

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang terletak di Benua Asia tepatnya di bagian ujung Asia Tenggara. Dimana diapit oleh dua benua dan dua samudra yaitu Benua Asia dan Benua Australia serta Samudra Hindia dan Samudra Pasifik. Secara geografis masuk kedalam kawasan Benua Asia menjadikan Negara Indonesia termasuk kedalam negara dengan iklim tropis.

Suatu negara yang memiliki iklim tropis hanya memiliki dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan. Pada biasanya setiap musim memiliki rentan waktu yang sama yaitu enam bulan. Untuk musim kemarau terjadi dari Bulan April hingga Bulan September sedangkan musim penghujan yaitu pada bulan Oktober hingga Bulan Maret. Namun hal tersebut sudah mulai bergeser ditandai dengan bergesernya awal musim penghujan di beberapa tahun terakhir.

Hujan merupakan aspek yang sangat penting bagi kehidupan manusia dikarenakan jika terlalu lama berada pada musim kemarau akan menyebabkan kekeringan. Akan tetapi ada pula dampak buruk dari terlalu seringnya hujan turun apalagi dengan intensitas yang cukup besar. Contoh dari dampak tersebut yaitu tanah longsor dan banjir. Untuk daerah pegunungan rawan akan tanah longsor sedangkan bagi kota besar rawan akan banjir.

Salah satu kota yang selalu langganan banjir setiap tahunnya banjir adalah Kota Semarang. Sebagai kota yang berada di pinggir pantai menjadikan kota ini selalu terkena banjir rob saat musim penghujan. Banjir rob yaitu naiknya

permukaan air laut kedaratatan dikarenakan permukaan darat yang lebih rendah dari permukaan laut. Selain banjir rob bebrapa titik di kota ini juga sering terkena banjir saat hujan deras dikarenakan sistem drainase yang buruk. Sehingga perlu diwaspadai saat musim penghujan tiba. Berikut ini adalah data curah hujan di Kota Semarang selama 3 tahun .



Berdasarkan gambar 1.1 didapatkan terdapat persamaan pola curah hujan dari tahun 2013 hingga tahun 2015. Dimana curah hujan yang rendah ada pada Bulan Juli hingga Bulan Oktober dan akan tinggi ada pada Bulan November hingga Bulan April. Akan tetapi di tahun 2013 terlihat bahwa intensitas curah hujan kecil dibandingkan dengan tahun 2014 dan tahun 2015. Sehingga perlu dilakukan peramalan untuk curah hujan di kota semarang.

Terdapat banyak teknik yang dapat digunakan untuk peramalan, diantaranya yaitu *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA)*

(Suhartono) , regresi linier, Artificial Neural Network (ANN) , *fuzzy time series* dan lainnya. Model umum dari runtun waktu salah satunya yaitu ARIMA atau SARIMA, telah banyak digunakan dalam peramalan. Namun terdapat beberapa kelemahan pada metode peramalan *time series* diantaranya yaitu menghasilkan *error* yang besar, ketidakstabilan data, dan asumsi linieritas yang sering tidak terpenuhi (Faulina dan Suhartono : 2013).

Metode peramalan terhadap curah hujan yang pernah dilakukan dengan beberapa metode antara lain yaitu penelitian dari Zaenab Kafara, F.Y Rumlawang dan L. J. Sinay (2017) “Peramalan Curah Hujan dengan Pendekatan *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA)* (Studi Kasus : Curah Hujan Bulanan di Kota Ambon, Provinsi Maluku) “. Penelitian oleh Febrian Kristianda dan Kartika Fithriasari (2019) “Peramalan Curah Hujan di Wilayah Surabaya Timur dengan *Vector Autoregressive Neural Network*. Penelitian oleh M. Ferdiansyah, dkk “Analisis Algoritma Prediksi Curah Hujan menggunakan Algoritma *Competitive Neural Network*”.

