

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Statistika adalah pengetahuan yang berhubungan dengan metode yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, atau menganalisis data serta menarik kesimpulan berdasarkan kumpulan data dan analisis yang dilakukan (Miftahul et al., 2020). Berdasarkan jenisnya, statistika terdiri dari statistika deskriptif dan statistika inferensial. Menurut (Sutopo & Slamet, 2017) statistika deskriptif atau sering disebut statistika dasar adalah statistika yang digunakan untuk mendeskripsikan atau menganalisis hasil penelitian, tetapi bukan untuk generalisasi atau inferensi. Sedangkan, statistika inferensial adalah statistika yang mencakup semua metode yang berhubungan dengan analisis data untuk peramalan atau penarikan kesimpulan dari keseluruhan kumpulan data utama. Oleh karena itu, peramalan termasuk ke dalam statistika inferensial.

Secara kuantitatif, peramalan terdiri dari *time series* dan kasual. Pada penelitian ini akan digunakan peramalan secara *time series*. Runtun waktu merupakan metode untuk melakukan peramalan yang menganalisis pola hubungan antara variabel yang akan diestimasi dengan variabel waktu. Dalam analisis runtun waktu, data di masa yang akan datang dipengaruhi oleh data masa lalu (Pratama & Saputro, 2018). Metode ini menggunakan data yang dicatat, disatukan, dan diamati secara berurutan dari waktu ke waktu dengan periode kasus seperti tahunan, kuartal, bulanan, mingguan bahkan harian.

Beberapa metode runtun waktu dapat digunakan untuk kegiatan peramalan. Peramalan data runtun waktu dapat dilakukan untuk model *time series* univariat dan multivariat. Model runtun waktu univariat adalah model yang hanya melibatkan satu variabel untuk diamati, sedangkan model runtun waktu multivariat adalah model yang melibatkan lebih dari satu variabel yang diamati dalam satu waktu (Pratama & Saputro, 2018). Model runtun waktu multivariat yang sering digunakan salah satunya yaitu model *Vector Autoregressive* (VAR). Model VAR merupakan perluasan dari model *Autoregressive* (AR) yang melibatkan lebih dari satu variabel amatan. Selain itu, terdapat pula model

*Vector Moving Average* (VMA). Perpaduan dari model VAR dan VMA disebut dengan *Vector Autoregressive Moving Average* (VARMA).

Model VARMA merupakan model ARMA univariat yang digeneralisasi dan digunakan untuk menangani kasus runtun waktu multivariat. Menurut (Pratama & Saputro, 2018) variabel dalam model VARMA hanya variabel endogen, namun dalam praktiknya variabel endogen dalam analisis runtun waktu sering dipengaruhi oleh variabel lain yang ditentukan di luar model atau sering disebut variabel eksogen. Metode *Vector Autoregressive Moving Average with Exogenous Variable* (VARMAX) merupakan kasus khusus yang merupakan pengembangan dari model *Vector Autoregressive Moving Average* (VARMA) dengan menambahkan variabel eksogen ke dalam model yang melibatkan variabel endogen.

Indonesia merupakan negara yang memiliki letak geografis di antara 6°LU-11°LS dan 95°BT-141°BT dan beriklim tropis. Iklim tiap daerah di Indonesia tidak akan selalu sama karena wilayah Indonesia sangat luas. Iklim dapat dilihat dari berbagai parameter seperti tekanan udara, kelembapan udara, suhu udara, dan curah hujan.

Prakoso (2018) mengatakan bahwa tekanan udara adalah suatu unsur pengendali iklim yang sangat berpengaruh bagi kehidupan di bumi karena memiliki peran sebagai penentu dalam penyebaran curah hujan. Perubahan tekanan udara menyebabkan berubahnya kecepatan dan arah angin sehingga dapat berpengaruh terhadap suhu udara dan curah hujan (Pradipta et al., 2013).

Kelembapan udara adalah banyaknya uap air yang terkandung dalam atmosfer (Swarinoto & Sugiyono, 2011). Banyaknya uap air yang terkandung dalam atmosfer tersebut bergantung pada suhu udara. Apabila suhu udara semakin tinggi maka uap air yang terkandung juga akan semakin banyak. Dengan demikian kelembapan udara memiliki hubungan yang erat dengan curah hujan.

Suhu udara dapat disebut juga dengan temperature udara. Prakoso (2018) mengatakan bahwa suhu udara di Indonesia setiap wilayahnya berbeda tergantung pada ketinggian tempat tersebut. Apabila tempat tersebut berada di

dataran tinggi maka suhu udara akan semakin rendah dan kelembapan udaranya akan tinggi begitupun sebaliknya.

Beberapa kota di Indonesia memiliki curah hujan yang lebih tinggi dibanding wilayah lainnya. Prahesti dkk (2018) mengatakan bahwa Kota Bandung merupakan salah satu daerah dengan rata-rata curah hujan yang cukup tinggi, sekitar 2000 mm/tahun. Variabel tekanan udara, kelembapan udara, suhu udara dan curah hujan memiliki hubungan dinamis dan saling berkaitan dalam perkembangan iklim. Variabel tersebut juga dipengaruhi oleh waktu sehingga apabila akan melakukan kegiatan peramalan (*forecasting*) dapat menggunakan teknik peramalan statistika seperti *time series* dengan tujuan memprediksi perkembangan iklim di Kota Bandung.

Pada penelitian sebelumnya, Ciptaningtyas (2017) melakukan penelitian menggunakan metode VARMA untuk memodelkan serta meramalkan curah hujan dan suhu rata-rata di Stasiun Meteorologi Juanda dan menunjukkan hasil bahwa suhu akan turun drastis jika terjadi hujan lebat. Selain itu, Khikmah (2021) menerapkan metode VAR (*Vector Autoregressive*) untuk meramalkan curah hujan di Kabupaten Kudus yang hasilnya menunjukkan bahwa variabel yang digunakan dalam model saling berpengaruh dan menyarankan penelitian selanjutnya untuk menggunakan data dengan rentang waktu yang lebih panjang dan menggunakan model multivariat runtun waktu lainnya untuk mendapatkan hasil peramalan yang lebih akurat. Selanjutnya, Azzahra (2022) melakukan penelitian menggunakan metode VARX untuk memodelkan dan meramalkan pencemaran udara yang menghasilkan model terbaik berdasarkan AIC terkecil yaitu VARX (2,2). Model multivariat runtun waktu yang dapat dikembangkan dari VAR, VARX dan VARMA yaitu metode *Vector Autoregressive Moving Average with Exogenous Variable* (VARMAX).

Perkembangan iklim ini termasuk ke dalam analisis multivariat di mana melibatkan lebih dari dua variabel endogen yang berpengaruh diantaranya variabel tekanan udara, variabel kelembapan udara, dan variabel suhu udara. Selain itu, iklim tidak hanya dipengaruhi oleh variabel endogen tetapi variabel

dari luar (variabel eksogen) juga mempengaruhi perkembangannya seperti variabel curah hujan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini akan membahas mengenai peramalan iklim menggunakan metode VARMAX. Oleh karena itu, judul penelitian ini adalah “Metode *Vector Autoregressive Moving Average with Exogenous Variable* (VARMAX) untuk Meramalkan Iklim di Kota Bandung “

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang sebelumnya, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana model peramalan iklim di Kota Bandung menggunakan model VARMAX?
2. Bagaimana hasil peramalan iklim di Kota Bandung dari model VARMAX pada bulan Juli 2021 hingga bulan Desember 2021?

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari timbulnya pembahasan yang terlalu luas, maka perlu ditentukan batasan masalah sebagai berikut.

1. Data yang digunakan merupakan data perkembangan iklim di Kota Bandung berupa tekanan udara, kelembapan udara, suhu udara serta curah hujan.
2. Penelitian ini menggunakan data sekunder bulanan yang diperoleh dari website <https://bandungkota.bps.go.id/> periode Januari 2007 – Desember 2021.
3. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan bantuan *software* SAS (*Statistical Analysis System*), Minitab dan Eviews 12.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah sebelumnya, maka tujuan dalam penelitian ini adalah

1. Mengetahui model peramalan iklim di Kota Bandung menggunakan model VARMAX.

**Nadya Aprilia Nuraini, 2023**

**METODE VECTOR AUTOREGRESSIVE MOVING AVERAGE WITH EXOGENOUS VARIABLE (VARMAX) UNTUK MERAMALKAN IKLIM DI KOTA BANDUNG**

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

2. Mendeskripsikan hasil peramalan iklim di Kota Bandung dari model VARMAX pada bulan Juli 2021 hingga bulan Desember 2021.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan baru mengenai pemodelan dengan metode VARMAX dan mengetahui bentuk model dari VARMAX.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat mengetahui model yang sesuai serta akurat sehingga dapat digunakan dalam meramalkan iklim di Kota Bandung.