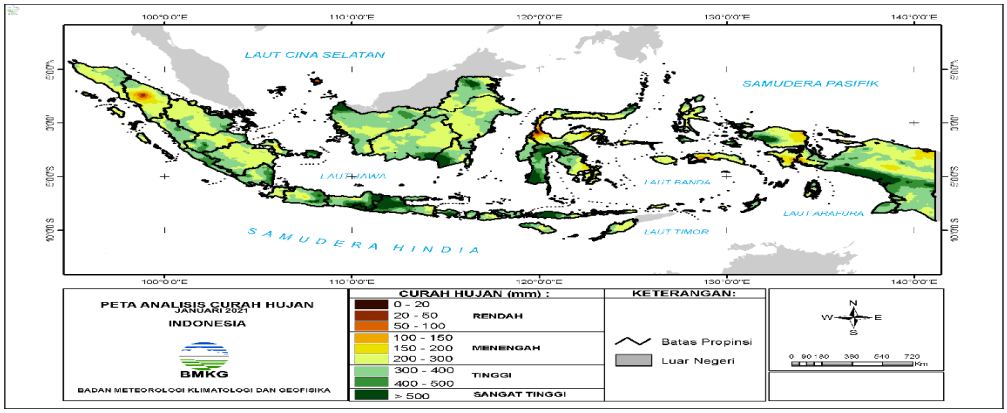
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan curah hujan cukup tinggi dengan rata-rata berkisar antara 2.000-3.000 mm per tahun. Hal ini karenakan Indonesia dilintasi garis khatulistiwa dan merupakan negara tropis, selain itu Indonesia dikelilingi oleh lautan luas sehingga terjadi proses penguapan dan pengumpulan awan-awan yang semakin cepat dan proses hujan pun dapat terjadi setiap hari. Curah hujan yang cukup tinggi tentu memiliki banyak dampak pada berbagai sektor seperti sektor pertanian yang mengalami banyak kerugian karena terjadi banjir atau tanaman yang membusuk. Bidang lain yang dapat dipengaruhi oleh curah hujan adalah seperti transportasi, terdapat tiga jenis transportasi yaitu transportasi laut, udara dan darat.

Wilayah yang ada di Indonesia sangat luas, sehingga curah hujan yang ada di setiap wilayah Indonesia tentu berbeda. Ada beberapa daerah yang lebih lembab, dan lebih basah jika dibandingkan dengan daerah lain. Pulau Sumatera merupakan salah satu daerah dengan rata-rata curah hujan cukup tinggi [1].



Gambar 1.1 Peta analisis curah hujan

Berdasarkan gambar 1.1 merupakan peta curah hujan pada tahun 2020 yang menunjukkan pulau sumatera memiliki besar curah hujan yang tinggi dan menengah hal ini dikarenakan pada pulau sumatera dipenuhi dengan warna ketentuan yang

menunjukkan bahwa daerah tersebut cukup beresiko terhadap hujan yang tinggi, namun untuk besar curah hujan yang rendah hanya sedikit daerah yang mengalaminya.

Kabupaten Lampung Selatan adalah daerah yang berada di pulau Sumatera. Berperan aktif dalam berbagai hal, seperti pada bidang pendidikan dimana terdapat perguruan tinggi negeri yang dibangun pada Kabupaten tersebut yang letaknya tidak jauh dari perbatasan Kota Bandar Lampung, dominan mahasiswa nya berasal dari Kota Bandar Lampung. Hal tersebut tentu menjadi masalah karena terdapat perbedaan curah hujan antar kedua daerah. Selain itu, daerah ini adalah daerah yang memiliki banyak tempat industri, seperti industri pertambangan mineral dan non mineral. Jika terjadi curah hujan yang cukup besar tentu kegiatan produksi tidak dapat dilakukan karena proses penggerukan untuk mengambil mineral di dalam tanah menjadi terhambat karena kondisi dapat berubah, selain itu dapat terjadi longsor yang akan mengancam keselamatan pekerja. Curah hujan besar yang terjadi di suatu daerah secara pasti tidak dapat ditentukan, tetapi dapat diprediksi kemudian hasil dari predikisi tersebut dapat digunakan untuk memperkirakan kejadian terburuk yang mungkin terjadi sehingga dapat dilakukan tindakan antisipasi.

