

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif deskriptif. Pendekatan kuantitatif deskriptif yaitu pendekatan penelitian yang disajikan dalam bentuk angka atau sifat numerik dan interpretasi hasil tersebut dilakukan dalam bentuk deskripsi.

3.2 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder merupakan sumber data penelitian dengan cara diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara lain. Data diambil secara online dari situs Badan Pusat Statistik (<https://jakarta.bps.go.id/dynamictable/2019/11/11/68/1-2-4-curah-hujan-di-jakarta-menurut-bulan.html>).

3.3 Tahapan Penelitian

Dalam tahapan penelitian ini, ada langkah-langkah tahap penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian yang akan di capai, yaitu:

1. *Embedding*

Pada langkah ini, deret satu dimensi digambarkan sebagai sebuah deret multidimensi yang dimensinya disebut *window length*. Deret waktu multidimensi yang merupakan suatu urutan vektor membentuk matriks lintasan X . *Window length* merupakan parameter tunggal dari dekomposisi. Pemilihan *window length* yang tidak tepat akan memberikan informasi bahwa tidak ada kegiatan pengelompokan yang akan membantu untuk mendapatkan dekomposisi SSA yang baik. Dekomposisi yang lebih terperinci dicapai ketika *window length* kira-kira sama dengan setengah dari panjang deret waktu, yaitu ketika $L < N/2$. Untuk mencapai suatu pemisahan yang lebih baik, maka *window length* yang dipilih harus besar. Jika *window length* L relatif besar, maka hasil pemisahan bersifat stabil.

2. *Singular Value Decomposition*

Pada langkah ini, dilakukan dekomposisi nilai *singular* dari matriks lintasan menjadi suatu penjumlahan dari matriks ortogonal *rank* satu-dua. Jadi *singular value decomposition* dari matriks lintasan \mathbf{X} dapat ditulis sebagai:

$$\begin{aligned} X &= X_1 + X_2 + \dots + X_d \\ &= U_1\sqrt{\lambda_1}V_1^T + U_2\sqrt{\lambda_2}V_2^T + \dots + U_d\sqrt{\lambda_d}V_d^T \\ &= \sum_{i=1}^d U_i\sqrt{\lambda_i}V_i^T \end{aligned}$$

3. *Grouping*

Pada langkah ini *grouping* berhubungan dengan pemecahan matriks hasil dekomposisi menjadi beberapa kelompok dan menjumlahkan matriks masing-masing pada kelompok. Ada beberapa cara yang bisa digunakan untuk mengelompokkan komponen dari deret tersebut, yaitu:

- a) Melihat dan memeriksa hasil grafik satu dimensi dari deret yang direkonstruksi untuk mengidentifikasi komponen *trend* dan *seasonality*. Semua hasil komponen yang bervariasi secara lambat pada grafik harus dikelompokkan ke dalam kelompok *trend*. Jika dua deret tersebut yang direkonstruksi oleh dua *eigentriple* yang berurutan menghasilkan pola musiman yang sama maka dua *eigentriple* tersebut dikelompokkan ke dalam kelompok *seasonality*.
- b) Grafik dari nilai *singular* digunakan untuk suatu urutan yang menurun secara perlahan atau lambat dari nilai *singular* biasanya terkait dengan komponen *noise* dari deret tersebut.

4. *Diagonal Averaging*

Langkah ini adalah memindahkan setiap matriks yang dihasilkan ke dalam suatu deret waktu, yang merupakan komponen aditif dari deret awal. Deret waktu yang direkonstruksi dirumuskan sebagai berikut:

$$\tilde{Y}^{(k)} = (\tilde{y}_1^{(k)}, \dots, \tilde{y}_N^{(k)})$$

Dimana, $y_n = \sum_{k=1}^m \tilde{y}_N^{(k)}$, untuk $n = 0, 1, \dots, N$

Adi Rachman, 2020

PENERAPAN MODEL SINGULAR SPECTRUM ANALYSIS PADA PERAMALAN CURAH HUJAN DI KOTA JAKARTA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5. *Recurrent Forecasting*

Pada langkah ini, deret waktu yang digunakan adalah deret waktu hasil rekonstruksi yang diperoleh dari hasil perataan diagonal, kemudian selanjutnya ditentukan M buah titik baru untuk peramalan.

6. Menghitung nilai MAPE dari data hasil peramalan.

1.4 Algoritma Pemrograman

Dalam tahap algoritma pemrograman, tahapan ini menggunakan aplikasi program R. Dengan menggunakan aplikasi program R akan dibuat program untuk memodelkan metode *Singular Spectrum Analysis* (SSA). Algoritma yang digunakan untuk memodelkan SSA sebagai berikut:

1. Memanggil data curah hujan kota Jakarta pada tahun 2009-2017.
2. Memasukkan data dan memplot data.
3. Menentukan parameter *window length* (L) dan membuat plot dari parameter tersebut.
4. Memisahkan antara *trend*, *seasonality*, dan *noise* dari hasil plot parameter.
5. Estimasi parameter *window length* (L) dari hasil plot parameter.
6. Merekonstruksi hasil *trend*, *seasonality*, *noise* dan membuat plot dari hasil tersebut.
7. Meramalkan hasil *trend*, *seasonality*, dan *noise*.
8. Menghitung hasil MAPE dari hasil peramalan tersebut.