

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Peramalan merupakan salah satu ilmu untuk meramalkan, mengestimasi atau untuk menggambarkan suatu kejadian atau suatu peristiwa di masa yang akan datang, dengan menggunakan data-data kejadian atau peristiwa yang sudah terjadi di masa lalu. Tujuannya sendiri peramalan adalah sebagai panduan dimasa mendatang. Karena masa yang akan datang sendiri belum dapat dipastikan maka dibutuhkan metode peramalan atau *forecasting* untuk dapat melakukan perencanaan dimasa depan.

Salah satu metode dalam peramalan adalah *Time series* atau runtut waktu, salah satu metode peramalan dalam ilmu statistika, dimana data yang digunakan dalam metode *time series* merupakan data runtut waktu atau data kuantitatif berdasarkan data-data di masa lampau. Dengan metode *time series* juga dapat perkembangan suatu kejadian atau peristiwa serta hubungan atau pengaruh terhadap kejadian lainnya.

Beberapa model peramalan dalam *time series* antara lain ARIMA Box-Jenkins, pemulusan eksponensial, dan proyeksi tren. Metode pemulusan eksponensial ada beberapa jenis, salah satunya yaitu metode pemulusan eksponensial Holt-Winters. Menurut Makridakis (1999), metode pemulusan eksponensial Holt-Winters sangat tepat digunakan untuk mengangani data musiman selain data yang memiliki tren.

Metode Holt-Winters menggunakan data masa lalu yang dimuluskan dengan cara melakukan pembobotan menurun secara eksponensial terhadap nilai pengamatan yang lebih tua atau nilai yang lebih baru diberikan bobot yang relatif lebih besar dibandingkan nilai pengamatan yang lebih lama. Keuntungan dari penggunaan metode pemulusan eksponensial Holt-Winters adalah mudah pemakaiannya karena relatif sederhana dan biaya rendah (Arsyad, 1994).

Udara merupakan salah satu kebutuhan yang dibutuhkan semua makhluk hidup, dalam menjalankan kehidupan, makhluk hidup pastilah membutuhkan udara untuk bernafas. Indeks Standar Pencemaran Udara atau yang sering disebut ISPU merupakan suatu laporan kualitas udara suatu kota untuk menginformasikan seberapa bersih dan tercemarnya udara dan juga dampak kesehatan yang terjadi akibat menghirup udara tersebut.

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara Bab 2 Bagian 6 Pasal 12 menyatakan bahwa dalam menilai Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) memperhatikan kesehatan manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, bangunan, dan juga nilai estetika. sebagai langkah untuk membuat keputusan dan kebijakan yang tepat Maka dari itu dibutuhkan sebuah perhitungan peramalan terhadap Indeks Standar Pencemaran Udara di Kota Surabaya untuk referensi berbasis ilmiah dalam menanggulangi dampak pencemaran dan dampak kesehatan. Data perhitungan peramalan Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) di Kota Surabaya sendiri diambil dari Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) Kota Surabaya selama 5 tahun terakhir sebelumnya secara berkala.

Surabaya merupakan salah satu kota besar di Indonesia, dengan kemajuan yang cukup cepat, salah satunya adalah dibidang transportasi, di era kemajuan industri saat ini menghasilkan berbagai macam kendaraan dan transportasi untuk masyarakat. Transportasi untuk zaman sekarang adalah suatu kebutuhan. Dampak dari majunya industri kendaraan sendiri adalah jumlah kendaraan yang terus bertambah setiap tahunnya, yang menyebabkan salah satunya adalah padatnya kendaraan, dan juga bertambahnya polutan udara. Polusi sendiri merupakan salah satu permasalahan yang belum terselesaikan sampai saat ini terutama di beberapa kota besar di Indonesia (Prahardis, 2018). Dampak kesehatan dari buruknya kualitas udara sendiri adalah penyakit salah satunya penyakit yakni ISPA dan juga Pneumonia yang masih banyak dijumpai di Kota Surabaya.

Infeksi Saluran Pernafasan Akut atau ISPA merupakan penyakit saluran pernapasan pada bagian atas yang meliputi kavum nasi, nasofarings, orofarings dan laring maupun pada bagian bawah yang meliputi trakea, bronkus utama dan percabangan bronkus, yang dapat menular dan dapat menimbulkan berbagai spektrum penyakit yang berkisar dari penyakit tanpa gejala atau infeksi ringan sampai penyakit yang parah dan mematikan, tergantung pada patogen penyebabnya, faktor lingkungan, maupun faktor pejamu. World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa ISPA tergolong sebagai penyakit yang dapat menyebabkan wabah skala besar dan wabah dengan morbiditas dan mortalitas tinggi (WHO, 2007). Penyakit ISPA sendiri di Kota Surabaya sejak tahun 2011 hingga tahun 2015 ISPA tetap menjadi urutan pertama dalam daftar Penyakit Terbanyak di Kota Surabaya (Dinkes, 2015).

Pneumonia sendiri adalah penyakit yang terjadi karena adanya infeksi akut pada jaringan paru-paru. Penyakit ini ditandai dengan demam, batuk, atau sesak nafas. Sebagian besar Pneumonia disebabkan oleh mikroorganisme, baik virus maupun bakteri. Pneumonia merupakan salah satu penyebab kematian yang tertinggi di Indonesia. Berdasarkan riset kesehatan dasar tahun 2007, satu dari lima kematian balita di Indonesia disebabkan oleh Pneumonia (HARTANTO, 2012). Kota Surabaya merupakan ibu kota Jawa Timur yang memiliki kasus pneumonia cukup tinggi. Jumlah kasus pneumonia di Surabaya tahun 2014 mencapai 4.306 kasus dengan rata-rata sebesar 100 kasus per kecamatan (Faizah, 2018).

Tabel 1.1 Data kendaraan Bermotor Kota Surabaya

Banyak Kendaraan Bermotor Menurut Jenisnya 2009-2015							
Jenis Kendaraan	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Sedan Dan Sejenisnya	51.610	50.555	48.258	47.459	50.164	53.024	56.046
Jeep Dan Sejenisnya	29.022	29.601	28.312	29.635	31.324	33.110	34.997
SWWAGON Dan Sejenisnya	183.645	198.960	199.360	217.686	230.094	243.209	257.072
Bus Dan Sejenisnya	2.064	2.279	2.304	2.486	2.628	2.777	2.936
Truk Dan Sejenisnya	86.987	89.530	92.238	100.809	106.555	112.629	119.049
Sepeda Motor Dan Sejenisnya	1.129.870	1.274.660	1.274.660	1.402.190	1.482.115	1.566.595	1.655.891
Alat Berat Dan Sejenisnya	73	71	80	150	159	168	177
Jumlah	1.483.271	1.584.453	1.645.212	1.800.415	1.903.039	2.011.512	2.126.168

Sumber : Polantas Kota Besar Surabaya

Berdasarkan data dari Polantas Kota Besar Surabaya tahun 2009- 2015 jumlah kendaraan di Kota Surabaya semakin tahun semakin mengalami peningkatan jumlah kendaraan secara signifikan, masalah yang ditimbulkan dari makin banyaknya kendaraan salah satunya adalah makin tingginya tingkat polusi atau polutan.

Pola musiman sendiri yaitu pola data yang berulang pada kurun waktu tertentu yang sangat dipengaruhi oleh faktor musiman. Pola musiman biasanya terbentuk oleh permintaan dengan produk yang tingkat permintaannya dipengaruhi oleh cuaca, musim liburan maupun hari-hari besar. Dasar periode untuk permintaan musiman biasanya rentang waktu tahunan, akan tetapi bulanan dan mingguan juga bisa membentuk suatu pola permintaan musiman.

Penelitian oleh Ahmad (2016) dalam penelitiannya mengenai Analisis Karakterisasi Konsentrasi dan Komposisi Partikulat Udara di Kota Surabaya mengatakan bahwa bahwa fluktuatif tinggi rendahnya besaran konsentrasi sangat dipengaruhi oleh musim. Maka data angka Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) Kota Surabaya dapat dikatakan sebagai data musiman dikarenakan sesuai dengan penelitian tersebut karna besaran konsentrasi dipengaruhi musiman.

PM 10 (Partikulat Matter) sangat dipengaruhi oleh musiman yaitu dikarenakan saat musim hujan konsentrasi partikulat di udara menjadi rendah karena partikulat di udara akan tertangkap oleh butiran-butiran air hujan, Adanya hubungan antara musim dengan besaran konsentrasi, dimana semakin tinggi

penguapan semakin besar konsentrasi yang didapatkan karena tidak adanya butiran-butiran air yang terperangkap dalam partikulat.