Prediksi adalah proses memperkirakan secara terstruktur mengenai sesuatu hal yang mungkin dapat terjadi dimasa selanjutnya dari data lampau dan data sekarang yang dimiliki, sehingga tingkat kesalahan yang diperoleh dapat diminimalkan. Hasil prediksi tidak selalu memberikan hasil yang akurat tentang peristiwa yang dapat terjadi dimasa selanjutnya, tetapi mencoba untuk menemukan hasil yang sedekat mungkin dengan apa yang akan terjadi[2].

Pengertian prediksi sendiri mempunyai arti yang sama dengan peramalan. Menurut kamus besar bahasa Indonesia diartikan sebagai kegiatan yang melakukan prediksi untuk masa mendatang dengan menggunakan data lampau. Prediksi dapat berdasarkan pada metode ilmiah ataupun subjektif belaka, seperti curah hujan yang berdasarkan dari data dan informasi terkini.

Metode statistika yang biasanya digunakan untuk memprediksi adalah *time series* yang diperkenalkan oleh George Box dan Gwilym Jenkins (1970), *Time series*

Analysis Prediksi and Control merupakan buku yang memperkenalkan tentang *time series*. Analisis *time series* adalah analisis yang membahas mengenai korelasi atau hubungan timbal balik antar deret waktu, dengan tujuan untuk mengetahui model dalam mengeskpresikan hubungan waktu yang terstruktur diantara beberapa variabel atau kejadian sehingga mampu menaksir korelasi atau membuat prediksi dari beberapa variabel.

Metode umum yang biasa digunakan untuk prediksi adalah metode *Box Jenkins* atau disebut *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Metode yang menggunakan pendekatan *iterative* dalam pengenalan model yang paling tepat dari semua kemungkinan. Model yang sudah dipilih, diulangi kembali dengan data lampau agar dapat memperkirakan apakah model sudah menggambarkan situasi dan sudah akurat atau tidak. Penelitian terdahulu metode ARIMA dilakukan oleh Hutomo tentang memprediksi curah hujan pada 12 stasiun di Bogor, hasil penelitian tersebut memberikan hasil yang sesuai pada periode pertama, kedua sampai dengan kelima dari 10 periode harian[3]. Kemudian pemodelan prediksi ARIMA berkembang menjadi *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* atau biasa disebut dengan SARIMA.

SARIMA merupakan model ARIMA yang mempunyai pola musiman. Musiman memiliki arti bahwa data cenderung mengulangi pola yang sama dalam periode musiman, yang dapat berupa bulanan atau tahunan. Dengan ciri berupa hubungan beruntun yang kuat dalam periode musim, yaitu pada deret waktu yang berhubungan dengan beberapa pengamatan pada periode musim[4].

Sebelumnya terdapat penulisan yang dilakukan oleh mutmainnah menggunakan data tentang curah hujan yaitu perbandingan model SARIMA dengan *Smoothing Exponential Holt-Winter*. Dalam hasil kesimpulannya diperoleh bahwa SARIMA mempunyai tingkat akurat yang lebih tinggi dan nilai *error* yang kecil untuk memprediksi curah hujan dibandingkan metode *Smoothing Exponential Holt-Winter*[5].

Berdasarkan dari penjelasan diatas, maka penulis ingin mengkaji lebih dalam permasalahan mengenai prediksi curah hujan dengan menggunakan SARIMA yang

akan dibahas dengan judul, **"Prediksi Curah Hujan Kabupaten Lampung Selatan Dengan Metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA)".**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka diperoleh rumusan masalah yang dikaji dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tahapan dalam melakukan pemodelan SARIMA?
2. Bagaimana bentuk model SARIMA terbaik?
3. Berapakah hasil prediksi curah hujan pada periode Agustus 2020 sampai dengan Desember 2021 dengan menggunakan model SARIMA terbaik?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Mermprediksi data curah hujan Kabupaten Lampung Selatan dari bulan Agustus 2020 sampai dengan bulan Desember 2021
2. Metode yang digunakan dalam memprediksi data curah hujan adalah dengan metode SARIMA.
3. Dalam menentukan model dan memprediksi data curah hujan dengan menggunakan metode SARIMA penulis menggunakan bantuan program R.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tahapan-tahapan dalam pemodelan SARIMA
2. Mengetahui bagaimana bentuk model SARIMA terbaik
3. Mengetahui hasil prediksi curah hujan pada periode Agustus 2020 sampai dengan Desember 2021 dengan menggunakan metode SARIMA terbaik.

