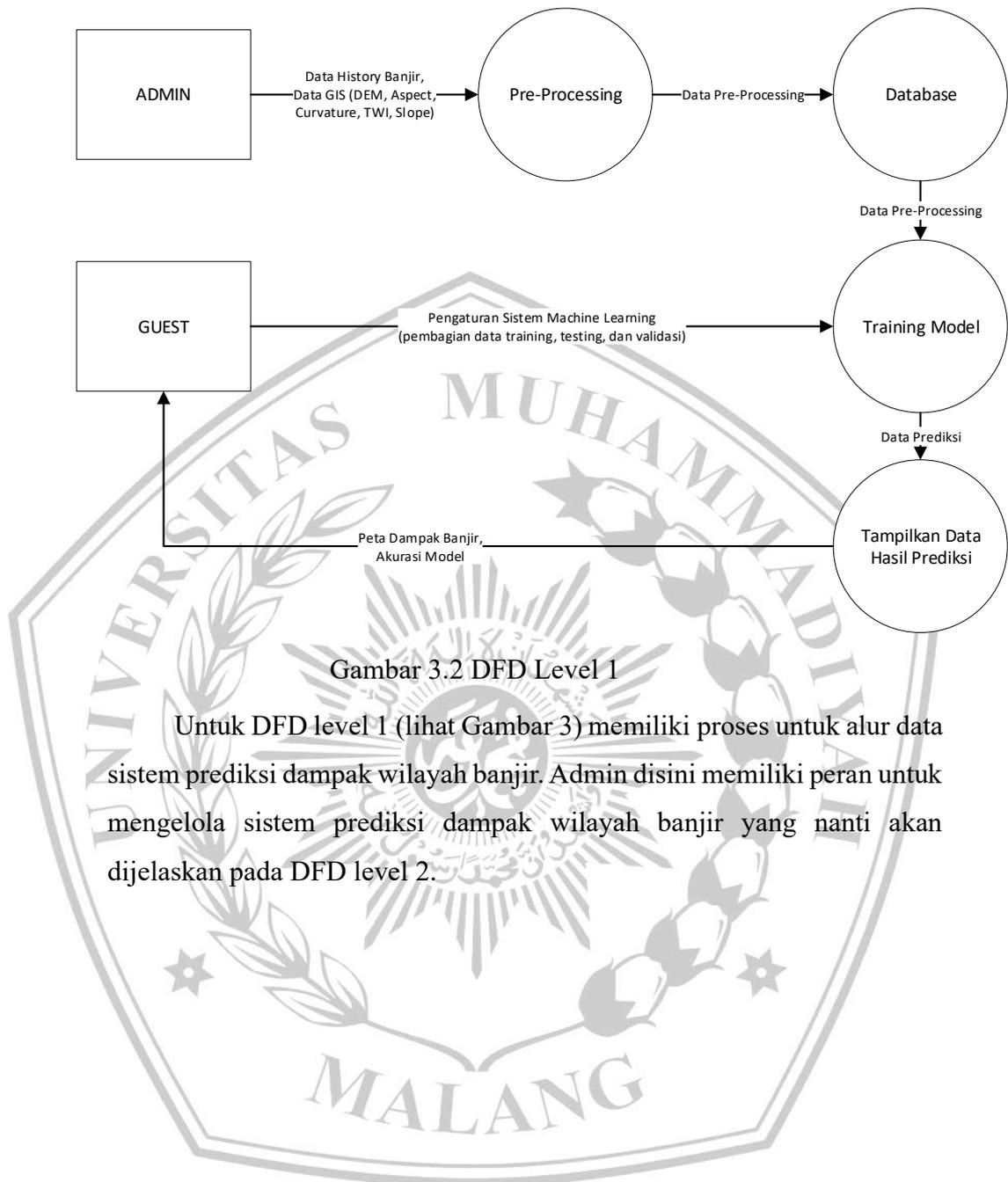
##### A) DFD LEVEL 0



Gambar 3.1 DFD Level 0

Pada DFD level 0 ini menjelaskan alur global seluruh bagian dari Sistem Prediksi Wilayah Dampak Banjir. DFD level 0 (lihat gambar 2) ini mempunyai dua external entity yaitu admin dan guest. Admin disini memasukkan data history banjir dan GIS. Dari data tersebut nantinya diolah di Machine Learning dan menghasilkan output hasil prediksi yang dapat diakses oleh guest yaitu menampilkan peta hasil prediksi bencana banjir Kota Malang.

