

**APLIKASI METODE PEMULUSAN EKSPONENSIAL GANDA HOLT
UNTUK PERAMALAN PRODUKSI PADI SAWAH
DI SUMATERA BARAT TAHUN 2011-2012**

TUGAS AKHIR

*Diajukan kepada Tim Penguji Tugas Akhir Jurusan Matematika
sebagai salah satu persyaratan Guna memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh :

DWI LEGA HATI

87135 / 2007

**PROGRAM STUDI STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**APLIKASI METODE PEMULUSAN EKSPONENSIAL GANDA HOLT
UNTUK PERAMALAN PRODUKSI PADI SAWAH
DI SUMATERA BARAT TAHUN 2011-2012**

Nama : Dwi Lega Hati
NIM : 87135
Program Studi : Statistika (D-III)
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 27 Januari 2011

Disetujui Oleh

Pembimbing

Dra. Media Rosha, M.Si
NIP. 19620815 198703 2 004

HALAMAN PENGESAHAN

**Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Statistika Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang**

Judul : **Aplikasi Metode Pemulusan Eksponensial Ganda
Holt untuk Peramalan Produksi Padi Sawah di
Sumatera Barat Tahun 2011-2012**

Nama : Dwi Lega Hati

NIM : 87135

Program Studi : Statistika (D-III)

Jurusan : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 27 Januari 2011

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dra. Media Rosha, M.Si	1. _____.
2. Anggota	: Drs. Syafriandi, M.Si	2. _____.
3. Anggota	: Dony Permana, M.Si	3. _____.

ABSTRAK

Aplikasi Metode Pemulusan Eksponensial Ganda Holt untuk Peramalan Produksi Padi Sawah di Sumatera Barat Tahun 2011-2012

OLEH : Dwi Lega Hati/2011

Kondisi alam Sumatera Barat yang memiliki curah hujan yang cukup tinggi maka sebagian besar padi yang diproduksi adalah padi sawah. Jumlah produksi padi yang dihasilkan dipengaruhi oleh luas lahan yang akan digarap untuk memproduksi padi. Namun pada kenyataannya, luas lahan pertanian di Sumatera Barat dari tahun ke tahun semakin berkurang, karena banyaknya lahan pertanian yang telah beralih fungsi untuk kepentingan non pertanian. Produksi padi berkaitan dengan jumlah penduduk dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Kenaikan jumlah penduduk ini berimbas pada kebutuhan (konsumsi) masyarakat terhadap beras. Dengan luas lahan pertanian yang semakin berkurang dan jumlah kebutuhan (konsumsi) beras yang terus meningkat, maka kebutuhan akan beras impor akan semakin tinggi. Jika hal ini dibiarkan terus menerus, dikhawatirkan akan menimbulkan permasalahan sosial. Data produksi padi sawah dalam penelitian ini merupakan data berpola trend yaitu data yang menunjukkan pertumbuhan atau penurunan dalam data sepanjang suatu periode waktu yang panjang, sehingga metode yang digunakan untuk mendapatkan ramalan data produksi padi sawah adalah metode pemulusan eksponensial ganda dari Holt. Rumusan masalah dalam Proyek Akhir ini adalah bentuk model pemulusan eksponensial ganda Holt dari data produksi padi sawah di Sumatera Barat dan hasil ramalan jumlah produksi padi sawah di Sumatera Barat dengan menggunakan metode pemulusan eksponensial ganda Holt tahun 2011-2012.

Metode peramalan yang digunakan adalah metode pemulusan eksponensial ganda dari Holt. Metode ini digunakan untuk data deret waktu yang berpola trend dengan menggunakan parameter α dan γ . Prinsip dasar dari metode ini adalah menemukan nilai α dan γ yang dapat meminimumkan nilai MAPE.

Dari hasil analisis dan pengolahan data terlihat bahwa nilai α dan γ yang menghasilkan nilai MAPE yang minimum yaitu $\alpha=0,3$ dan $\gamma=0,4$. Bentuk model peramalan produksi padi sawah di Sumatera Barat menggunakan metode pemulusan eksponensial ganda dari Holt adalah:

$$F_{t+m} = 0,3X_t + 0,7(S_{t-1} + b_{t-1}) + (0,4S_t - 0,4S_{t-1} + 0,6b_{t-1})m$$
 sehingga ramalan produksi padi sawah di Sumatera Barat untuk tahun 2011 sebanyak 2.059.242 ton dan tahun 2012 sebanyak 2.091.420 ton.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Aplikasi Metode Pemulusan Eksponensial Ganda Holt untuk Peramalan Produksi Padi Sawah di Sumatera Barat Tahun 2011-2012”**. Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) pada Program Studi Statistika Jurusan Matematika FMIPA UNP.

