

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Banjir merupakan fenomena alam dimana terjadinya kelebihan air yang tidak mampu ditampung oleh daerah aliran sungai di suatu daerah yang menyebabkan terjadinya genangan yang sangat merugikan.

Banjir yang terjadi di daerah perkotaan mempunyai karakteristik yang berbeda dari banjir yang terjadi di dekat daerah hulu sungai yang mana air hanya melewati daerah tersebut kemudian turun ke daerah yang lebih rendah. Di daerah perkotaan kadang sungai tidak mampu menampung air yang datang dari daerah hulu karena banyaknya perumahan penduduk yang persis dipinggir sungai yang membuat luas sungai semakin mengecil serta kadang banyak yang membuang sampah ke sungai yang makin membuat aliran sungai semakin kecil. Akibat dari hal itu air sungai yang harusnya mengalir mengikuti daerah aliran sungai jadi masuk ke daerah penduduk. [1]

Karena itulah pada tugas akhir ini dibuatlah sistem untuk memantau pada daerah aliran sungai di hulu untuk memberitahukan kemungkinan terjadi banjir di daerah perkotaan serta memberitahukan daerah yang terkena dampak banjir dengan bantuan GIS dan peramalan akan memberitahukan bulan apa saja yang kemungkinan terjadi banjir.

### **1.2 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah seperti yang dijelaskan dibawah ini:

- a) Bagaimana membuat sistem agar mampu meramal kemungkinan banjir yang terjadi di kemudian hari?
- b) Bagaimana cara kerja model peramalan metode exponential smoothing holt winter untuk data debit sungai di dayeuhkolot?
- c) Bagaimana membuat sistem agar mampu memberitahu daerah yang terkena banjir?

- d) Bagaimana mengolah data debit dari *hardware* agar mampu memberitahu daerah yang terkena banjir?

### 1.3 Tujuan

Dengan merujuk pada rumusan masalah diatas, maka tujuan yang dibahas pada Tugas Akhir ini :

- a) Dapat membuat *web-server* yang dapat menampilkan data real-time beserta perhitungannya serta data peramalan menggunakan *Geographic Information System*.
- b) Dapat menampilkan hasil identifikasi peramalan serta hasil pembacaan sensor kecepatan air ke *web-server* menggunakan *Geographic Information System*.
- c) Dapat menghitung kecepatan air dari tempat dimana *hardware* ditaruh sampai ke lokasi yang dipetakan serta menampilkan kemungkinan luas genangan daerah banjir sesuai dengan data yang didapat dari Balai Besar Wilayah Sungai Citarum.
- d) Dapat mendeteksi banjir di pos stasiun air dayeuhkolot-citarum dengan data debit air dari tahun 2013-2016 menggunakan metode peramalan *Exponential Smoothing Holt-Winter*.

### 1.4 Batasan Masalah

Tugas Akhir ini mempunyai batasan masalah yaitu :

1. Metode peramalan yang digunakan adalah *Exponential Smoothing Holt-Winter*, dikarenakan metode ini digunakan untuk mengatasi musiman.
2. Daerah yang diramalkan adalah di pos stasiun duga air dayeuhkolot-citarum.
3. Perhitungan banjir dilakukan pada saat kondisi sungai surut.
4. Perhitungan jarak sungai menggunakan hukum kirchoff

### 1.5 Metodologi Penelitian

Metode-metode yang digunakan oleh penulis untuk menyelesaikan penelitian Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1. Studi Litelatur

Studi Literatur ini bertujuan untuk memahami dan mempelajari konsep,

teori, kajian pustaka dan referensi yang berkaitan dengan aplikasi *Geographic Informatic System* dan *forecast Exponential Smoothing HoltWinter* pada penelitian tugas akhir ini.

## 2. Konsultasi

Melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing terkait permasalahan yang ada beserta solusinya.

## 3. Perancangan

Perancangan sistem yang dibuat, fungsionalitas dari sistem yang bekerja, perancangan peta serta peramalan.

## 4. Implementasi

Tahapan dalam menerapkan perancangan yang telah dibuat sebelumnya untuk penelitian tugas akhir ini.

## 5. Uji Coba dan Evaluasi

Pada tahap ini melakukan uji coba pada aplikasi yang telah dibuat, serta mengevaluasi masalah serta kekurangan yang mungkin muncul dan terjadi, lalu melakukan perbaikan terhadap masalah dan kekurangan pada sistem

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian tugas akhir ini secara keseluruhan dapat disusun secara struktural sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas pendahuluan, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan untuk penelitian tugas akhir ini.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Berisi pemaparan teori-teori yang mendukung dalam penelitian tugas akhir ini seperti tentang *Geographic Information System*, *Exponential Smoothing Holt-Winter*.

#### **BAB III PERANCANGAN DAN ANALISIS SISTEM**

Bab ini menjelaskan mengenai desain dan perancangan aplikasi dan proses analisis sistem yang dibuat pada penelitian Tugas Akhir ini. Analisis sistem meliputi analisis kebutuhan sistem dan analisis mode operasi. Perancangan

sistem digambarkan menggunakan perancangan sistem umum, perancangan peramalan, perancangan gis.

#### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan tentang implementasi dan pengujian dari aplikasi yang telah dibuat serta melakukan analisis terhadap hasil yang diperoleh dari pengujian.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan sistem selanjutnya.