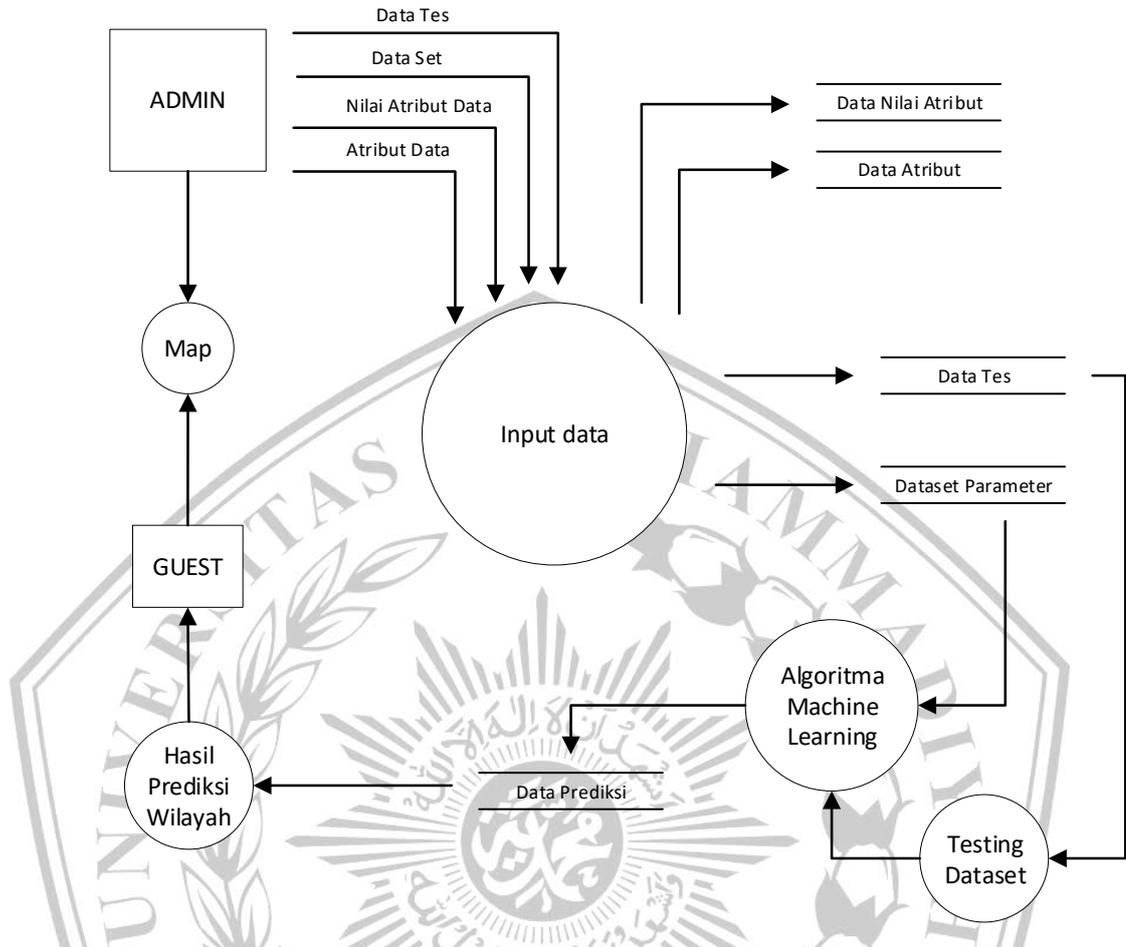
## B) DFD LEVEL 1



Gambar 3.2 DFD Level 1

Untuk DFD level 1 (lihat Gambar 3) memiliki proses untuk alur data sistem prediksi dampak wilayah banjir. Admin disini memiliki peran untuk mengelola sistem prediksi dampak wilayah banjir yang nanti akan dijelaskan pada DFD level 2.