Penelitian mengenai estimasi atau peramalan pada pencemaran telah pernah dilakukan, akan tetapi dengan menggunakan ARIMA dan hanya menggunakan beberapa 1-2 variabel polutan, sedangkan pada penelitian ini digunakannya metode *Exponential Smoothing* yaitu metode *Holt Winter Exponential Smoothing*, dimana metode ini lebih memperhitungkan mengenai data musiman dan data *trend*. Dimana metode *Exponential Smoothing* sendiri merupakan metode turunan dari ARIMA karna dapat memperhitungkan data *trend* dan musiman. Data Indeks Standar Pencemaran Udara sendiri termasuk dalam data musiman yang cocok untuk diestimasi menggunakan metode *Holt-Winter Exponential Smoothing*.

1.2 Identifikasi Masalah

Secara umum semua aktifitas yang dilakukan manusia sering mengalami ketidakpastian dalam hal pengambilan keputusan sehingga diperlukan suatu peramalan. Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien.

Semua kejadian atau aktivitas yang dilakukan merupakan suatu hal yang tidak pasti, untuk mengambil suatu keputusan atau sebuah perencanaan dimasa yang akan datang dibutuhkan suatu peramalan. Peramalan merupakan suatu metode yang penting dalam merencanakan dan mengestimasi yang efektif dan efisien untuk masa yang akan datang.

Kota Surabaya merupakan salah satu kota besar yang terus mengalami kemajuan dalam pertumbuhan kotanya, salah satu yang selalu mengalami pertumbuhan adalah transportasi, karena transportasi sendiri adalah salah satu kebutuhan manusia di zaman modern, tingginya tingkat penambahan kendaraan adalah salah satu faktor yang dapat menyebabkan semakin tinggi dan meningkatnya polusi udara di suatu daerah tersebut.

Berdasarkan hasil pemantauan Kementerian Lingkungan Hidup melalui Air Quality Monitoring Station (AQMS), enam dari sepuluh kota besar di Indonesia yaitu Jakarta, Surabaya, Medan, Bandung, Jambi, dan Pekanbaru memiliki kualitas udara berkategori baik hanya selama 22 hingga 62 hari dalam setahun (Darmawan, 2018).

1.3 Pembatasan dan Rumusan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini batasan dari penulisan adalah dalam penelitian ini penulis hanya membahas penerapan metode *Holt-Winter Exponential Smoothing*. Data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah data angka Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) di Kota Surabaya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah melakukan analisis hasil peramalan terhadap Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) di kota Surabaya dengan menggunakan metode *Holt-Winters Exponential Smoothing* yang tepat.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Meramalkan angka Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) di kota Surabaya tahun 2020 berdasarkan data angka ISPU bulan Januari 2014 hingga bulan Desember 2019 dengan menggunakan model peramalan *Holt-Winter Exponential Smoothing*.

1.4.2 Tujuan Khusus

- a. Menjelaskan pola angka Indeks Standar Pencemaran Udara di Kota Surabaya dari bulan Januari 2014 hingga Desember 2019.
- b. Menetapkan model *Holt-Winter Exponential Smoothing* yang tepat dengan menetapkan angka *error* terkecil untuk memperoleh model peramalan untuk mendapat angka peramalan Indeks Standar Pencemaran Udara di Kota Surabaya.
- c. Menganalisis hasil peramalan angka Indeks Standar Pencemaran Udara di Kota Surabaya bulan Januari hingga bulan Desember 2020 berdasarkan data bulan Januari 2014 hingga Desember 2019 dengan menggunakan metode *Holt-Winter Exponential Smoothing*.

1.4.3 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini bermanfaat bagi peneliti untuk semakin menambah wawasan terhadap pengaplikasian teori khususnya dalam bidang peramalan untuk peristiwa sehari-hari.

2. Bagi instansi terkait
 - a. Mengetahui metode yang tepat dalam melakukan peramalan .
 - b. Memperoleh informasi mengenai peramalan angka Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU).
 - c. Hasil peramalan dapat digunakan sebagai dasar perencanaan atau pertimbangan dan pengambilan kebijakan untuk melakukan perbaikan terhadap Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) di Kota Surabaya.

3. Bagi Peneliti Lain

Dapat dijadikan sebagai bahan rujukan informasi dan referensi khususnya untuk melakukan analisis mengenai peramalan terutama pada metode *Holt-Winter Exponential Smoothing*.