

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pesatnya perkembangan teknologi komputer dari waktu ke waktu membawa dampak semakin banyaknya sarana-sarana yang dapat mempengaruhi kehidupan manusia. Dampak perkembangannya meliputi segala bidang, misalnya pada bidang informasi, komunikasi, pendidikan, kesehatan, transportasi, hiburan, dan lain sebagainya. Salah satu contohnya adalah Sistem Informasi Geografis. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu teknologi di bidang informasi guna menentukan suatu lokasi. Sistem Informasi Geografis didefinisikan sebagai sistem komputer dengan data geografis yang digunakan untuk mengelola, memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa dan menampilkan data informasi berbasis geografis[1].

Perkembangan teknologi Sistem Informasi Geografis sekarang ini telah memberikan manfaat pada berbagai bidang. Bidang – bidang tersebut mencakup tata ruang wilayah, pembangunan, sumber daya alam, geologi, militer, ekonomi, pengawasan bencana, dan beberapa bidang lainnya. Penerapan Sistem Informasi Geografis dalam bidang pengawasan bencana alam di Indonesia sangat dibutuhkan untuk mengurangi atau meminimalisir dampak bencana alam yang terjadi di Indonesia. Contoh bencana alam yang sering terjadi di Indonesia adalah banjir. Banjir merupakan keadaan atau peristiwa dimana suatu daerah atau daratan yang terendam akibat peningkatan volume air. Bencana yang disebabkan oleh berbagai faktor meningkat setiap tahunnya. Walaupun kadang tidak menimbulkan banyak korban jiwa, bencana banjir dapat mengganggu stabilitas perekonomian dan merusak infrastruktur masyarakat secara signifikan[2].

Kota Semarang merupakan salah satu contoh kota besar di Indonesia yang memiliki kawasan banjir tersebar dan meluas dari tahun ke tahun. Hal ini dikarenakan kemiringan lereng relatif landai dan aliran air yang lambat. Disamping itu penggunaan lahan kawasan tersebut merupakan daerah pengembangan kota seperti pemukiman, perdagangan, industri, dan lain sebagainya. Potensi banjir akan lebih besar jika terjadi hujan dikawasan tersebut[3]. Kurangnya informasi daerah rawan banjir Kota Semarang, menyebabkan masyarakat tidak dapat menghindari dampak dari bencana banjir yang mengganggu stabilitas ekonomi masyarakat.

Banjir Kota Semarang dapat dipetakan melalui Sistem Informasi Geografis. Sistem Informasi Geografis ini dapat membantu dalam mengurangi dan meminimalisir bencana banjir. Dalam sistem ini, sebuah tatanan penyampaian informasi hasil prediksi terhadap sebuah ancaman sebelum terjadinya sebuah peristiwa yang dapat menimbulkan risiko bertujuan untuk memberikan peringatan agar penerima informasi dapat segera siap dan bertindak sesuai kondisi, situasi dan waktu yang tepat[4]. Sistem Informasi Geografis memungkinkan untuk prediksi daerah rawan banjir di Kota Semarang dengan menggunakan metode pengambil keputusan.

Salah satu metode pengambil keputusan yaitu metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan dengan kriteria majemuk yang paling sering digunakan. Metode AHP dapat diterapkan pada sejumlah besar proses pengambilan keputusan[5].

Penerapan metode AHP pada Sistem Informasi Geografis dilakukan guna membentuk model evaluasi dan memberikan bobot-bobot terhadap kriteria-kriteria yang ada[6]. Penerapan metode AHP seringkali menghasilkan solusi untuk kriteria permasalahan majemuk dengan terlebih dulu mendekomposisinya ke dalam struktur hierarki yang berperingkat majemuk[7].

Dalam menentukan kriteria-kriteria yang ada, metode AHP dapat mengelola nilai inputan sesuai dengan kriteria-kriteria yang mempunyai bobot nilai tertentu, menjadikan metode AHP dapat digunakan sebagai pembobotan untuk prediksi rawan banjir Kota Semarang dengan menggunakan data dari Pemerintah Kota Semarang tahun 2010 hingga 2014 yang diterapkan melalui Sistem Informasi Geografis.

Atas dasar permasalahan banjir di Kota Semarang, maka penelitian ini akan dilakukan **“PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DENGAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) UNTUK PREDIKSI DAERAH RAWAN BANJIR DI KOTA SEMARANG”**.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dari uraian diatas adapun rumusan masalah yang dapat dibentuk yaitu bagaimana hasil dari metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai metode pembobotan yang diterapkan pada Sistem Informasi Geografis guna prediksi daerah rawan banjir di Kota Semarang ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Keterbatasan pengetahuan yang dimiliki serta untuk menghindari penyimpangan dari judul dan tujuan penelitian, adapun batasan masalah sebagai berikut :

1. Proses klasifikasi peta daerah rawan banjir menggunakan aplikasi ArcGIS
2. Menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai metode pembobotan untuk prediksi daerah rawan banjir
3. Model yang ditampilkan berbentuk peta yang diklasifikasikan berdasarkan warna
4. Menggunakan data daerah rawan banjir dari pemerintah Badan Perencanaan Pengembangan Daerah Kota Semarang dan data curah hujan dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika tahun 2010-2014

5. Dalam perhitungan metode AHP, dihitung dengan Microsoft Excel dan kemudian hasil berupa bobot diimplementasikan dalam ArcGIS
6. Pengujian hasil dilakukan dengan membandingkan daerah rawan banjir dari perhitungan metode AHP dengan daerah rawan banjir dari Pemerintah yang berupa peta.
7. Peta hasil perhitungan metode AHP berupa area dengan luasan.
8. Parameter inputan yang digunakan untuk menentukan daerah rawan banjir adalah curah hujan, hidrologi, kemiringan lereng, penggunaan lahan, dan jenis tanah

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam mengerjakan tugas akhir ini berdasarkan perumusan masalah diatas adalah memanfaatkan Sistem Informasi Geografis berupa ArcGIS dengan menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai metode pembobotan untuk prediksi daerah rawan banjir di Kota Semarang dengan membandingkan hasil perhitungan metode AHP dan data asli yang diperoleh dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Semarang, sehingga hasil dari penelitian dapat dijadikan referensi oleh Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari tugas akhir ini adalah :

##### **1.5.1 Manfaat bagi penulis**

- a. Bertambahnya pengetahuan tentang Sistem Informasi Geografis sebagai prediksi bencana banjir.
- b. Bertambahnya pengetahuan tentang implementasi yang dihasilkan dari Sistem Informasi Geografis.
- c. Mengetahui performa metode yang diterapkan pada aplikasi Sistem Informasi Geografis

#### 1.5.2 Manfaat bagi pembaca

- a. Dapat digunakan sebagai bahan informasi pada Tugas Akhir yang akan mendatang.
- b. Memberikan informasi geografis daerah rawan banjir serta prediksi daerah rawan banjir Kota Semarang.
- c. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan guna mengurangi dan meminimalisir daerah banjir di Kota Semarang.

#### 1.5.3 Manfaat Bagi Universitas

- a. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi dokumen akademik yang berguna dan bermanfaat sebagai referensi pembuatan aplikasi Sistem informasi Geografis yang lebih baik.

#### 1.5.4 Manfaat bagi Masyarakat

- a. Informasi prediksi daerah rawan banjir Kota Semarang sehingga masyarakat dapat meminimalisir dan mengurangi resiko dari bahaya banjir.