Dalam pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Media Rosha, M.Si, sebagai dosen Pembimbing sekaligus Penasehat Akademis yang telah memberikan bimbingan dan dorongan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Drs. Syafriandi, M.Si, sebagai dosen Penguji sekaligus Sekretaris Jurusan Matematika FMIPA UNP.
3. Bapak Dony Permana, M.Si, sebagai dosen Penguji sekaligus Ketua Program Studi Statistika.
4. Bapak Drs. Lutfian Almash, M.S, sebagai Ketua Jurusan Matematika FMIPA UNP.
5. Bapak-Bapak dan Ibu-Ibu Staf Pengajar Jurusan Matematika FMIPA UNP.
6. Bapak-bapak karyawan Tata Usaha dan Labor Jurusan Matematika FMIPA UNP.

7. Karyawan dan segenap Civitas Akademika FMIPA UNP.
 8. Sahabat-sahabat seperjuangan dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.
- Semoga semua bimbingan, bantuan, dan doa yang diberikan menjadi amal ibadah yang diridhai Allah SWT.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan sumbangan pemikiran positif bagi setiap pembaca.

Padang, Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Produksi Padi Sawah di Sumatera Barat	8
B. Peramalan	9
C. Analisis Deret Waktu	12
D. Penentuan Pola Data	12
E. Koefisien Autokorelasi	13
F. Model Peramalan	15
G. Penentuan Parameter	17
H. Ukuran Ketepatan Model	18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	20
B. Sumber Data	20
C. Analisis Data	21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	22
1. Deskripsi Data.....	22
2. Analisis Data.....	23
B. Pembahasan.....	28

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	31
B. Saran	31

DAFTAR PUSTAKA	33
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	34
-----------------------	-----------

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dunia yang terus berkembang memunculkan beberapa permasalahan sosial. Salah satunya adalah kebutuhan akan bahan pokok atau sembako. Tidak dapat dipungkiri bahwa sembako adalah kebutuhan yang harus dipenuhi. Sembako digolongkan kepada kebutuhan primer atau kebutuhan yang tidak bisa untuk tidak dipenuhi.

Sebagian besar penduduk di Sumatera Barat mengkonsumsi nasi yang berasal dari padi sebagai makanan pokok sehari-hari. Penduduk Sumatera Barat sebagian besar bermata pencarian sebagai petani. Hal itu juga didukung oleh kondisi atau keadaan di Sumatera Barat yang sangat baik untuk bercocok tanam, khususnya tanaman padi.

Kondisi alam Sumatera Barat yang memiliki curah hujan yang cukup tinggi, sehingga sebagian besar padi yang diproduksi adalah padi sawah. Selain itu, banyaknya produksi padi yang dihasilkan dipengaruhi oleh daya dukung lingkungan seperti luas lahan pertanian. Lahan pertanian yang ada di Sumatera Barat telah banyak beralih fungsi akibat pesatnya kemajuan kota. Menurut Musmaizer (anggota Komisi II Bidang Perekonomian DPRD Provinsi Sumatera Barat) izin yang diberikan pemerintah daerah bagi perusahaan pengembangan atau developer untuk membangun kompleks perumahan baru di lahan pertanian

produktif menyebabkan lahan pertanian produktif di Sumatera Barat semakin terus berkurang. Perubahan alih fungsi lahan pertanian nampak pesat terjadi di daerah perkotaan seperti di kota Padang Panjang, Solok, Pariaman dan Bukittinggi. Jika laju pengurangan lahan itu tidak ditahan dikhawatirkan berdampak pada produksi padi di daerah ini.

Selain luas lahan pertanian, produksi padi khususnya padi sawah juga dipengaruhi oleh konsumsi beras, jumlah penduduk dan adanya beras impor. Dalam <http://www.minangforum.com/Thread-Masyarakat-Sumbar-Terlalu-Banyak-Konsumsi-Beras>), tingkat konsumsi beras di Sumatera Barat tahun 2009 mencapai 1.315,2 kkal/kapita/hari. Padahal, anjuran untuk konsumsi beras hanya 1000 kkal/kapita/hari atau melebihi anjuran sebesar 31,52%. Selain itu, menurut Gubernur Sumatera Barat (<http://www.sumbarprov.go.id/2010>), Sumatera Barat merupakan provinsi dengan tingkat konsumsi beras terbesar di Indonesia. Bahkan saat ini tercatat rata-rata penduduk Sumatera Barat kelebihan makan beras sebanyak 12 kg pertahun. Saat ini di Sumatera Barat, konsumsi beras sudah mencapai 139 kg/kapita/th. Hal tersebut membuat masyarakat Sumatera Barat harus mulai melakukan penganekaragaman pangan dengan mencukupi asupan gizi dalam konsumsi makanan setiap hari.

Berdasarkan data dari BPS (Sumatera Barat dalam angka 2009), jumlah penduduk di Sumatera Barat tahun 2008 sebanyak 4.894.183 jiwa dan meningkat pada tahun 2009 menjadi 4.938.973 jiwa. Menurut Sutarto (<http://bataviase.co.id/node/436132>), Direktur Utama Perum Bulog kepada

Business News di Jakarta, Selasa (26/10) mengatakan, beras impor ditujukan untuk pelabuhan di luar Jawa. Beberapa pelabuhan yang menjadi tujuan impor yakni Batam (Riau), Belawan (Sumatera Utara), Lhokseumawe (NAD), Teluk Bayur (Sumatera Barat), Lampung, Bitung (Sulawesi Utara), Ambon (Maluku) dan Kupang (NTT). Alasan Perum Bulog memprioritaskan beras impor untuk wilayah luar Jawa, karena telah terjadi kekosongan stok beras. Akibatnya saat ini terjadi tarikan beras dari Jawa ke luar Jawa. Dengan masuknya beras impor tersebut, Bulog berharap, harga beras yang cenderung naik akan merambat turun.

Selain itu, Menurut Gubernur Sumbar H.Gamawan Fauzi (http://berita.kapanlagi.com/ekonomi/nasional/gubernur-sumbar-dukung-impor-beras-stok-raskin-kurang-sh9lrkp_print.html), menyatakan akan menerima beras impor yang akan didistribusikan oleh Pemerintah Pusat, karena ketersediaan beras tersebut ditujukan untuk memenuhi kebutuhan raskin serta operasi pasar jika terjadi bencana nasional.

Kenaikan jumlah penduduk berdampak pada konsumsi penduduk yang meningkat juga terhadap kebutuhan beras. Padahal luas lahan pertanian selalu mengalami penurunan karena alih fungsi lahan pertanian untuk kepentingan non pertanian. Dengan luas lahan yang semakin berkurang dan kebutuhan beras yang terus meningkat maka kebutuhan akan beras impor akan semakin tinggi. Kalau hal ini berlanjut terus menerus dalam jangka waktu yang cukup lama, hal ini akan menimbulkan permasalahan sosial.

Berdasarkan keadaan di atas maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk meramalkan produksi padi khususnya padi sawah di Sumatera Barat sebagai bahan masukan bagi pemerintah dalam mengambil kebijakan di masa yang akan datang. Hal ini dapat diketahui dengan melakukan peramalan jumlah produksi padi sawah untuk beberapa tahun yang akan datang. Peramalan adalah perkiraan munculnya suatu kejadian di masa depan berdasarkan data yang ada di masa lampau. Dengan melakukan perkiraan yang tepat maka akan berdampak pada ketepatan dalam pengambilan kebijakan yang akan datang.

Metode peramalan adalah cara untuk memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa mendatang berdasarkan data pada masa lalu. Metode peramalan terbagi atas metode kuantitatif dan metode kualitatif (teknologis). Menurut Makridakis (1999: 8)

Metode kualitatif dikembangkan untuk situasi di mana tidak ada pola atau hubungan masa lalu yang dapat diekstrapolasikan (diramalkan), pada hakekatnya memprediksi lingkungan serta teknologi untuk jangka panjang, di sini diperlukan kemahiran pakar untuk meramalkan peristiwa berdasarkan kenyataan, pengetahuan dan informasi yang ada.

