

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Manusia memiliki rasa ingin tahu, untuk memenuhi rasa ingin tahu tersebut, salah satu alat yang digunakan sebagai perantaranya adalah teknologi. Pada zaman teknologi yang semakin berkembang ini, penyebaran informasi pun semakin bertambah cepat. Di antara informasi yang tersebar itu, banyak orang mencari informasi mengenai peramalan. Baik peramalan mengenai cuaca, kurs mata uang, inflasi, dan sebagainya. Informasi peramalan tersebut juga memiliki berbagai kegunaan. Dari mulai hal sederhana seperti untuk membawa payung atau tidak dengan menggunakan peramalan cuaca, hingga waktu penjualan emas murni yang tepat ketika diramalkan harga emas akan mencapai puncaknya pada waktu tertentu.

Runtun waktu atau *time series* adalah deret sebuah pengamatan yang berurutan. Walaupun biasanya urutan pengamatan tersebut berdasarkan waktu dengan interval yang sama, pengurutannya juga dapat berupa dimensi, contohnya adalah tempat (Wei, 2006). Di dalam data runtun waktu tersebut, dapat terjadi berbagai macam pola yang di antaranya adalah pola musiman. Pola musiman terjadi ketika suatu data runtun waktu terpengaruhi oleh faktor musiman seperti perayaan atau waktu tertentu lainnya dalam satu tahun, atau hari tertentu dalam satu minggu. Musiman selalu memiliki frekuensi diketahui yang tetap (Hyndman R.J. & Athanasopoulos G., 2018).

Peramalan yang akurat dapat memberikan informasi yang efisien untuk membuat keputusan yang tepat. Berdasarkan jumlah atau frekuensi sampling yang berbeda, siklus prediksi dapat memiliki periode harian, mingguan, bulanan, triwulanan, tahunan, dan seterusnya (Cryer & Chan, 2008). Di antara ciri-ciri karakteristik ini, fluktuasi musiman telah mendapat banyak perhatian karena memainkan peran penting dalam menawarkan informasi musiman yang berharga yang mendukung perencanaan jangka menengah dan jangka panjang (Proietti, 2019). Pendekatan untuk memprediksi deret waktu musiman dapat digolongkan ke

dalam tiga kategori, termasuk model ekonometrika statistik, metode pembelajaran mesin, dan model *grey* (Zhou, 2021).

Dalam proses aplikasi metode penelitian ke lapangan, sejumlah besar data atau informasi statistik lainnya mungkin tidak tersedia karena keterbatasan pengumpulan sampel yang disebabkan oleh berbagai hal seperti kurangnya sumber daya manusia, tidak terjangkaunya daerah pedalaman, dan sebagainya. Mengingat situasi ini, para peneliti telah menggunakan model *grey* ketika membuat sebuah penelitian. Alasannya adalah model *grey* dapat diterapkan pada sampel berjumlah kecil dan tidak memiliki persyaratan untuk jenis distribusi sampelnya (Julong D., 1982). Metode *grey* juga dapat secara efektif menangani informasi yang tidak lengkap ataupun tidak pasti hanya dengan menggunakan beberapa poin data (Lin dkk, 2010).

Sejak pertama kalinya model *grey* dikemukakan oleh Professor Julong dari China pada tahun 1983, berbagai macam bentuk pengembangan model *Grey* terus menerus dilakukan oleh banyak peneliti. Song Ding dkk. (2018) menerapkan model *Grey Prediction* baru untuk meramalkan penggunaan listrik di China. Di mana optimasi kumpulan partikel digunakan untuk menentukan parameter pembangkit.

Meskipun model *Grey* yang telah dikemukakan para peneliti sebelumnya memiliki akurasi yang baik untuk data runtun waktu musiman, model tersebut tidak mempertimbangkan fluktuasi dalam fase yang berbeda, sehingga mengakibatkan penyimpangan antara model teoretis dan pengaplikasian model di lapangan (Zhou, 2021). *Seasonal Grey Model (SGM)* diajukan untuk mengatasi permasalahan pola musiman dalam data. Kemudian, Wang dkk melakukan dekomposisi sampel ke dalam subset berbeda dengan bulan atau triwulan yang sama, lalu melakukan peramalan untuk setiap subset menggunakan *Grey Model (1,1)*. Teknik baru ini dinamakan *Data Grouping-based Grey Model (DGGM)*. Akan tetapi, model tersebut masih sulit menangkap periode data yang dinamik. Untuk itu, Zhou dkk mengajukan *Discrete Grey Seasonal Model (DGSM)* di mana variable dummy digunakan untuk peramalan data triwulanan. Model DGSM memiliki hasil peramalan yang sangat baik dan kokoh ketika melakukan peramalan data musiman dengan ukuran sampel yang berbeda-beda, namun model ini mengabaikan fitur tren. Untuk menggambarkan tren periode yang berbeda dalam runtun waktu, model

musiman *grey* diskrit baru diajukan dengan memasukkan tren waktu ke dalam struktur model *grey* musiman diskrit konvensional. Model itu adalah *novel Discrete Grey Seasonal Trend Model* (DGSTM). Model ini berbeda dengan model SARIMA (*Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average*) yang sering digunakan, yang cenderung memerlukan struktur data yang linear.

Grey Seasonal Trend Model yang memiliki dasar dari *Grey Model* ini, secara umum dituliskan dengan persamaan DGSTM(n,m) di mana n merupakan orde diferensial persamaan *grey*, dan m adalah jumlah variabel (Askari, 2011). Di dalam penelitian ini, model yang akan digunakan adalah DGSTM dengan orde 1 dan 1 variabel, atau DGSTM(1,1).

Perkembangan teknologi juga mempengaruhi produksi barang dan jasa di Indonesia. Hal ini dapat terlihat melalui perubahan dan variasi harga barang dan jasa pada tingkat produsen, pedagang besar, maupun pedagang eceran yang sangat cepat. Variasi harga ini, mempengaruhi kemampuan daya beli yang dapat diraih oleh masyarakat. Dari ketiga tingkat variasi harga, harga produsen yang adalah harga pertama merupakan *price leader* dari ketiga tingkat harga ini, yang menjadikan informasi mengenai perubahan harga di tingkat ini sangatlah penting sebagai sistem peringatan dini (*early warning system*) terhadap perubahan harga pada tingkat selanjutnya. (BPS Indonesia, 2019)

Indeks Harga Produsen (IHP) mengukur perubahan rata-rata harga yang diterima oleh produsen domestik untuk produk mereka (BLS, 2010). Secara umum, produk dibagi menjadi dua kategori, yaitu kategori harga komoditas seperti gas alam, produk pertanian, hingga bahan kimia industri, dan kategori harga barang jadi seperti makanan minuman, mobil penumpang, hingga perhiasan (Priyono & Chandra, 2016).

Sejak tahun 2010, BPS telah mengumpulkan data harga di tingkat produsen melalui survei. Data hasil survei tersebut, digunakan untuk perhitungan IHP. BPS pertama kali mengeluarkan data IHP triwulan tingkat nasional pada Oktober 2013. Data tersebut, hanya mencakup tiga sektor barang yaitu sektor pertanian, sektor pertambangan dan penggalian, dan sektor industri manufaktur. Pada tahun 2014, cakupan survei diperluas untuk sektor jasa. Sehingga pada tahun 2015, data IHP yang dikeluarkan menjadi empat sektor dengan penambahan sektor jasa penyediaan

akomodasi dan makanan minuman. Pada tahun 2016 terdapat penambahan 3 sektor baru, yaitu sektor pengadaan listrik dan gas, sektor pengelolaan air, sektor jasa angkutan penumpang. Baru pada tahun 2019 sektor jasa pendidikan dan sektor kesehatan ditambahkan ke dalam daftar sektor IHP sehingga menjadikan terdapatnya sembilan sektor yang tercakup di dalam IHP.

Karena IHP sektor jasa pendidikan menjelaskan harga beli jasa yang dilakukan produsen yang di antaranya adalah instansi atau lembaga pendidikan baik negeri maupun swasta, maka peramalan nilai IHP untuk sektor jasa pendidikan dapat berperan penting untuk konsumen jasa pendidikan dalam menentukan atau merencanakan alokasi dana yang sesuai.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan kajian penelitian mengenai model peramalan *Novel Grey* untuk data runtun waktu musiman (*Novel Grey Prediction Model for Seasonal Time Series*). Di mana penerapan model ini akan digunakan pada salah satu data indeks harga produsen yang memiliki ketersediaan data yang sedikit tersebut, yaitu sektor jasa pendidikan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana penerapan model *novel grey* untuk data runtun waktu musiman (DGSTM (1,1)) terhadap indeks harga produsen sektor jasa pendidikan?
2. Bagaimana hasil penerapan model *novel grey* untuk data runtun waktu musiman (DGSTM (1,1)) terhadap indeks harga produsen sektor jasa pendidikan?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya terfokus pada model *novel grey* untuk data runtun waktu musiman (DGSTM (1,1)), sehingga tidak melingkupi kajian teori DGSM yang adalah salah satu properti DGSTM apabila kriteria terpenuhi.
2. Penelitian ini membatasi data yang digunakan dalam model hanya pada indeks harga produsen sektor jasa pendidikan.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui penerapan model *novel grey* untuk data runtun waktu musiman (DGSTM (1,1)) terhadap indeks harga produsen sektor jasa pendidikan.
2. Menjelaskan hasil peramalan model *novel grey* untuk data runtun waktu musiman (DGSTM (1,1)) terhadap indeks harga produsen sektor jasa pendidikan.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah menambah wawasan mengenai model *novel grey* untuk data runtun waktu musiman (DGSTM (1,1)).
2. Manfaat praktis dari penelitian ini adalah wawasan mengenai peramalan indeks harga produsen sektor jasa pendidikan.