

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Informasi cuaca dan iklim merupakan kebutuhan utama untuk mendukung kegiatan di berbagai sektor. Informasi tersebut dapat berupa perkiraan cuaca atau iklim. Mencari metode untuk memprediksi cuaca adalah kegiatan yang akhir-akhir ini giat dilakukan oleh peneliti cuaca. Hal ini dikarenakan banyaknya tuntutan dari berbagai pihak yang membutuhkan informasi kondisi cuaca yang lebih cepat, lengkap dan akurat. Misalnya seperti di bidang pertanian yang membutuhkan info yang akurat mengenai prakiraan cuaca, guna memulai musim tanam dan persiapan akan serangan hama tanaman pada kondisi cuaca tertentu. Bahkan beberapa pihak lain menuntut tersedianya prediksi kondisi cuaca dengan rentang waktu harian/jam-an dalam skala ruang yang lebih kecil. Kebutuhan ini mendorong berkembangnya metode-metode untuk memprediksi cuaca/iklim. Metode-metode yang dikembangkan meliputi metode stokastik dan deterministik.

Model cuaca sebagian besar menggunakan pendekatan deterministik, khususnya kondisi cuaca saat t atau $t-1$ dan $t+1$ dengan periode harian. Namun untuk meramalkan 2 hari kedepan atau lebih, model deterministik tingkat akurasi kurang baik, sehingga diperlukan upaya pengembangan model prediksi/ramalan khususnya untuk periode 2 hari atau lebih. Pendekatan lain yang digunakan untuk meramalkan cuaca adalah metode stokastik, namun model dengan pendekatan ini untuk periode harian masih terbatas. Model stokastik sering digunakan untuk pemodelan dengan periode bulanan dan tahunan (iklim).

Beberapa metode stokastik yang digunakan untuk meramalkan cuaca/iklim yang sudah dikembangkan di Indonesia diantaranya metode deret waktu (ARIMA/*Autoregressive Integrated Moving Average*, *winter-additive*, fungsi transfer), *fourier regression*, *fractal analysis*, *trend surface* dan NN/*Neural Network* (Sutikno dan Boer, 2004). Bey (2003) telah menggunakan metode ARIMA Box – Jenkins untuk memprediksi curah hujan bulanan di stasiun Karawang. Model yang dihasilkan dapat meramalkan curah hujan dengan baik. Namun demikian metode ARIMA Box – Jenkins sangat ketat terhadap asumsi (data dan residual *white noise*) dan digunakan untuk data yang berpola linier (Sutikno, 2005). Selain itu metode ARIMA Box-Jenkins merupakan metode peramalan dalam domain waktu (*time domain*).

Salah satu metode dalam analisis data deret waktu yang jarang dibahas, padahal peranannya sangat besar dalam melengkapi informasi mengenai ciri (*characters*) data deret waktu adalah analisis spektral. Sagita (2013) menggunakan metode spektral dalam membuat peta distribusi spasial periodisitas spektral curah hujan di wilayah Sulawesi Utara. Hasilnya terdapat klasifikasi periodisitas terhadap kekuatan kerapatan spektral di wilayah Sulawesi Utara.

Analisis Spektral merupakan analisis dalam domain frekuensi (*frequency domain*) yang digunakan untuk menelaah periodisitas tersembunyi, yang biasanya sulit ditemukan dalam domain waktu. Analisis ini dilakukan jika kita memerlukan informasi mengenai periodisitas hal-hal yang bersifat khusus untuk melengkapi hasil analisis dalam domain waktu. Analisis ini sering digunakan dalam bidang klimatologi, misalnya untuk pola periodisitas curah hujan yang menyebabkan musim hujan atau kemarau yang panjang atau pendek dan untuk melengkapi telaahan pola hujan tahunan. Kelebihan dari analisis spektral yaitu penggunaannya lebih praktis,

karena dari data yang diperoleh bisa langsung diproses tanpa adanya asumsi-asumsi yang harus dipenuhi terlebih dahulu.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dengan variabel yang menentukan perubahan kondisi cuaca kota Surabaya tahun 2004–2011. Variabel tersebut yaitu suhu/*temperature* ($^{\circ}\text{C}$) dan kelembaban/*humidity*. Data tersebut akan digunakan untuk memprediksi perubahan kondisi cuaca beberapa waktu kedepan. Tujuannya yaitu dengan adanya hasil prediksi cuaca tersebut akan bermanfaat bagi masyarakat. Dalam penelitian ini analisis data akan menggunakan domain frekuensi melalui analisis spektral. Tujuannya yaitu untuk mengidentifikasi model taksiran yang tepat menggunakan analisis spektral dan memperoleh informasi mengenai periodisitas cuaca yang tersembunyi di kota Surabaya.

1.2 Identifikasi masalah

Dari uraian di atas mengenai latar belakang masalah, maka masalah yang akan dibahas pada skripsi ini yaitu bagaimana mengidentifikasi model taksiran dalam domain frekuensi (*frequency domain*) yang tepat dengan menggunakan metode analisis spektral untuk mengetahui periodisitas cuaca di kota Surabaya.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi model taksiran dalam domain frekuensi (*frequency domain*) dengan menggunakan metode analisis spektral untuk mengetahui periodisitas cuaca di kota Surabaya.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penelitian ini adalah khususnya untuk memprediksi cuaca yang terjadi di kemudian hari, hal tersebut diharapkan dapat mendukung kegiatan di berbagai sektor di kota Surabaya khususnya di sektor pertanian. Informasi yang di didapatkan dapat bermanfaat bagi petani guna memulai musim tanam dan peringatan dini serangan hama yang terjadi pada kondisi cuaca tertentu. Manfaat lain yang bisa didapat yaitu sebagai peringatan terjadinya bencana banjir pada musim penghujan yang secara dini dapat diprakirakan. Sedangkan manfaat secara umum dapat diterapkan untuk kota-kota lain di Indonesia dengan studi kasus yang sama. Manfaat bagi peneliti sendiri dapat mengaplikasikan ilmu–ilmu statistika yang diperoleh selama masa studi, memperkaya pengetahuan pemograman dengan merancang dan membuat program dari hasil penelitian.

1.5 Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri dari lima bab penulisan mengenai masalah yang diambil dimulai dari:

Bab I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang dari penelitian, identifikasi masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tentang teori–teori penunjang dan referensi yang digunakan pada pembahasan masalah. Seperti teori mengenai Analisis Deret Waktu, Pengantar metode ARIMA Box–Jenkins, Analisis Spektral dan teori lainnya yang tertuang pada Bab tiga.

Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai langkah–langkah pokok tentang metode dan analisis yang akan digunakan dalam penyelesaian penelitian.

Bab IV Pembahasan

Bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan tentang rumusan dari masalah penelitian yaitu mengenai pengidentifikasian model prakiraan cuaca yang tepat menggunakan analisis spektral.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan pokok dari seluruh rangkaian penelitian yang telah dilakukan dan saran yang dapat dijadikan sebagai penelitian selanjutnya.