

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Peramalan keadaan pada suatu waktu merupakan hal penting. Hal itu dikarenakan peramalan dapat digunakan sebagai rujukan dalam menentukan tindakan yang akan dilakukan di waktu yang akan datang sehingga dapat meminimalkan kesalahan. Peramalan suatu keadaan dengan model runtun waktu deterministik memiliki akurasi yang baik, karena keadaan masa depan dapat diprediksi dengan pasti, serta tidak memerlukan penyelidikan lebih lanjut. Namun, apabila model runtun waktunya merupakan model runtun waktu stokastik yang memiliki sifat acak dan tingkat ketidakpastian yang tinggi maka kemungkinan terjadi kesalahan akan semakin besar, hal itu dikarenakan model tersebut hanya dapat menunjukkan struktur probabilitas keadaan di masa depan.

Suatu runtun waktu adalah himpunan observasi berurut dalam waktu. Data runtun waktu dibagi menjadi dua yaitu data runtun waktu diskrit dan data runtun waktu kontinu. Terdapat banyak sekali metode untuk peramalan, terutama dalam kasus runtun waktu (*time series*). Metode peramalan yang sering digunakan (Makridakis, 1999), yaitu:

- Metode runtun waktu. Peramalan ini menggunakan runtun waktu (*time series*) lalu sebagai dasar peramalan yang akan digunakan untuk mengetahui pola data yang diperlukan untuk menentukan metode peramalan yang sesuai. Beberapa metode dalam runtun waktu (*time series*) adalah ARIMA (*Autoregressive Integrated*

Moving Average), Kalman Filter, Bayesian, metode *smoothing*, regresi, dan lain-lain.

- Metode kausal, merupakan suatu metode yang menggunakan pendekatan sebab-akibat, dan bertujuan untuk meramalkan keadaan di masa yang akan datang dengan menemukan dan mengukur beberapa variabel bebas yang penting beserta pengaruhnya terhadap variabel tidak bebas yang akan diramalkan. Pada metode kausal terdapat tiga kelompok metode yang sering dipakai yaitu metode regresi dan korelasi, metode ekonometri, serta metode input output yang biasa digunakan untuk perencanaan ekonomi nasional jangka panjang.

Dalam peramalan, ramalan yang benar-benar tepat tidak mungkin diperoleh karena adanya pengaruh variabel yang tidak bisa diobservasi secara langsung (variabel *state*) yang masuk ke dalam model. Upaya untuk peramalan pergerakan variabel *state* tersebut dapat dilakukan dengan mengubah model ke dalam bentuk *state space*, kemudian dengan melakukan *filtering* terhadap *noise* dari persamaan *state space* tersebut.

Teknik *filtering* tersebut dikembangkan oleh Kalman (1960). Kalman Filter adalah metode rekursif yang digunakan untuk menghitung taksiran dengan cara meminimumkan nilai rata-rata kuadrat galat /*Mean Square Error (MSE)* berdasarkan semua data yang tersedia. Dalam hal penaksirannya, Kalman Filter memiliki dua informasi yaitu informasi lalu dan informasi baru. Tujuan dari kalman filter adalah mengkombinasikan kedua informasi tersebut untuk memperoleh penaksiran yang baik. Adapun keuntungan dari metode peramalan dengan Kalman Filter yang dikembangkan oleh Kalman (1960) yaitu seperti telah dijelaskan di atas serta menggunakan model *space* dalam hal penaksiran dan memberikan hasil yang tak bias

dan memiliki varians kesalahan minimum (Casals et al, 2000), karena taksiran dan varians dapat dihitung secara rekursif (Gregh Welch dan Gary Bishop).

Metode Kalman Filter Diskrit ini dapat digunakan dalam peramalan banyaknya pemotongan bulanan sapi potong lokal keseluruhan di Jawa Barat. Berdasarkan data, banyaknya sapi potong lokal yang tercatat di Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat merupakan sapi yang di potong di berbagai RPH (Rumah Pemotongan Hewan) di Jawa Barat, yang meliputi RPH Pemerintah, RPH swasta, dan di luar RPH.

Dengan meramalkan banyaknya pemotongan sapi potong lokal untuk beberapa kurun waktu yang akan datang, dapat menjadi acuan bagi pemerintah Provinsi Jawa Barat dalam mengelola distribusi sapi potong di Jawa Barat. Selain itu, peramalan ini juga dapat mempengaruhi suplai daging sapi lokal di Jawa Barat sehingga meminimalisasi pengiriman sapi potong dari luar provinsi.

Untuk meramalkan banyaknya pemotongan bulanan sapi potong lokal keseluruhan di Jawa Barat, metode Kalman Filter yang akan digunakan yaitu metode Kalman Filter Diskrit, hal ini dikarenakan runtun waktu dalam kasus merupakan runtun waktu diskrit. Dimana observasinya adalah z_t pada waktu $t = 1, 2, 3, \dots, N$. Apabila runtun aslinya adalah runtun waktu kontinu, kita masih dapat memperoleh runtun waktu diskrit dengan mengambil observasi pada waktu-waktu tertentu, atau dengan cara lain yaitu mengakumulasikan observasi untuk suatu periode waktu tertentu.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penulis tertarik untuk mengetahui teknik *filtering* dari teknik yang dikembangkan oleh Kalman dan diterapkan untuk peramalan banyaknya pemotongan sapi potong lokal di Jawa Barat. Oleh karena itu, tugas akhir ini diberi judul “**APLIKASI METODE KALMAN FILTER DISKRIT**

DALAM PERAMALAN BANYAKNYA PEMOTONGAN SAPI POTONG LOKAL DI JAWA BARAT”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka metode Kalman Filter Diskrit dapat digunakan untuk peramalan banyaknya sapi potong lokal keseluruhan di Jawa Barat dengan rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

- Bagaimana kajian teoritis dari metode Kalman Filter Diskrit?
- Bagaimana model *state space* Kalman Filter Diskrit yang sesuai dengan studi kasus data banyaknya pemotongan bulanan sapi potong lokal keseluruhan di Jawa Barat?
- Bagaimana meramalkan data banyaknya pemotongan bulanan sapi potong lokal keseluruhan di Jawa Barat untuk 6 bulan mendatang berdasarkan model *state space* Kalman Filter Diskrit yang sesuai?

1.3 Batasan Masalah

Pada kesempatan ini, penulis membatasi masalah yang akan dibahas sebagai berikut:

- Masalah yang akan dibahas akan dibatasi hanya untuk data runtun waktu yang stasioner. Sedangkan untuk data runtun waktu yang tidak stasioner tidak akan dibahas.
- Data yang diamati merupakan data yang berasal dari RPH yang tercatat di

Dinas Perternakan Provinsi Jawa Barat. Meliputi RPH milik pemerintah, RPH swasta, dan di luar RPH di seluruh kabupaten serta kota di Jawa Barat.

- Data diambil dari Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat periode Januari 2007 sampai dengan Desember 2010.

1.4 Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penyusunan tugas akhir ini adalah:

- Menjelaskan kajian teoritis dari metode Kalman Filter Diskrit.
- Menentukan model *state space* Kalman Filter Diskrit yang sesuai untuk studi kasus data banyaknya pemotongan bulanan sapi potong lokal keseluruhan di Jawa Barat.
- Meramalkan data banyaknya pemotongan bulanan sapi potong lokal keseluruhan di Jawa Barat untuk 6 bulan mendatang berdasarkan model *state space* Kalman Filter Diskrit yang sesuai.

1.4 Manfaat Penulisan

Manfaat dari penyusunan tugas akhir ini adalah:

1.4.1 Manfaat Praktis

Melalui tugas akhir yang berjudul “APLIKASI METODE KALMAN FILTER DISKRIT DALAM PERAMALAN BANYAKNYA SAPI POTONG LOKAL DI JAWA BARAT“ ini, akan diperoleh hasil peramalan banyaknya pemotongan sapi potong lokal untuk 6 bulan ke depan. Sehingga bagi pemerintah provinsi Jawa Barat, hasil tersebut dapat mengefektifkan waktu dalam penentuan banyaknya sapi potong yang dipotong di berbagai RPH. Sehingga pemerintah dapat lebih meminimalisasi impor sapi potong dari luar provinsi yang akan berdampak pada kesejahteraan

peternak-peternak sapi lokal di Jawa Barat.

1.4.2 Manfaat Teoritis

Penyusunan tugas akhir ini akan memperluas, memperdalam dan memperkaya khasanah ilmu pengetahuan tentang metode peramalan dalam hal ini yaitu metode Kalman Filter Diskrit, serta kemudian mengaplikasikan ilmu statistika dalam aktivitas dunia kerja.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada pembahasan ini adalah:

BAB I Pendahuluan

Mengemukakan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Mengemukakan landasan teori yang mendukung Bab III diantaranya menjelaskan konsep-konsep tentang Metode Kalman Filter, Penelaahan teori statistik yang akan menunjang pemecahan permasalahan, dan lain-lain.

BAB III Kalman Filter Diskrit

Membahas tentang metode kalman filter diskrit berupa konsep dasar, algoritma, serta langkah-langkah penaksiran dengan kalman filter diskrit.

BAB IV Studi Kasus

Pembahasan dari teori pada BAB III yang diaplikasikan terhadap studi kasus, yaitu interpretasi mengenai interpretasi data, identifikasi data, kemudian langkah-langkah dalam penaksiran.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Mencoba merangkum keseluruhan hasil pembahasan dalam bentuk kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN