

# BAB I

## PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi selaras dengan makin tingginya peradaban manusia, dimana manusia sebagai obyek dan sekaligus subyek dalam usahanya memenuhi tuntutan zaman. Tingginya tingkat peradaban menimbulkan persaingan yang ketat dan perlombaan untuk meraih kejayaan dan menjadi yang terbaik. Oleh karena itulah dalam melakukan kegiatan sebelumnya harus membuat suatu strategi dalam menyusun perencanaan agar memperoleh hasil yang maksimal.

Dalam kegiatan perencanaan seringkali antara kesadaran akan terjadinya suatu peristiwa dimasa depan dan kejadian nyata peristiwa itu dipisahkan oleh waktu yang cukup lama. Beda waktu inilah yang menjadi alasan utama diperlukannya suatu perencanaan (*planning*) dan peramalan (*forecasting*). Jika beda waktu itu sama dengan nol atau cukup kecil, maka tidak diperlukan perencanaan. Sebaliknya jika beda waktu itu besar dan kejadian peristiwa dimasa depan dipengaruhi oleh faktor-faktor yang terkontrol, maka dalam hal ini suatu perencanaan akan sangat berperan penting.

Salah satu unsur yang sangat penting dalam pengambilan keputusan adalah dengan peramalan. Sebab efektif atau tidaknya suatu keputusan tergantung pada beberapa faktor yang tidak dapat kita lihat pada waktu keputusan itu sendiri diambil. Sebagian bidang baik itu ekonomi, keuangan, pemasaran, produksi dan berbagai bidang riset selalu membutuhkan peranan peramalan. Peramalan akan sangat diperlukan untuk mengetahui kapan suatu peristiwa akan terjadi sehingga tindakan yang tepat dapat dilakukan.

Statistika adalah sekumpulan konsep dan metode yang digunakan untuk mengumpulkan dan menginterpretasi data kuantitatif tentang bidang kegiatan

tertentu dan mengambil kesimpulan dalam situasi dimana ada ketidakpastian dan variasi. [1] Statistika memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan kita sehari-hari, dalam penelitian ilmiah maupun ilmu pengetahuan. Dengan statistika kita dapat menggunakan data historis untuk melakukan prediksi-prediksi. Akan tetapi baik tidaknya keputusan dan rencana yang disusun sangat ditentukan oleh ketepatan ramalan yang dibuat. Oleh karena itu ketepatan ramalan merupakan hal yang sangat penting. Meskipun demikian perlu disadari bahwa suatu perkiraan adalah tetap perkiraan, dimana selalu ada unsur kesalahannya. Dengan demikian yang peting diperhatikan adalah untuk memperkecil kemungkinan kesalahan tersebut.

Analisis deret waktu merupakan metode peramalan yang didasarkan pada penggunaan analisa pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan waktu. Sedangkan *cross section* didasarkan pada penggunaan analisa pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel lain yang mempengaruhinya, yang bukan waktu. [2]

Terdapat beberapa metode yang digunakan dalam analisis deret waktu salah satunya metode Box dan Jenkins, dalam metode tersebut terdapat beberapa model yaitu model *Autoregressive* (AR), model *Moving Average* (MA), dan model *Autoregressive Moving Average* (ARMA). Akan tetapi model-model oleh Box dan Jenkins tersebut tidak dapat digunakan untuk data yang berupa kategori karena tidak menyediakan alat yang sesuai untuk analisis *time series* bernilai diskrit. Bahkan dalam beberapa kasus plot *time series* Box-Jenkins kehilangan sebagian atau seluruh maknanya ketika diterapkan pada data kategori. Maka dari itu Pegram mengusulkan model  $AR(p)$  yang serupa dengan model ARMA dari Box dan Jenkins untuk menyelesaikan deret waktu data kategori. [3]

Sebelumnya Pegram menyarankan model untuk rantai Markov satu *lag* berdasarkan sifat-sifat dari distribusi multinomial bivariat. Ketika seseorang ingin memodelkan suksesi hari-hari hujan dan panas di lokasi tertentu, maka kondisi ini disebut sebagai situasi *multilag*. Dalam makalahnya Pegram memperkenalkan model kedua yang memiliki aplikasi dalam situasi *multilag*, dan juga dapat meminimumkan jumlah parameter yang disebut model rantai Markov autoregresif

karena hubungan langsung antara parameter dan struktur korelasi rantai yang dimodelkannya.