1.4.2 Manfaat

Bagi penulis dengan metode prediksi yang digunakan dalam penulisan ini adalah untuk menambah pengetahuan yaitu bagaimana langkah-langkah dalam melakukan prediksi curah hujan dengan metode SARIMA selain itu, dapat memudahkan penulis lain jika ingin menggunakan metode yang sama dan dapat bermanfaat sebagai referensi atau pertimbangan untuk penulis berikutnya agar dapat menentukan metode prediksi yang lebih efisien untuk curah hujan.

Manfaat lain yang didapat dari penelitian ini adalah dapat dijadikan informasi khususnya untuk Kabupaten Lampung Selatan yang dijadikan sebagai tempat penelitian untuk mengetahui seberapa besar curah hujan masa mendatang.

1.5 Metodologi

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis melakukan pengumpulan data dan informasi yang sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas. Teknik pengumpulan data dan informasi yang digunakan dalam penulisan ini adalah:

1.5.1 Studi Literatur

Dalam metode ini penulis mempelajari pustaka seperti jurnal, buku-buku, dan juga beberapa *website* yang berhubungan dengan prediksi menggunakan metode SARIMA.

1.5.2 Pengumpulan Data

Sumber data dari *website* resmi BMKG dimana data ini diambil dari stasiun Kabupaten Lampung Selatan.

1.5.3 Pengolahan Data

Dilakukan dengan menganalisis data curah hujan menggunakan metode SARIMA, yaitu model yang melibatkan unsur musiman. Kemudian dari hasil model yang didapatkan maka akan dibandingkan dengan melihat nilai AIC dan BIC terkecil yang akan dijadikan model untuk melakukan prediksi.

1.5.4 Interpretasi Hasil

Dari hasil pengolahan data maka diperoleh:

a. Model terbaik adalah ARIMA $(0,1,1)(0,1,1)^{12}$
b. Model persamaan *seasonal* ARIMA yaitu

$$Z_t = Z_{t-1} + Z_{t-12} - Z_{t-13} + a_t - 0{,}8823a_{t-1} - 0{,}9997a_{t-12} + 0{,}882035a_{t-13}$$

c. Hasil *forrecasting* yang diperoleh pada Februari dengan curah hujan tertinggi 87,19604mm dan untuk curah hujan terendah berada pada tahun 2021 yaitu pada bulan Agustus dengan curah hujan sebesar 18,67959mm .

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar tugas akhir ini dibagi menjadi tiga bagian (bab) yaitu bagian awal tugas akhir, bagian isi tugas akhir, dan bagian akhir tugas akhir. Berikut ini dijelaskan masing-masing bagian tugas akhir.

1. Bagian awal tugas akhir

   Bagian awal tugas akhir meliputi halaman judul, pernyataan keaslian tulisan, pengesahan, motto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.

2. Bagian isi tugas akhir

   Bagian isi tugas akhir secara garis besar terdiri dari lima bab, yaitu:

   BAB I PENDAHULUAN

   Merupakan bab yang berisi tentang gambaran umum dari permasalahan yang akan dibahas. Dalam pendahuluan ini terdiri dari enam sub bab, yaitu latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi, dan sistematika penulisan.

   BAB II TINJAUAN PUSTAKA

   Bab ini berisi kajian teori yang mendasari, mendukung dan berhubungan dengan pemecahan masalah. Teori-teori tersebut digunakan untuk memecahkan masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini. Teori yang digunakan adalah *time series*, metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA), program R, dan kerangka berpikir.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini mengulas tentang metode dan data yang digunakan dalam penelitian dan memuat langkah-langkah yang dilakukan dalam memecahkan masalah yaitu identifikasi masalah, fokus permasalahan, metode pengumpulan data, analisis data, pemecahan masalah, dan kesimpulan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai hasil analisis dan pembahasan dari permasalahan yang diungkapkan dalam penulisan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari pembahasan dan saran yang berkaitan dengan simpulan.

3. Bagian akhir tugas akhir

Bagian akhir tugas akhir meliputi daftar pustaka yang memberikan informasi tentang buku sumber serta literatur yang digunakan dalam penulisan dan lampiran-lampiran yang mendukung tugas akhir.