

# **BAB I**

## **PENDAHULIAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang paling berbahaya dengan penyebaran yang luas di kota-kota maju dan kota dengan kepadatan penduduk yang tinggi di seluruh wilayah secara global. Pemanasan global dan perubahan iklim menyebabkan banjir lebih sering dan intens di berbagai daerah di seluruh dunia (Hirabayashi dkk., 2013).

IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) telah melakukan penelitian bahwa bukti nyata perubahan iklim dapat dirasakan dengan naiknya suhu permukaan bumi, mencairnya es di kutub, dan naiknya permukaan air laut. IPCC juga memprediksi bahwa dalam dua dekade mendatang suhu permukaan bumi akan naik sekitar 0,2°C per dekade. Naiknya permukaan suhu secara langsung akan berdampak pada berbagai sektor di dunia terutama adalah ekosistem, produksi pangan, perindustrian, kependudukan, sosial, kesehatan dan ketersediaan air bersih. Khususnya di Asia naiknya suhu akan berdampak secara langsung terhadap ketersediaan air bersih, banjir dan rob yang lebih sering terjadi, permasalahan manajemen sumber daya alam dan lingkungan serta naiknya angka kematian (Edenhofer dkk., 2014).

Dari berbagai bencana yang diakibatkan oleh perubahan iklim, banjir merupakan bencana yang paling sering terjadi di berbagai wilayah di dunia. Oleh karena itu dibutuhkan lebih banyak perhatian dalam penanganan banjir baik secara infrastruktur maupun sistem organisasi yang di dalamnya mencakup sistem prediksi dan mitigasi bencana, apabila bencana dapat diprediksi secara akurat maka dapat mengurangi kerugian secara signifikan (Sättele dkk., 2015).

Platform sistem prediksi dan informasi lingkungan secara umum disebut EIS (*Environmental Information System*) yang mempunyai peranan penting dalam manajemen bencana termasuk bencana banjir. EIS menjadi semakin penting dalam menanggulangi bencana untuk pemantauan bencana, prediksi dan kajian bencana dengan menggunakan platform yang terintegrasi (Nativi dkk., 2015).

Salah satu platform yang digunakan dalam sistem informasi penanggulangan bencana adalah FDMS (*Flood Disaster Management System*) yang merupakan platform yang dikembangkan untuk menyediakan kemampuan penanggulangan bencana banjir yang sedang berlangsung yang mencakup seluruh proses manajemen banjir. FDMS dapat terintegrasi baik jika model lingkungan dan data yang bervariasi, maka diperlukan pendekatan dan konsep baru yang menghubungkan pemodelan lingkungan dan data terkait bencana melalui sistem yang terpadu. Pendekatan ini meningkatkan fleksibilitas alur kerja dan mengambil inisiatif dalam pencarian data untuk mengikat pemodelan dalam sistem (Rodríguez dkk., 2010).

Indonesia yang merupakan negara berkembang dan negara kepulauan terbesar di dunia yang mana merupakan negara yang sangat rawan terkena dampak langsung oleh perubahan iklim. Hampir semua Kota – kota besar dengan wilayah padat penduduk terletak di daerah pesisir pantai, seperti Kota Semarang (Susilowardhani, 2014).

Semarang beberapa kali telah mengalami bencana alam yang berbeda – beda, akan tetapi tergolong relatif aman dari bencana gempa bumi karena jauh dari pergesekan lempengan kerak bumi dan gunung berapi. Bencana yang sering terjadi adalah tanah longsor dan banjir baik banjir rob maupun banjir karena luapan air sungai. Banjir rob disebabkan karena naiknya permukaan air laut dan penurunan tanah. Penurunan tanah yang sebagian besar disebabkan oleh pengabaian penilaian lingkungan atau *environmental assessment* dalam kebijakan, perencanaan, dan program seperti dalam gagalnya perencanaan kota dan pengambilan air tanah yang berlebihan sehingga banjir menjadi masalah utama di Kota Semarang (Susilowardhani, 2014).

Prediksi banjir telah lama dilakukan baik untuk mengurangi dampak banjir dan sebagai peringatan dini. Prediksi dilakukan dengan berbagai metode seperti menggunakan teknik *machine learning* (Noymanee dkk., 2017), *multiple regression* untuk pengambil keputusan (De Castro dkk., 2013) untuk prediksi, bahkan menggunakan satelit radar untuk pemodelan *Geographic Information System* (GIS) dalam estimasi potensi banjir di masa depan (Chubey dan Hathout, 2004). Banjir rob merupakan salah satu jenis banjir yang unik karena merupakan

jenis banjir yang memiliki faktor tetap, yakni naiknya permukaan air laut yang bisa disebabkan oleh berbagai hal, maka dari itu dibutuhkan prediksi yang paling optimal untuk dapat menangani permasalahan tersebut.

*Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) merupakan salah satu model prediksi berbasis deret waktu yang dikembangkan oleh Box dan Jenkins. Model ini merupakan salah satu model yang cukup akurat untuk melakukan prediksi jangka pendek. ARIMA merupakan pemodelan yang kompleks, selain karena gabungan antara *Autoregressive* (AR) dan *Moving Average* (MA) yang terintegrasi, model ini juga dapat digunakan untuk pola deret waktu musiman dan non-musiman secara bersamaan (Wang dkk., 2018).

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi ketinggian permukaan air laut yang mengakibatkan banjir rob pada wilayah pesisir pantai, khususnya pesisir Kota Semarang di masa mendatang menggunakan dengan model ARIMA.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini diharapkan mampu memprediksi ketinggian permukaan air laut di masa depan sehingga dapat memetakan wilayah potensi banjir rob dan memberikan gambaran untuk membantu proses pengambilan keputusan oleh *stakeholder* dan pemerintah baik di daerah maupun pusat dalam prosesantisipasi dini terhadap potensi banjir rob.