Pada tulisan ini akan dibahas mengenai analisis deret waktu yang diusulkan oleh Pegram yaitu model *Autoregressive* (AR) yang dimana dipilih orde 1 dan 2 untuk model AR tersebut.

Untuk menentukan model terbaik dari beberapa kandidat model, belum ada suatu prosedur statistik yang baku. Terdapat beberapa kriteria yang digunakan sebagai tolak ukur dalam menilai suatu kecocokan model dengan data, salah satunya yaitu dengan kriteria *Bayesian Information Criterion* (BIC). Tulisan ini bertujuan untuk mengkaji ulang metode BIC dan menerapkannya dalam analisis deret waktu kategori.

Melihat latar belakang, pada skripsi ini penulis akan membahas mengenai model analisis deret waktu kategori pada kasus peramalan curah hujan di Jawa Barat, lalu memilih model terbaik menggunakan metode *Bayesian Information Criterion* (BIC). Sehingga dalam penulisan skripsi ini, penulis memberikan judul **“Pemilihan Model Terbaik dengan *Bayesian Information Criterion* (BIC) untuk Model *Autoregressive* dalam Analisis Deret Waktu Kategori”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana analisis deret waktu untuk data kategori?
2. Bagaimana bentuk model *Autoregressive* (AR) operator pegram?
3. Bagaimana langkah-langkah menentukan model terbaik menggunakan *Bayesian Information Criterion* (BIC) untuk model *Autoregressive* (AR) berbasis operator Pegram?

### 1.3 Batasan Masalah

Mengingat banyaknya metode peramalan yang dapat digunakan, maka fokus penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hanya menggunakan data deret waktu kategori dengan variabel dan kategorinya yaitu curah hujan
2. Beberapa model yang digunakan adalah model *Autoregressive* orde 1 dan *Autoregressive* orde 2
3. Data diolah menggunakan *software* minitab dan *Microsoft Excel*.

### 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui analisis deret waktu untuk data kategori.
2. Mengetahui bentuk model *Autoregressive* (AR) berbasis operator Pegram.
3. Menentukan model terbaik menggunakan *Bayesian Information Criterion* (BIC) untuk *Autoregressive* (AR) berbasis operator Pegram.

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu mengetahui model terbaik untuk meramalkan data kategori curah hujan dari data analisis deret waktu kategori menggunakan kriteria *Bayesian Information Criterion* (BIC).

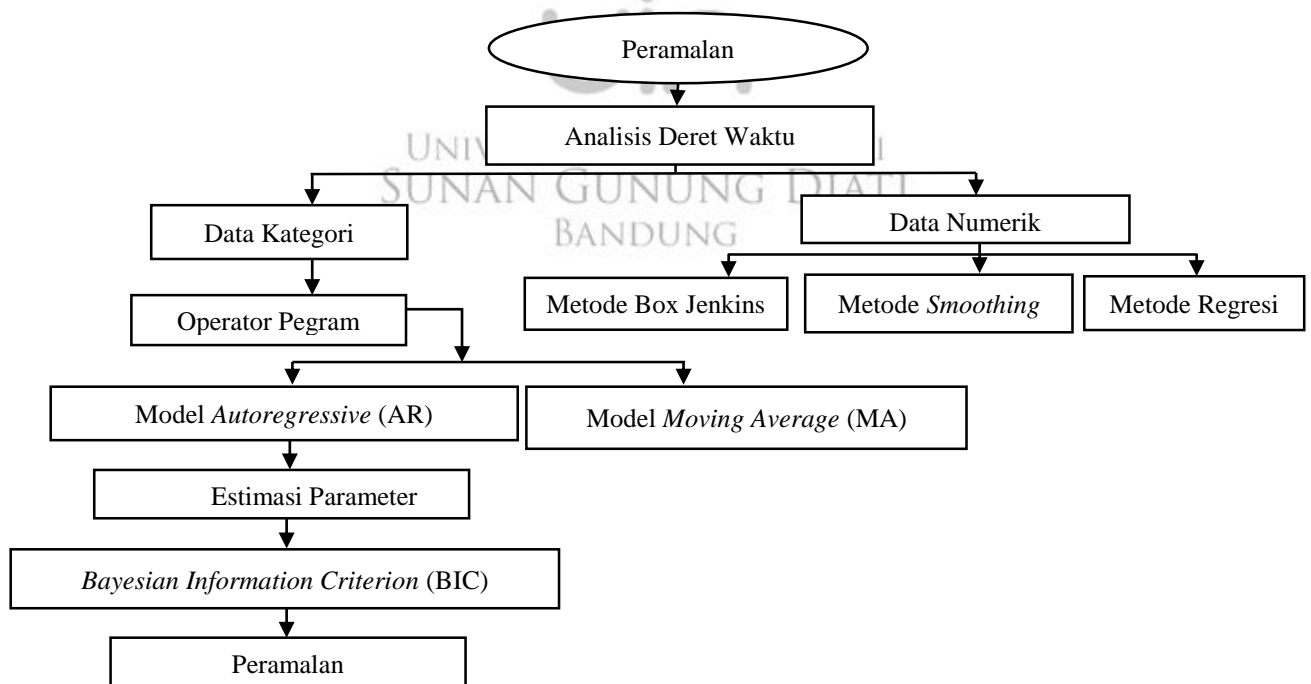
### 1.5 Metode Penelitian

Adapun metode pada penelitian ini terdiri dari langkah-langkah berikut:

1. Menyusun penelitian yang bermula dari permasalahan data kategori dan model *Autoregressive* (AR).
2. Melakukan studi pustaka dan mengumpulkan bahan-bahan referensi yang membahas dan mengkaji tentang model *Autoregressive* (AR) pada data kategori khususnya orde 1 dan 2. Langkah-langkah mencari estimasi parameter menggunakan *Yule-Walker* dan menentukan *log-likelihood* untuk model *Autoregressive* (AR) melalui sumber pustaka berupa buku, skripsi dan jurnal yang berkaitan dengan penelitian, serta pembahasan lain yang mendukung dalam penelitian ini.

3. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari Badan Meteorologi dan Geofisika dan Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat.
4. Simulasi perhitungan yaitu melakukan pengolahan data menggunakan persamaan-persamaan yang diperoleh pada bahasan sebelumnya.
5. Analisis data.
6. Penarikan kesimpulan berdasarkan analisis data.

Penelitian ini dimulai dari data kategori, yang memuat variabel kategori berdasarkan kriterianya, kemudian dilakukan analisis deret waktu terhadap data kategori tersebut. Salah satu cara atau metode yang digunakan dalam menganalisis deret waktu adalah model *Autoregressive* (AR). Sebelum memilih model terbaik, maka terlebih dahulu dicari parameter dari masing-masing model dengan menggunakan sistem persamaan *Yule-Walker* untuk selanjutnya menentukan *log-likelihood* dari masing-masing model. Setelah mendapatkan nilai *log-likelihood* selanjutnya dilakukan pemilihan model terbaik menggunakan *Bayesian Information Criterion* (BIC) untuk model AR(1) dan AR(2) yang dimana model terbaik selanjutnya akan digunakan untuk meramalkan curah hujan periode selanjutnya. Ruang lingkup penelitian dapat dilihat dalam gambar 1.1 berikut:



**Gambar 1.1** Ruang Lingkup Penelitian

## 1.6 Sistematika Penulisan

Berdasarkan sistematika penulisannya, skripsi ini terdiri atas lima bab, daftar pustaka dan lampiran, dimana setiap bab terdapat beberapa subbab.

### BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

### BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang melandasi pembahasan dalam penulisan penelitian yang dilakukan yang mencakup hal-hal yang berkaitan dengan konsep dasar Analisis Deret Waktu, metode persamaan *Yule-Walker*, dan pemilihan model terbaik yaitu *Bayesian Information Criterion* (BIC).

### BAB III : PEMILIHAN MODEL TERBAIK DENGAN *BAYESIAN INFORMATION CRITERION* (BIC) UNTUK MODEL *AUTOREGRESSIVE* DALAM ANALISIS DERET WAKTU KATEGORI

Bab ini berisi pembahasan utama dari skripsi yang dikaji, meliputi pembahasan yang meliputi analisis deret waktu secara umum dan analisis deret waktu data kategori, estimasi parameter untuk model *Autoregressive* (AR), serta pemilihan model terbaik untuk model *Autoregressive* (AR) tersebut.

### BAB IV : STUDI KASUS

Bab ini berisi tentang studi kasus dan simulasi perhitungan mengenai model *Autoregressive* (AR) pada kasus curah hujan di Jawa Barat.

### BAB V : PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dari pembahasan yang telah dikaji. Selain itu, juga diberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap topik pembahasan tersebut.

### DAFTAR PUSTAKA