

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Garis Khatulistiwa yang membentang di berbagai negara mulai dari Samudera Atlantik hingga Samudera Pasifik melewati beberapa negara, salah satunya adalah Indonesia. Negara yang termasuk bagian garis khatulistiwa memiliki sebuah iklim yang disebut iklim Tropis. Iklim tropis hanya memiliki 2 musim, yaitu musim kemarau dan musim hujan. Untuk mengetahui datangnya musim hujan sendiri sebuah instansi BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika) memastikan bahwa musim awal datangnya hujan akan terjadi setelah kejadian 3 kali dasarian hujan dengan butiran $es \geq 50$ mm secara berurutan [1]. Samarinda merupakan daerah yang termasuk iklim tropis basah dengan dilihat dari segi topografi yaitu ketinggian berkisar 10 hingga 200 m [2] diatas permukaan laut sehingga mengakibatkan adanya curah hujan yang cukup tinggi. Peralihan musim ini sangat membawa banyak dampak buruk terhadap masyarakat yang ada di Samarinda.

Musim hujan juga dapat membuat tanah longsor di daerah-daerah pegunungan atau perbukitan yang dimana warga sekitar memiliki rumah atau bangunan di pinggir gunung mengalami pergeseran tanah. Bencana alam banjir dan tanah longsor ini sudah sering terjadi di daerah Samarinda. Ada juga beberapa faktor alam yang menjadi penyebab adanya banjir seperti pasang surut air laut atau intensitas hujan yang cukup tinggi [3].

Peneliti mencoba untuk memperbaiki permasalahan tersebut sebagai acuan lebih untuk pencegahan dini pada kejadian selanjutnya dari hasil pengamatan yang telah dilakukan dengan memberikan sebuah solusi berupa hasil dari prediksi curah hujan maupun cuaca yang akan terjadi dalam kurun waktu 3 hari yang akan datang, menggunakan perhitungan sebuah metode pada *Machine Learning* dengan jenis *Supervised Learning* yang berguna untuk memprediksi suatu kejadian di masa depan melalui parameter-parameter yang telah diambil sebelumnya dari data *online* yang telah disediakan oleh kantor BMKG Samarinda.

Seperti permasalahan yang sudah terjadi di atas, penelitian ini memanfaatkan sebuah Metode yang akan digunakan pada perhitungan ini adalah Metode ARIMA (*AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE*) [4] yang telah dibagi menjadi 3 bagian [4] yaitu metode AR (*Autoregressive*), MA (*Moving Average*) dan ARIMA (*AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE*). Metode ARIMA sering digunakan di berbagai masalah peramalan sebuah kasus contohnya seperti peramalan cuaca. Alasan untuk memilih Metode ARIMA menjadi salah satu metode yang ditetapkan dalam sistem ini adalah karena perhitungan pada metode ARIMA [4] menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari variable dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang lebih akurat [5] dalam curah hujan yang akan terjadi kedepannya di daerah Samarinda.

Berdasarkan penelitian diatas, maka didapatkan sebuah hipotesis bahwa dari analisa yang telah dilakukan, masyarakat lebih dapat mengetahui tingkat prediksi curah hujan dalam kurun waktu 3 hari kedepan dalam menentukan adanya bencana banjir dengan menggunakan metode ARIMA yang telah diperhitungkan yang akan ditampilkan dalam sebuah aplikasi GUI (*Graphical User Interface*) sederhana yang menampilkan hasil prediksi bencana banjir dari perhitungan data curah hujan sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, dapat dirumuskan permasalahan yang akan dirancang untuk penelitian ini adalah Bagaimana penerapan Metode ARIMA (AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE) untuk memprediksi data cuaca harian dan curah hujan selama 3 hari kedepan dengan memberikan nilai prediksi yang akurat untuk menentukan bencana banjir kedepannya?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan diusungkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penggunaan Metode pada penelitian skripsi ini adalah menggunakan Metode ARIMA (AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING

AVERAGE) sebagai perhitungan prediksi pada data curah hujan yang terjadi di Samarinda dari tanggal 1 Oktober 2020 hingga 31 Januari 2021.

2. Objek yang akan menjadi sasaran pada penelitian ini adalah masyarakat yang tinggal disekitar daerah rawan bencana banjir khususnya di Samarinda Kota & Samarinda Utara pada kelurahan Sempaja yang sering berdampak terkena bencana banjir dengan ketinggian air sekitar paha orang dewasa
3. Pengolahan dan analisa data dikumpulkan menggunakan parameter berupa Curah hujan dalam satuan mm (millimeter) yang dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel 2013* dengan data diambil secara manual menggunakan data yang diambil melalui *website BMKG* dalam kurun waktu 4 bulan yaitu pada bulan Oktober, November, Desember 2020 dan Januari pada tahun 2021.
4. Bahasa yang akan digunakan pada analisa kali ini adalah *python* dengan proses pengerjaan menggunakan sebuah *software online* yang bersifat terbuka / *open-source* yang dapat digunakan melalui *Command Prompt* dengan ekstensi yang digunakan berupa *.ipynb*
5. Data yang akan ditampilkan pada analisis yang akan dibuat berupa data curah hujan yang turun dalam satuan mm perharinya yang akan diprediksi dalam 3 hari kedepan serta memberikan hasil prediksi apakah data curah hujan yang turun akan mengakibatkan bencana banjir atau tidak. Data ini dapat digunakan sebagai peringatan dini

terhadap masyarakat khususnya daerah yang rawan akan bencana banjir di Samarinda.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti memiliki beberapa tujuan sebagai berikut:

1. Memberikan kemudahan kepada masyarakat khususnya pada objek yang dituju yaitu pada daerah Sempaja, Samarinda Utara sebagai penanggulangan dini dari adanya bencana banjir yang kerap terjadi setiap tahunnya. Penelitian ini dapat mengetahui tingkat siaga terhadap cuaca yang terjadi dengan memberikan sebuah hasil prediksi dalam kurun waktu 3 hari kedepan.
2. Mengetahui tingkat penerapan Metode ARIMA untuk menentukan prediksi curah hujan yang akan terjadi untuk 3 hari kedepannya dengan tingkat efisiensi yang cukup dekat berdasarkan data sebelumnya yang sudah diperhitungkan

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat yaitu berupa kesadaran masyarakat akan pentingnya menanggulangi akibat dari curah hujan yang cukup tinggi yaitu banjir atau tanah longsor di dataran tinggi dengan mencari tempat perlindungan diri secepat mungkin. Adanya pencegahan ini pun dapat mengurangi dampak dari bencana alam itu sendiri dimulai dari gerakan masyarakat terhadap datangnya curah hujan yang cukup tinggi selama musim

penghujan. Masyarakat dapat bersiap diri dalam menghadapi bencana alam yang akan terjadi di kemudian hari dengan mengambil langkah-langkah antisipasi diri.

1.6 Metode Penelitian

Untuk kebutuhan penelitian, peneliti menjabarkan secara singkat cara-cara untuk memperoleh data yaitu :

1.6.1 Studi Literatur

Pada studi literatur, peneliti melakukan riset informasi dengan cara menentukan tema yang akan diambil kemudian mencari sumber-sumber pustaka seperti buku, jurnal, karya ilmiah dan pustaka lainnya sebagai referensi yang sangat relevan dengan tema yang diambil

1.6.2 Metode Pengumpulan Data

Pada tahap ini pengumpulan data dilakukan dengan cara mengambil data dari *website* BMKG pada bagian Pusat Database yang dapat digunakan sebagai data acuan untuk pengolahan system dan dapat dijadikan bahan pendukung analisis pada penelitian ini

1.6.3 Metode Analisis

Dari data yang sudah dikumpulkan, maka selanjutnya dilakukan analisis data untuk menelaah kembali apa saja yang dibutuhkan untuk

perhitungan menggunakan Metode ARIMA dengan menggunakan *software online* berupa Jupyter Notebook yang bersifat *Open-Source*.

1.6.4 Metode Pengujian

Pada metode ini akan berfokus pada pengujian data menggunakan Metode ARIMA untuk melakukan perhitungan prediksi dari analisis data yang telah dilakukan untuk melihat sebuah hasil yang telah diuji apakah valid ataukah tidak valid.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Berisikan tentang Latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan menjelaskan tentang Penerapan Metode ARIMA Untuk Pengembangan Sistem Prediksi Curah Hujan Terhadap Bencana Banjir di Samarinda.

BAB II Landasan Teori

Pada bab ini berisikan tinjauan pustaka yang berupa hasil review jurnal yang berkesinambungan dengan tema yang sudah diambil dengan terdapat *table* keaslian penelitian dengan isinya terdapat judul penelitian, perbedaan, dan persamaan dari jurnal yang sudah di review. Serta terdapat Landasan Teori yang berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan jurnal ataupun buku yang berkaitan dengan

penyusunan laporan skripsi yang berhubungan dengan penelitian yang diambil seperti pengertian dari Cuaca, Hujan, Banjir, Metode ARIMA, *Python*, serta *Jupyter Notebook*.

BAB III Metodologi Penelitian

Berisikan tentang gambaran umum pada penelitian berupa variabel parameter yang akan dijadikan bahan penelitian, tahapan-tahapan penelitian dari data yang telah dikumpulkan, metode penelitian dan bagaimana cara menganalisis data tersebut

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini berisikan hasil dari persentase prediksi curah hujan yang telah di analisis menggunakan metode ARIMA untuk mengetahui tingkat level siaga banjir terhadap daerah tertentu dengan membahas hasil secara singkat, padat dan jelas

BAB V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan Analisa dan optimalisasi system berdasarkan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya