

**BAB I**  
**PENDAHULUAN**

**1.1 Latar Belakang**

Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam membuat suatu perencanaan yang efektif dan efisien. Dimana peramalan tersebut membantu dalam memberikan informasi terkait keputusan dan panduan dalam perencanaan jangka pendek, menengah, dan panjang (Hyndman and Athanasopoulos, 2018). Sehingga, informasi yang didapatkan dari peramalan akan membantu dalam upaya preventif suatu penyakit. Namun, peramalan mengenai keadaan di masa mendatang sangat sulit dilakukan karena terdapat faktor ketidakpastian yang sangat besar pengaruhnya dalam peramalan tersebut (Zhang, 2012).

Banyak jenis metode peramalan yang dapat digunakan, namun penggunaan metode tersebut akan sesuai pada masalah tertentu. Sehingga, perlu adanya kejelian dalam menentukan jenis peramalan yang sesuai dengan masalah yang dihadapi. Peramalan yang tepat akan membantu dalam membuat perencanaan yang tepat pula (Makridakis, 1999). Analisis data deret berkala digunakan dengan mempertimbangkan pengaruh waktu. Data yang dikumpulkan berdasarkan urutan waktu dapat dalam bentuk jam, hari, minggu, bulan, kuartal, dan tahun. Analisis data deret berkala dapat dilakukan untuk satu variabel (univariate) dan banyak variabel (multivariate). Peramalan dengan deret berkala tersebut sangat membantu dalam penyusunan perencanaan di masa mendatang (Makridakis, Wheelwright and McGee, 2003).

Salah satu metode yang paling dikembangkan saat ini adalah metode deret waktu (*Time series*) (Zhang, 2012). Namun, dalam beberapa metode deret waktu tidak dapat digunakan untuk data dengan variabel lebih dari dua (multivariate). Oleh karena itu, diperlukan model yang dapat mengatasi data dengan variabel lebih dari dua. Model dalam kelompok multivariat memiliki analisis yang lebih rumit dibandingkan dengan model univariate. Pada model multivariate terdiri dari bentuk analisis data bivariat (dua data deret berkala) dan bentuk analisis data multivariat (lebih dari dua data deret berkala). Metode yang dapat digunakan dalam data multivariate adalah model fungsi transfer, model analisis intervensi (*intervention analysis*), *fourier analysis*, dan *vector time series models* (Makridakis, Wheelwright and McGee, 2003).

Model fungsi transfer merupakan salah satu model peramalan yang dapat digunakan dalam data deret berkala dengan variabel lebih dari dua (multivariate). Model ini menggabungkan karakteristik analisis regresi berganda dengan karakteristik ARIMA. Konsep model ini terdiri dari deret *input*, deret *output*, dan seluruh pengaruh lain yang dapat digunakan untuk menentukan ramalan masa depan dengan simultan.

Berdasarkan hal tersebut peneliti ingin melakukan model fungsi transfer untuk meramalkan pneumonia pada balita. Dimana peramalan ini akan membantu untuk menentukan dan mendukung keputusan atau tindakan yang akan diambil dalam upaya pencegahan dan mengatasi penyakit pneumonia pada balita. Tingkat keakuratan yang baik terkait prediksi kejadian penyakit pada jangka tertentu akan sangat berguna dalam sistem peringatan dini dalam suatu wilayah atau negara. Dimana peramalan akan menunjukkan kapan terjadinya peningkatan jumlah kasus

penyakit yang tidak diinginkan. Sehingga, hal tersebut akan berguna dalam membuat tindakan pencegahan dan pengendalian yang tepat pada suatu penyakit.

Pneumonia sendiri merupakan penyebab kematian terbesar pada anak-anak diseluruh dunia. kematian karena pneumonia menyumbang sekitar 16% dari semua kematian anak dibawah lima tahun (WHO, 2018). Menurut Riskesdas (2007) pneumonia merupakan penyebab kematian terbesar kedua setelah diare. Pneumonia pada balita menjadi salah satu indikator keberhasilan dalam program pengendalian penyakit dan penyehatan lingkungan (Kemenkes RI, 2010). Menurut kemenkes (2009) menyatakan bahwa Balita yang meninggal akibat pneumonia sekitar lebih dari 2 juta balita dari 9 juta balita meninggal atau sama dengan 4 balita meninggal setiap menitnya. Pneumonia ini merupakan penyebab kematian terbesar anak dibawah usia lima tahun (Balita) di dunia dibandingkan dengan penyakit lainnya. Meskipun pneumonia menjadi penyebab kematian terbesar, pneumonia belum banyak mendapatkan perhatian (Kemenkes, 2009).

Berdasarkan data profil kesehatan Indonesia jumlah penemuan balita yang menderita pneumonia sebesar 511.434 balita. Provinsi yang menempati posisi tiga teratas dalam penemuan kasus pneumonia adalah Jawa Barat dengan 145.135 balita, Jawa Timur dengan 92.975 balita, dan DKI Jakarta dengan 43.415 balita, sedangkan provinsi dengan angka kematian balita tertinggi akibat pneumonia adalah Jawa timur dengan 567 balita, Sulawesi Tenggara dengan 281 balita, dan Jawa Barat dengan 202 balita (Kemenkes RI, 2018). Pada tahun 2014 Kota Surabaya menduduki urutan kelima tertinggi yang memiliki kasus pneumonia pada balita sebesar 4.655 kasus. Jumlah tersebut semakin meningkat hingga pada tahun 2018 menjadi 5.288 kasus. Oleh karena itu, diperlukan suatu pengendalian agar

pneumonia pada balita tidak terus meningkat. Pengendalian pneumonia di Indonesia berdasarkan cakupannya masih belum mencapai target (Kemenkes, 2010). Oleh karena itu, diperlukan suatu perencanaan yang tepat agar dapat melakukan upaya pengendalian yang lebih baik, terarah, dan terintegrasi sehingga target dapat tercapai.

Banyak faktor yang mempengaruhi terjadinya pneumonia pada balita salah satunya adalah imunisasi. Imunisasi merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kekebalan seseorang terhadap suatu penyakit, sehingga bila seseorang terpajan dengan suatu penyakit tidak akan sakit atau hanya mengalami sakit ringan. Imunisasi yang lebih berhubungan dengan kasus pneumonia adalah imunisasi pertussis dalam DPT, campak, *Haemophilus influenza*, dan pneumokokus (Monita, Yani and Lestari, 2015). Dimana penelitian Mading dan Adyana (2015) mengatakan bahwa imunisasi campak memiliki keefektifan sekitar 11% dalam mencegah kematian pneumonia pada balita, sedangkan imunisasi DPT dapat mencegah kematian pneumonia pada balita sekitar 6%.

Pemberian imunisasi sebelum anak berusia satu tahun akan membuat anak terlindung dari beberapa penyakit infeksi pernapasan. Dengan pemberian imunisasi kepada anak akan berperan besar dalam mencegah kematian pneumonia yang diakibatkan oleh komplikasi penyakit campak dan pertusis. Oleh karena itu, imunisasi campak dan DPT sangat penting diberikan agar membantu mencegah terjadinya penyakit pneumonia pada balita.

Berdasarkan uraian di atas peneliti ingin menggunakan model fungsi transfer multivariat untuk meramalkan kasus pneumonia pada balita di Kota Surabaya di masa mendatang. *Output* yang digunakan adalah kasus pneumonia pada balita, sedangkan *input* adalah beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya pneumonia pada balita yaitu imunisasi DPT-HB-HIB dan imunisasi campak.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Peramalan menggunakan data *time series* telah banyak dilakukan, namun untuk metode model fungsi transfer belum banyak digunakan khususnya pada bidang kesehatan. Tidak semua model *time series* juga dapat mengatasi peramalan dengan menggunakan data multivariat atau untuk mengetahui seberapa besar pengaruh suatu kejadian yang dikaitkan dengan waktu. Oleh karena itu dibutuhkan model yang sesuai dengan permasalahan tersebut. Model fungsi transfer dapat digunakan dalam mengatasi data multivariat.

Model fungsi transfer ini melibatkan dua model yaitu model ARIMA dan model regresi berganda. Model fungsi transfer multivariat terdiri dari deret *output* dan lebih dari satu deret *input*. Dimana pada penelitian ini variabel yang digunakan adalah kasus pneumonia pada balita, sedangkan variabel yang mempengaruhi terjadinya pneumonia pada balita yaitu imunisasi DPT-HB-HIB dan imunisasi campak.

Jumlah pneumonia pada balita sebenarnya bisa dimodelkan dengan metode ARIMA, begitupun dengan faktor yang mempengaruhi. Akan tetapi hubungan antara faktor yang mempengaruhi dengan jumlah pneumonia pada balita tidak dapat

dimodelkan dengan metode ARIMA. Hal tersebut dikarenakan metode ARIMA hanya dapat memodelkan satu variabel.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

Bagaimana pemodelan dan peramalan mengenai jumlah kasus pneumonia pada balita di Kota Surabaya dengan menggunakan model fungsi transfer multivariat?

### **1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Tujuan Umum**

Penerapan model fungsi transfer multivariat dalam memodelkan dan meramalkan jumlah kasus pneumonia pada balita di Kota Surabaya.

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Memperoleh model fungsi transfer terbaik dalam meramalkan kasus pneumonia pada balita di Kota Surabaya berdasarkan *input* status imunisasi DPT-HB-HIB dan Campak
2. Meramalkan kasus pneumonia pada balita di Kota Surabaya berdasarkan model fungsi transfer multivariat terbaik.

#### **1.4.3 Manfaat Penelitian**

1. Bagi Instansi

Mengetahui jumlah kasus pneumonia pada balita di Kota Surabaya yang diharapkan dapat digunakan dalam perencanaan serta pengambilan kebijakan

dalam upaya penanggulangan pneumonia pada balita. Dengan upaya tersebut diharapkan jumlah kasus pneumonia tidak semakin tinggi dan target juga dapat tercapai.

## 2. Bagi Fakultas

Sebagai informasi tambahan yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya, khususnya pada penelitian yang berkaitan dengan peramalan (*Forecast*) pada data *time series*.

## 3. Bagi Mahasiswa

Sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan pengetahuan dalam bidang statistik yang nantinya dapat diterapkan dalam dunia kerja.