Seiring dengan berkembangnya teknologi dan kecerdasan manusia maka proses komputasi pun terus berkembang. Banyak metode-metode peramalan yang baru, salah satu metode peramalannya yaitu menggunakan teknik *Hybrid* atau semacam menggabungkan dua metode. Hal tersebut sama seperti penelitian yang dilakukan oleh Nida Fauziyah dan Anneke Iswati A (2019) “Model *Hybrid SARIMA ANFIS* (Studi Kasus Inflasi Indonesia tahun 2003-2018)” dengan nilai MAPE sebesar 6,2701% . Penelitian oleh Indana La Zulfa (2015) “Peramalan Beban Listrik di Jawa Timur menggunakan ARIMA dan ANFIS” diperoleh nilai

MAPE 2,700 dan nilai SMPAE 2,686 . Penelitian lainnya yaitu oleh Ana Kristiana (2015) “Peramalan Beban Puncak Pemakaian Listrik Di Area Semarang dengan metode *Hybrid* ARIMA ANFIS” dengan didapatkan nilai SMAPE sebesar 6,0954%.

Peramalan yang sesuai dengan data pola curah hujan yang termasuk data musiman yaitu menggunakan metode SARIMA. Dimana jika kita menggunakan metode SARIMA merupakan pengolahan dengan data linier sedangkan ANFIS secara individu dinilai kurang baik untuk memodelkan data dengan pola linier maupun non linier. Oleh karena itu digunakan model gabungan *Hybrid* SARIMA-ANFIS agar model dapat menangkap adanya pola linier dan non linier pada data. Serta diharapkan dapat meningkatkan akurasi peramalan dibandingkan hanya menggunakan satu metode saja. Pada penelitian ini akan diambil studi kasus untuk memprediksi curah hujan di Kota Semarang menggunakan metode *Hybrid* SARIMA-ANFIS.



## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil pemodelan peramalan curah hujan di Kota Semarang menggunakan metode SARIMA?
2. Bagaimana hasil peramalan curah hujan di Kota Semarang menggunakan metode *Hybrid* SARIMA ANFIS ?

3. Bagaimana perbandingan nilai ketepatan peramalan pada curah hujan di Kota Semarang menggunakan metode SARIMA dan *Hybrid* SARIMA ANFIS?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas, tujuan yang ingin dicapai penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil pemodelan curah hujan di Kota Semarang menggunakan metode SARIMA.
2. Mengetahui hasil peramalan curah hujan di Kota Semarang menggunakan metode *Hybrid* SARIMA ANFIS
3. Mengetahui perbandingan nilai ketepatan peramalan pada curah hujan di Kota Semarang menggunakan metode SARIMA dan *Hybrid* SARIMA ANFIS.



### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Peneliti dapat mengetahui bagaimana hasil peramalan, pemodelannya serta ketepatan peramalan Curah Hujan di Kota Semarang Menggunakan Metode *Hybrid* SARIMA ANFIS.

2. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa yang ingin melakukan peramalan menggunakan metode *Hybrid* SARIMA ANFIS.

### 3. Bagi Pihak Lain

Hasil penelitian bagi petani dapat digunakan untuk penentuan masa bercocok tanam. Dapat juga dijadikan sebagai acuan peramalan curah hujan di Kota Semarang oleh masyarakat pada umumnya.

#### 1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada kasus curah hujan di Kota Semarang. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah curah hujan di kota Semarang dari tahun 2000 sampai tahun 2019 yang berupa data bulanan. Dimana data tersebut merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Kelas II Stasiun Meteorologi Ahmad Yani Semarang. Data yang digunakan untuk *in-sample (training)* yaitu dari Januari 2000 hingga September 2018 sebanyak 225 data sedangkan data yang digunakan untuk *out-sample (testing)* yaitu dari Oktober 2018 hingga September 2019 sebanyak 12 data. Peramalan yang dilakukan pada penelitian ini merupakan peramalan jangka pendek sebanyak 12 bulan kedepan. Nilai keakuratan akan diukur menggunakan nilai *Symmetric Mean Absolute Percentage Error (SMAPE)* yang dinyatakan dalam bentuk persentase simetrik rata-rata *absolute* kesalahan. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Hybrid SARIMA ANFIS* dengan aplikasi R dan MATLAB.