### C) DFD LEVEL 2



Gambar 3.3 DFD Level 2

Pada DFD Level 2 (lihat Gambar 6) ini terdapat 4 proses yaitu, input data, Algoritma Machine Learning, hasil prediksi algoritma dan map (peta). Dari tiap-tiap proses tersebut berawal dari admin menginputkan data atribut, nilai atribut, dataset. Setelah diinputkan maka dataset yang telah diinputkan akan dibagi menjadi data tes dan dataset parameter. Setelah itu hasil testing dataset lalu diinputkan lagi data baru untuk prediksi data baru yang nanti hasilnya adalah berupa hasil prediksi Algoritma. Lalu hasil prediksi tersebut akan di visualisasikan dalam bentuk peta hasil prediksi bencana banjir Kota Malang yang dapat diakses oleh guest.

### 3.2 Pendahuluan Metode

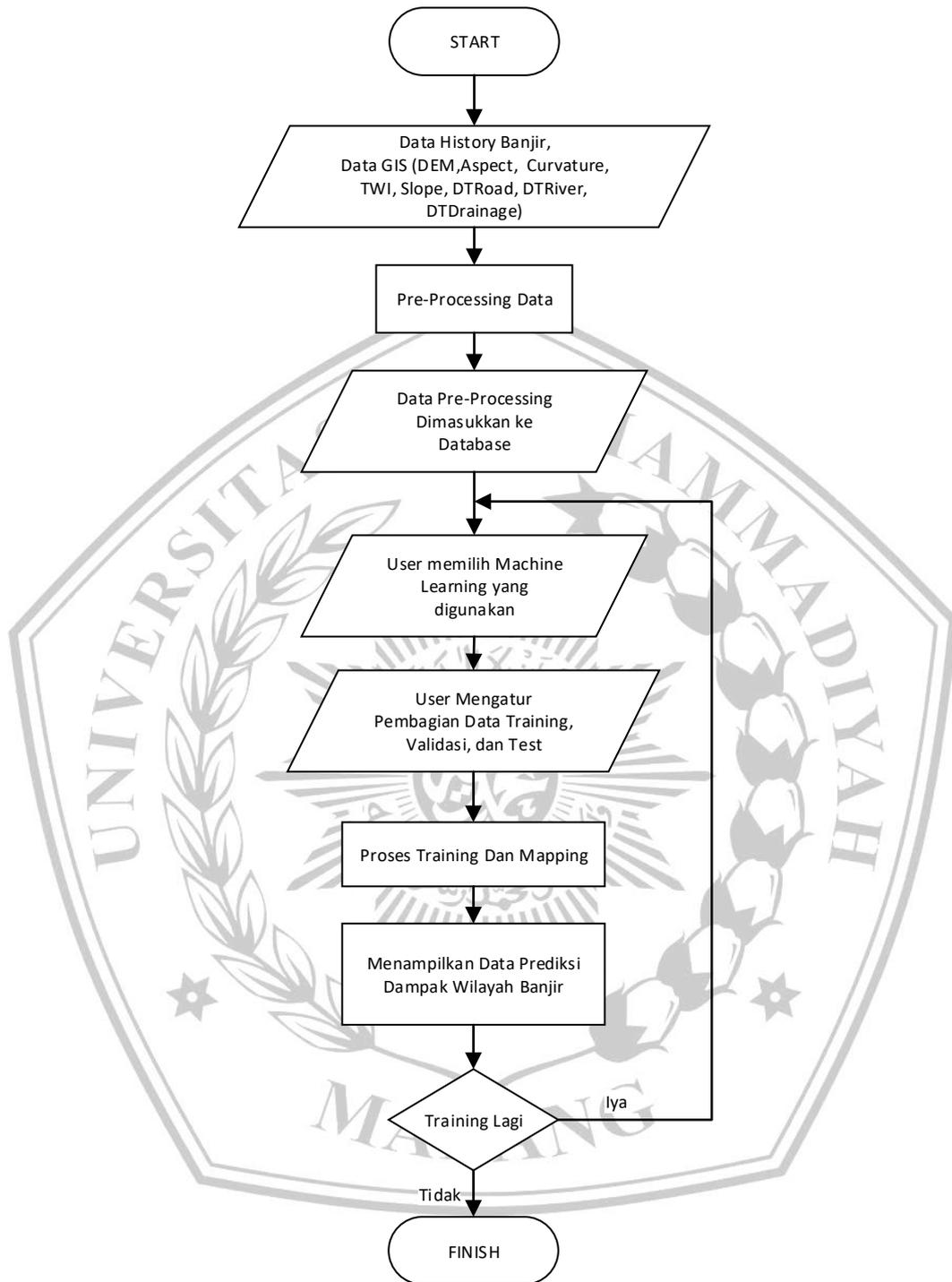
Metode sistem yang paling utama dalam pengembangan sistem ini adalah Machine Learning. Dalam prediksi wilayah dampak banjir menggunakan Random Forest dan Support Vector Machine.