Metode kuantitatif merupakan metode yang didasarkan pada data yang telah ada. Menurut Makridakis (1999: 20), metode kuantitatif dapat diterapkan bila terdapat tiga kondisi berikut:

1. Tersedia informasi tentang masa lalu
2. Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data numerik
3. Dapat diasumsikan bahwa beberapa aspek pola masa lalu akan terus berlanjut di masa akan datang

Metode kuantitatif dapat dibagi menjadi metode deret waktu (time series) dan metode regresi (kausal). Pada metode deret waktu pendugaan masa depan dilakukan berdasarkan nilai masa lalu dari suatu variabel atau kesalahan masa lalu. Tujuan metode peramalan deret waktu adalah menemukan pola dalam deret data historis dan menerapkan pola tersebut ke masa depan. Sedangkan metode regresi mengasumsikan bahwa faktor yang diramalkan menunjukkan suatu hubungan sebab akibat dengan satu atau lebih variabel lain. Metode deret berkala mempunyai kelebihan yaitu menghasilkan ramalan yang optimal dengan kesalahan ramalan yang kecil.

Data produksi padi sawah di Sumatera Barat merupakan data yang dikumpulkan menurut waktu untuk menggambarkan perkembangan produksi padi sawah di Sumatera Barat pertahunnya, misalnya makin naik atau makin turun. Data produksi padi sawah yang diambil dari waktu ke waktu adalah data yang berbentuk angka-angka yang dipengaruhi oleh deret waktu, dimana tersedia informasi tentang masa lalu dan terdapat kejadian/pola yang berulang yang terus berlanjut dimasa mendatang. Berdasarkan kondisi ini, maka peramalan kuantitatif adalah teknik peramalan yang tepat digunakan. Salah satu teknik peramalan kuantitatif untuk data yang dipengaruhi oleh deret waktu adalah metode pemulusan eksponensial. Menurut Lincolin (1999: 87) “Metode pemulusan eksponensial adalah suatu prosedur yang mengulang perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data terbaru”. Metode pemulusan eksponensial terdiri dari metode pemulusan eksponensial tunggal, metode pemulusan

eksponensial ganda, dan metode pemulusan eksponensial tripel. Metode pemulusan eksponensial tunggal hanya digunakan untuk deret waktu yang stasioner. Metode pemulusan eksponensial ganda digunakan untuk deret waktu yang non stasioner (trend). Sedangkan metode pemulusan eksponensial tripel digunakan untuk deret data musiman.

Data produksi padi sawah di Sumatera Barat yang diambil dari waktu ke waktu mengandung komponen jangka panjang yang menunjukkan pertumbuhan atau penurunan dalam data sepanjang suatu periode waktu yang panjang (trend), sehingga metode yang cocok digunakan untuk memperoleh ramalan data produksi padi sawah adalah metode pemulusan eksponensial ganda dari Holt. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk membahas permasalahan yang berjudul **“Aplikasi Metode Pemulusan Eksponensial Ganda Holt untuk Peramalan Produksi Padi Sawah di Sumatera Barat Tahun 2011-2012”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas maka akan dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana bentuk model pemulusan eksponensial ganda Holt dari data produksi padi sawah di Sumatera Barat untuk tahun 2011-2012?
2. Berapakah hasil ramalan jumlah produksi padi sawah di Sumatera Barat dengan menggunakan metode pemulusan eksponensial ganda Holt tahun 2011-2012?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Bentuk model pemulusan eksponensial ganda Holt dari data produksi padi sawah di Sumatera Barat untuk tahun 2011-2012.
2. Hasil ramalan jumlah produksi padi sawah di Sumatera Barat untuk periode berikutnya dengan menggunakan metode pemulusan eksponensial ganda Holt tahun 2011-2012.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat:

1. Bagi peneliti, dapat menambah dan memperkaya pengetahuan serta pengalaman dalam mengaplikasikan ilmu yang telah didapatkan di bangku perkuliahan sebagai penunjang kesiapan terjun di dunia kerja.
2. Bagi Dinas Pertanian, sebagai pengambilan langkah-langkah dalam pengembangan jumlah produksi padi sawah di Sumatera Barat.
3. Bagi pembaca, sumbangan pemikiran, sarana informasi dan bahan pelengkap referensi bagi pihak-pihak yang membutuhkan.