

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu Negara agraris karna memiliki tanah yang subur. Karena hal itu pula, sebagian besar penduduk Indonesia banyak yang bekerja di bidang pertanian. Pertanian di Negara kita sangat berperan penting, baik di bidang ekonomi maupun sosial karena dapat menghasilkan devisa yang cukup besar untuk membangun bangsa dan Negara Indonesia.

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat cepat dan pesat khususnya teknologi pengolahan data, mengharuskan perangkat dunia pendidikan untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang mempunyai kemampuan untuk dapat mengaktualisasikan diri dalam menghadapi kemajuan tersebut. Dalam pelaksanaan pembangunan saat ini, ilmu statistika memegang peranan penting baik itu dalam pekerjaan di perkantoran maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Padi merupakan tanaman pangan yang sangat penting di dunia setelah gandum dan jagung. Padi merupakan tanaman pangan yang sangat penting karena beras masih digunakan sebagai makanan pokok bagi sebagian besar penduduk dunia terutama Asia sampai sekarang. Beras merupakan komoditas strategis di Indonesia karena beras mempunyai pengaruh yang besar terhadap kestabilan ekonomi dan politik.

Untuk mengetahui jumlah produksi pada tanaman pangan rakyat dapat dilakukan peramalan sebagai salah satu unsur yang paling penting dalam pengambilan keputusan agar hasil yang didapatkan akurat. Ramalan yang dilakukan umumnya berdasarkan data masa lampau yang akan dianalisis dengan menggunakan suatu cara tertentu. Data masa lampau tersebut dikumpulkan kemudian melakukan analisis dan dihubungkan dengan perjalanan waktu. Dengan adanya faktor pada waktu itu, sehingga hasil tersebut akan dikatakan sesuatu yang akan terjadi pada masa mendatang.

Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien. Menurut Makridakis, teknik peramalan terbagi menjadi dua

bagian, yang pertama metode peramalan subjektif dan metode peramalan objektif. Metode peramalan subjektif mempunyai model kualitatif dan metode peramalan objektif memiliki dua model, yaitu *time series* dan kausal. Model kualitatif berupaya memasukkan faktor-faktor subjektif dalam model peramalan, model ini akan sangat bermanfaat jika data kuantitatif yang akurat sulit diperoleh.

Time series merupakan data yang dikumpulkan, dicatat atau observasi sepanjang waktu secara berurutan dengan beberapa periode waktu dapat tahun, kuartal, bulan, minggu, dan pada beberapa kasus hari atau jam. Data *time series* dianalisis untuk menemukan pola variansi masa lalu yang dapat dipergunakan untuk memperkirakan nilai untuk masa depan (*forecast*). Karena dengan mengamati data runtun waktu akan terlihat empat komponen yang akan mempengaruhi pola data masa lalu dan masa sekarang yang cenderung berulang di masa mendatang (Pujiati 2016).

Dalam memilih suatu metode deret berkala (*time series*) yang tepat adalah dengan mempertimbangkan jenis pola data, sehingga metode yang paling tepat dengan pola tersebut dapat diuji. Pola data dapat dibedakan menjadi 4 jenis siklis (*cyclical*) dan trend.

1. Pola horizontal (H) terjadi bilamana nilai dapat berfruktusi disekitar nilai rata-rata konstan (deret seperti ini adalah stasioner terhadap nilai rata-ratanya).
2. Pola musiman (S) terjadi bilamana suatu deret dipengaruhi oleh faktor musiman.
3. Pola siklis (C) terjadi bilamana datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang.
4. Pola trend (T) terjadi bilamana terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data.

Ada banyak metode dalam peramalan, yakni *Constant*, *Linear Trend*, *Quadratik*, *Exponential*, *Box-Jenkins*, *Exponential Smoothing* dan *Seasonal*. *Exponential Smoothing* merupakan metode peramalan yang dikembangkan untuk mengatasi permasalahan yang muncul pada metode peramalan. *Exponential Smoothing* merupakan metode yang menunjukkan pembobotan menurun secara Eksponensial terhadap nilai observasi lebih tua, dimana nilai yang lebih baru

diberi bobot relatif lebih besar dibanding nilai observasi lebih lama. Dan ramalannya serta tidak perlu menyimpan banyak data untuk keperluan peramalan berikutnya.

Metode *Exponential Smoothing* terdiri atas *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, dan *Triple Exponential Smoothing*. Semuanya mempunyai sifat yang sama, yaitu nilai yang lebih baru diberikan bobot yang relatif lebih besar dibanding nilai observasi yang lebih lama.

Ada dua jenis pendekatan peramalan: kualitatif dan kuantitatif. Beberapa teknik peramalan mencoba memproyeksikan pengalaman historis ke masa depan dalam bentuk deret waktu. *Exponential Smoothing* adalah salah satu ramalan seri waktu (*times series*). Pemulusan eksponensial diusulkan dalam karya Robert G. Brown sebagai analisis operasi riset untuk Angkatan Laut AS selama Perang Dunia II. Pada akhir 1950-an, Brown dimodifikasi pemulusan eksponensial untuk data diskrit dan mengembangkan metode untuk trend dan musiman. Sekarang, teknik ini telah banyak digunakan untuk keperluan peramalan.

Metode *Exponential Smoothing* dinyatakan cukup sesuai untuk peramalan jangka pendek dan jangka menengah terutama bila dibutuhkan sejumlah besar hasil ramalan seperti yang terdapat pada tingkat operasional suatu perusahaan. Metode *Exponential Smoothing* tidak membedakan masing-masing komponen dan pola dasar yang ada. Sering kali pola tersebut dapat dipecah menjadi sub pola-pola yang menunjukkan tiap-tiap komponen deret berkala secara terpilih. Dengan pemisahan ini dapat membantu meningkatkan ketepatan peramalan dan membantu pemahaman atas perilaku *time series* secara lebih baik.

Single Exponential Smoothing merupakan metode peramalan rata-rata bergerak yang sedikit menggunakan pencatatan masa lalu sehingga tingkat kesalahan masih cukup tinggi. *Single Exponential Smoothing* biasa digunakan untuk peramalan jangka pendek. Sedangkan *Double Exponential Smoothing* merupakan metode yang digunakan untuk peramalan jangka panjang.

Uysal Hulya dan Karabat Selcuk (2017) dalam penelitiannya menggunakan *Double Exponential Smoothing* Brown dalam meramalkan tingkat ekspor anggur kering (kismis) Turki menghasilkan ramalan bahwa ekspor anggur kering (kismis) akan mengalami penurunan pada tahun-tahun mendatang. Alur

time series dibuat untuk menentukan kecenderungan dalam ekspor kismis dari 1982 sebanyak 85.000 ton menjadi 202.000 ton pada tahun 2015. Volume ekspor kismis menunjukkan tren naik dari tahun 1982 hingga 2012, tetapi mengalami penurunan mendadak pada tahun 2013. Pada tahun ini ekspor kismis menurun menjadi 185.000 ton karena penurunan produksi (cuaca dingin dan membekukan kerusakan pada hasil panen). Ekspor kismis meningkat menjadi 260.000 ton pada tahun 2014. Setelah musim yang baik pada tahun 2014, pembekuan dan hujan es pada tahun 2015 yang menghasilkan penurunan 22,3% menjadi 202.000 ton pada tahun 2015. Sudah jelas dari analisis bahwa ekspor kismis akan menurun di tahun-tahun mendatang. Berdasarkan model ini, ekspor kismis dalam lima tahun berikutnya akan menurun sekitar 3.611 ton. Studi ini memberikan informasi untuk perencanaan strategis, eksekutif internasional dan manajemen ekspor hasil pertanian tradisional Turki (Uysal 2017).

Bossarito Putro dkk dalam penelitiannya melakukan prediksi jumlah kebutuhan air dengan menggunakan Metode *Exponential Smoothing* di PDAM Malang. Bossarito Putro dkk membandingkan 3 metode *Exponential Smoothing*, yaitu: *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, dan *Triple Exponential Smoothing* yang digunakan untuk mendapatkan hasil prediksi dan melakukan evaluasi hasil prediksi dengan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). MAPE terkecil didapatkan pada saat menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* pada saat nilai $\alpha = 0,2$ dengan nilai MAPE 3,992, metode *Double Exponential Smoothing* pada saat nilai $\alpha = 0,1$, dengan nilai MAPE sebesar 4,932, dan metode *Triple Exponential Smoothing* pada saat nilai $\alpha = 0,2$, $\beta = 0,1$, dan $\gamma = 0,6$ dengan nilai MAPE sebesar 6,733. Dengan nilai MAPE dibawah 10, maka metode *Exponential Smoothing* untuk prediksi jumlah kebutuhan air termasuk kedalam kategori sangat baik (Putro 2018).

Rudy Ariyanto dkk dalam penelitiannya melakukan penerapan metode *Double Exponential Smoothing* pada peramalan produksi tanaman pangan. Ketersediaan pangan mempengaruhi stabilitas ketahanan pangan. Beberapa komoditas tanaman pangan yang menjadi kebutuhan pokok adalah padi, jagung, kedelai, dan ubi kayu, ubi jalar, kavang tanah dan kacang hijau. Jumlah produksi tanaman pangan yang tidak menentu menjadi suatu masalah bagi Badan

Ketahanan Pangan (BKP) Provinsi Jawa Timur dalam menentukan kebijakan mendatang. Apabila prediksi tidak diketahui maka dalam pembangunan Ketahanan Pangan dipastikan kurang maksimal dan alhasil Indonesia melakukan impor karena belum bisa memenuhi kebutuhan pangan. Diperlukan suatu peramalan dalam memprediksi produksi tanaman pangan di periode mendatang berdasarkan tahun dengan menggunakan data masa lalu. Sehingga pergerakan data masa lalu dapat dianalisa pergerakan trend. Peramalan diterapkan dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing* dengan menggunakan dua parameter yaitu α dan β . Pada penelitian ini peramaan menggunakan data komoditas padi dengan range waktu sebanyak 22 periode berdasarkan tahun. Data tahun 1993-2014 untuk ramalan 2015 menghasilkan nilai parameter $\alpha = 0,46$ dan $\beta = 0,26$, sehingga parameter mempengaruhi nilai PE. Nilai PE yang dihasilkan pada penelitian ini cenderung memiliki nilai PE kecil yaitu 2,22% (Ariyanto 2017).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul “PENERAPAN METODE *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING* UNTUK MERAMALKAN HASIL PRODUKSI PADI DI SUMATERA UTARA”.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah Bagaimana ramalan hasil produksi padi di Sumatera Utara pada tahun 2019-2021 dengan Metode *Double Exponential Smoothing*.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah data produksi padi pada tahun 2007-2018 dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil ramalan tingkat produksi padi di Sumatera Utara pada tahun 2019-2021 menggunakan metode *Double Exponential Smoothing*.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan diadakannya penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Penulis :

Dapat menambah wawasan dan melatih kemampuan penulis dalam menganalisis masalah berdasarkan fakta dan data yang disesuaikan dengan pengetahuan selama kuliah.

2. Bagi Badan Pusat Statistik :

Dapat memberikan manfaat bagi para pengambil keputusan dalam meramalkan atau memprediksi produksi dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing*.

3. Bagi Universitas :

Manfaat bagi lembaga atau institusi pendidikan yaitu sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya yang berhubungan dengan peramalan hasil produksi pangan.