Pada tahap Preprocessing Data History banjir di export menjadi data shape file serta digabung dengan data tidak banjir. Data shape file tersebut diberi value dari data GIS (DEM, Aspect, Curvature, TWI, Slope) berdasarkan koordinat titik banjir dan tidak banjir. Pada tahap training data yang telah di preprocessing dibagi menjadi Data Training, Data Validasi, dan Data Test.

Setelah training, Random Forest dan Support Vector Machine digunakan untuk memprediksi dampak banjir khususnya Kota Malang berdasarkan input history banjir dan informasi geografis yang relevan. Penentuan metode yang diusulkan dapat dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa faktor, seperti kebutuhan pengguna, kompleksitas sistem, waktu dan biaya pengembangan, dan kemampuan tim pengembang.



### 3.3 Desain Sistem



Gambar 3.4 Flowchart Desain Sistem Keseluruhan

Keterangan:

1. Data GIS (Geographic Information System)

Data GIS digunakan untuk kebutuhan data training.

2. History Wilayah Banjir

History wilayah banjir digunakan untuk memperkuat keakuratan prediksi suatu wilayah terdampak banjir.

3. Training dan Mapping

Training dan Mapping digunakan untuk membuat peta prediksi banjir Kota Malang.

4. Website

Website digunakan untuk menampilkan peta hasil prediksi bencana banjir Kota Malang.

### 3.4 Desain Software

a. Streamlit

Streamlit adalah framework open source dari Python yang memungkinkan untuk membuat aplikasi web menggunakan bahasa Python dalam mengaplikasi model dari machine learning atau data science.[6] Streamlit adalah kerangka kerja (framework) open-source yang memudahkan pengembang untuk membuat aplikasi web interaktif dengan cepat menggunakan bahasa pemrograman Python. Dengan Streamlit, pengguna dapat dengan mudah mengubah script Python sederhana menjadi aplikasi web yang responsif tanpa memerlukan pengetahuan mendalam tentang pengembangan web. Streamlit menyediakan antarmuka yang mudah digunakan, memungkinkan pengguna untuk menambahkan elemen-elemen seperti grafik, tabel, dan input widget dengan kode Python yang minimal.

b. Python

Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang dirancang dengan fokus pada keterbacaan dan kemudahan penggunaan. Python memiliki sintaksis yang jelas dan ekspresif, membuatnya cocok untuk pemula sekaligus populer di kalangan pengembang berpengalaman. Bahasa

pemrograman python digunakan karena terdapat library Streamlit, Random Forest, serta Support Vector Machine.

c. Machine Learning

Machine learning adalah cabang AI yang paling umum digunakan. Machine learning memungkinkan mesin untuk belajar menggunakan algoritma dari data dan membuat keputusan berdasarkan pola-pola yang ditemukan dalam data tersebut.[6]

d. Website

Website adalah kumpulan halaman web yang terkait dan dapat diakses melalui internet. Setiap halaman web biasanya berisi teks, gambar, video, atau elemen multimedia lainnya yang disajikan dengan menggunakan bahasa markup seperti HTML (Hypertext Markup Language). Website memungkinkan pengguna untuk mengakses informasi atau berinteraksi dengan konten yang disediakan oleh pemilik website. Website yang dibuat mencakup beberapa bagian, yaitu:

1. Hasil Prediksi berupa Peta Layout
2. Keakuratan Machine Learning

