

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Black carbon (BC) merupakan bentuk impuritas dari karbon hasil pembakaran tidak sempurna bahan bakar fosil atau pembakaran biomassa. *Black carbon* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perubahan iklim melalui sifatnya yang mampu menyerap sinar matahari. Sumber utama BC adalah antropogenik, termasuk pembakaran biomassa, kendaraan bermotor (bensin dan diesel) serta sumber industri seperti pembakaran batu bara (Lestiani *at al.*,2013).

Pencemar udara adalah masuknya/dimasukannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambien turun sampai tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya (Peraturan Pemerintah no.41, tahun 1999, pasal 1 angka 1).

Parameter utama pencemaran yang berdampak pada kesehatan paru-paru dan jantung adalah *particulat matter* (PM). Partikulat udara yang berukuran $2.5 < PM < 10$ (μm) disebut PM_{10} atau partikulat kasar, sedangkan partikulat udara yang berukuran $0 < PM < 2.5$ (μm) disebut $PM_{2.5}$ atau partikulat halus. Konsentrasi BC umumnya 10-40% dari partikulat udara halus, partikulat halus ini yang dapat lolos terhirup oleh hidung manusia sehingga mampu berpenetrasi ke dalam bagian paru-paru. Bentuk kontribusi Teknik Analisis Nuklir (TAN) terhadap permasalahan udara adalah dengan mengkaji kualitas udara di Indonesia. Pada penelitian ini, BC pada $PM_{2.5}$ ditentukan berdasarkan metode reflektansi menggunakan alat *EEL Smoke Stain Reflectometer*. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan *Gent Staked Filter Unit* dua kali seminggu.

Hasil penelitian dan pengambilan sampel tahun 2003-2009 terhadap konsentrasi *black carbon* di Lembang Bandung oleh BATAN Bandung memperlihatkan data yang cenderung stabil, untuk itu sejak 2010 tidak dilakukan lagi penelitian dan pengambilan sampel di daerah Lembang Bandung, dengan pertimbangan penghematan tenaga, biaya dan karena data yang didapat memperlihatkan polusi udara yang cenderung stabil.

Dikarenakan salah satu Program BATAN adalah memonitor kualitas udara di Indonesia maka penting untuk dapat memodelkan data konsentrasi *black carbon* diseluruh daerah, diantaranya di Lembang Bandung, dengan harapan model peramalan yang diperoleh dapat memberikan gambaran keadaan kualitas udara Lembang Bandung setelah pengambilan sampel tidak dilakukan lagi.

Terdapat beberapa macam metode peramalan, salah satunya adalah Analisis Runtun Waktu. Analisis runtun waktu (*time series*) merupakan serangkaian data pengamatan yang terjadi berdasarkan waktu secara runtun, baik data dalam interval tahun, bulan, hari, jam, menit atau detik.

Peramalan dilakukan dengan menganalisis dan mencocokkan model yang sesuai dengan data yang dimiliki. Hanya saja tidak jarang data yang dimiliki tidak lengkap, kadang ditemukan data observasi yang terlewat atau hilang yang dikenal dengan *missing observations* atau *missing data*.

Missing data merupakan informasi yang tidak tersedia dalam sebuah subyek atau kasus. Dalam *Statistical Package for The Sosial Science (SPSS)* *missing data* adalah adanya sel – sel kosong pada satu atau beberapa variabel. Banyak hal yang menyebabkan terjadi *missing data*, seperti peralatan yang tidak berfungsi dengan baik, kesalahan mekanis, penolakan dari responden untuk menjawab kuisisioner, dan tidak adanya jawaban dari setiap pertanyaan yang spesifik sehingga tidak mengetahui variabel yang dipermasalahkan (Hutrisah, 2013).

Metode untuk mengatasi *missing data* secara umum dapat dibagi menjadi tiga kategori yaitu mengabaikan dan membuang *missing data*,

Fitriasari Anisa, 2013

Aplikasi Arima Dan Arfima Pada Data Kondentrasi Balck Carbon Partikulat Udara Halus PM_{2,5} Di Daerah Lembang Bandung

estimasi parameter dari *missing data*, dan Imputasi. Imputasi merupakan proses pengisian atau penggantian nilai-nilai yang mungkin (*plausible values*) berdasarkan informasi yang didapatkan dari data tersebut.

Dalam Skripsi ini untuk mengatasi *missing data* akan digunakan kategori *multiple imputation*, dengan menggunakan *software* Norm 2.03. Sedangkan metode runtun waktu digunakan untuk memodelkan peramalan yang akan datang dapat dilihat dengan memperhatikan data masa lalu dan dilakukan pemodelan data berdasarkan identifikasi Box-Jenkins, menggunakan plot fungsi autokorelasi (fak) dan fungsi autokorelasi parsial (fakp).

Pada data runtun waktu yang tidak stasioner, model ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) sangat efektif untuk digunakan. Tetapi Adakalanya, plot fak dan fakp menunjukkan pola deret berkala jangka panjang (*long memory*), ini terlihat dari nilai-nilai autokorelasi pada plot fak atau fakp turun secara lambat untuk lag yang semakin meningkat. Identifikasi ini mengindikasikan bahwa nilai dari d koefisien pembeda (*differencing*) bernilai pecahan, sehingga model yang paling cocok adalah Model ARFIMA (*Autoregressive Fractionally Integrated Moving Average*) (Darmawan, 2008).

Harus selalu diingat bahwa dalam praktek, model yang ditemukan bukanlah model yang sebenarnya dari proses yang menghasilkan data yang diamati, melainkan hanya merupakan pendekatan saja, sehingga mengandung kesalahan (sesatan) baik dalam langkah identifikasi maupun estimasi (Soejoeti, 1987). Dalam tugas akhir ini akan dilakukan pemodelan ARIMA dan ARFIMA. Dimana untuk mengetahui model yang terbaik adalah model yang menghasilkan sesatan (bias) terkecil.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk mengkaji model runtun waktu dari data konsentrasi *black carbon* partikulat udara halus $PM_{2.5}$ daerah Lembang Bandung untuk mendapatkan model peramalan yang terbaik. Penelitian ini berjudul “Aplikasi ARIMA dan ARFIMA pada

Fitriasari Anisa, 2013

Aplikasi Arima Dan Arfima Pada Data Kondentrasi Balck Carbon Partikulat Udara Halus $PM_{2.5}$ Di Daerah Lembang Bandung

Data Konsentrasi *Black Carbon* Partikulat Udara Halus $PM_{2.5}$ di Daerah Lembang Bandung”.

1.2 Batasan Masalah

Untuk mengatasi beberapa data hilang akan digunakan *software* NORM 2.03 dan pendekatan yang digunakan adalah model ARIMA dan ARFIMA.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, permasalahan yang akan diangkat pada skripsi ini adalah :

1. Bagaimana model ARIMA dan ARIFMA untuk data konsentrasi *black carbon* partikulat udara halus $PM_{2.5}$ di daerah Lembang Bandung ?
2. Bagaimana perbandingan model ARIMA dan ARFIMA untuk data konsentrasi *black carbon* partikulat udara halus $PM_{2.5}$ di daerah Lembang Bandung?

1.4 Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Memodelkan data konsentrasi *black carbon* partikulat udara halus $PM_{2.5}$ di Lembang Bandung dengan ARIMA dan ARFIMA.
2. Mengetahui pemodelan terbaik dari data konsentrasi *black carbon* partikulat udara halus $PM_{2.5}$ di Lembang Bandung.

1.5 Manfaat Penulisan

1.1 Manfaat Praktis

Fitriasari Anisa, 2013

Aplikasi Arima Dan Arfima Pada Data Kondentrasi Balck Carbon Partikulat Udara Halus $PM_{2,5}$ Di Daerah Lembang Bandung

Bagi para mahasiswa diharapkan skripsi ini dapat menjadi media pembelajaran untuk menambah pengetahuan baru, khususnya metode mengatasi data hilang (*missing observations*) dan metode untuk meramalkan data yang mengandung pola jangka panjang (*Long Memory*).

Model yang didapat diharapkan dapat membaca keadaan konsentrasi *black carbon* Lembang Bandung sebagai gambaran bagi pihak BATAN setelah pengambilan sampel diberhentikan.

1.2 Manfaat Teoritis

Menambah khazanah memodelkan dari data *time series* yang mengandung *missing data* dan *long memory*.

Fitriasari Anisa, 2013

Aplikasi Arima Dan Arfima Pada Data Kondentrasi Balck Carbon Partikulat Udara Halus PM_{2,5} Di Daerah Lembang Bandung

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