

**PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI KENTANG KABUPATEN
SOLOK MENGGUNAKAN METODE PEMULUSAN EKSPONENSIAL
TRIPEL TIPE BROWN**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains



**LUSI YENDRIANI
NIM. 1201280**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI KENTANG DI KABUPATEN
SOLOK MENGGUNAKAN METODE PEMULUSAN EKSPOENENSIAL
TRIPEL TIPE BROWN**

Nama : Lusi Yendriani
NIM : 1201280
Program Studi : Matematika (S-1)
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Juli 2016

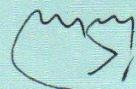
Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Dra. Hj. Helma, M.Si
NIP. 19680324 199603 2 001

Pembimbing II



Muhammad Subhan, S.Si, M.Si
NIP. 19701126 199903 1 002

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Lusi Yendriani
NIM : 1201280
Program Studi : Matematika (S-1)
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan judul:

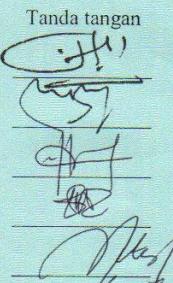
PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI KENTANG DI KABUPATEN SOLOK MENGGUNAKAN METODE PEMULUSAN EKSPONENSIAL TRIPEL TIPE BROWN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Pengaji Skripsi Jurusan
Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, Juli 2016

Tim Pengaji

	Nama
Ketua	: Dra. Hj. Helma, M.Si
Sekretaris	: M. Subhan, M. Si
Anggota	: Dra. Dewi Murni, M.Si
Anggota	: Drs. Atus Amadi Putra, M. Si
Anggota	: Drs. Yusmet Rizal, M.Si

Tanda tangan


SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lusi Yendriani
NIM/TM : 1201280/2012
Program Studi : Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : MIPA UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul **“Peramalan Jumlah Produksi Kentang di Kabupaten Solok Menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Matematika,



Muhammad Subhan, S.Si, M.Si
19701126 199903 1 002

Saya yang menyatakan,



ABSTRAK

Lusi Yendriani. “Peramalan Jumlah Produksi Kentang di Kabupaten Solok Menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown”

Banyaknya manfaat kentang menyebabkan tingginya permintaan kebutuhan kentang. Sedangkan produksi kentang di Indonesia hanya dapat memenuhi 10 % kebutuhan kentang Nasional. Salah satu daerah produsen kentang yang besar di Indonesia adalah Kabupaten Solok. Jumlah produksi kentang Kabupaten Solok perlu diperkirakan agar pemerintah bisa mengambil beberapa perencanaan di masa yang akan datang. Sehingga rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana peramalan jumlah produksi kentang di Kabupaten Solok dari tahun 2015 sampai 2019 dengan peramalan menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown ? Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui model produksi kentang Kabupaten Solok dengan menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown dan meramalkan Eksponensial Tripel Tipe Brown dari tahun 2015 sampai tahun 2019 dari model yang telah dibentuk.

Jenis penelitian ini adalah penelitian terapan yang diawali dengan studi kepustakaan dan diikuti dengan pengambilan data. Data yang digunakan adalah data sekunder yang berasal dari Badan Pusat Statistik kota Padang. Metode yang digunakan adalah metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown. Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown merupakan metode peramalan kuantitatif satu parameter untuk n data deret waktu. Metode ini menggunakan parameter pemulusan α . Untuk menentukan parameter yang cocok, digunakan ukuran ketepatan model yaitu MSE(*Mean Square Error*). Prinsip dasar dari metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown adalah mendapatkan nilai α yang meminimumkan nilai MSE.

Berdasarkan model yang telah di dapat dari langkah – langkah yang telah di tetapkan hasil ramalan produksi kentang di Kabupaten Solok pada tahun 2015 sampai 2019 secara berurutan adalah 60965,35 ton, 74372,82 ton, 89654.92 ton, 106811,65 ton dan 125843,01 ton.

Kata Kunci – Jumlah Produksi Kentang, Peramalan, Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown, *Mean Square Error* (MSE).

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Peramalan Jumlah Produksi Kentang di Kabupaten Solok Menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown**". Penulisan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) pada Program Studi Matematika Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan skripsi ini , peneliti mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Hj. Helma, M.Si, Dosen Pembimbing I.
2. Bapak M. Subhan, M.Si, Dosen Pembimbing II, Penasehat Akademik, dan Ketua Jurusan Matematika.
3. Ibu Dra. Dewi Murni, M.Si, Dosen Penguji dan Sekretaris Jurusan Matematika FMIPA UNP.
4. Bapak Drs. Yusmet Rizal, M.Si dan Bapak Drs. Atus Amadi Putra, M.Si, Dosen Penguji.
5. Ibu Dra. Media Rosa, M.Si, Ketua Program Studi Matematika.
6. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga semua bimbingan, bantuan, dan doa yang diberikan menjadi amal ibadah yang diridhai Allah SWT.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, masukan yang bersifat membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan di masa mendatang. Akhir kata peneliti berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi setiap pembaca. Amin.

Padang, Juni 2016

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Pendekatan dan Pertanyaan Penelitian	6
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Tanaman Kentang	8
1. Sejarah Kentang	8
2. Manfaat Kentang	10
B. Metode Peramalan	11
1. Metode Pemulusan Eksponensial Tunggal	14
2. Metode Pemulusan Eksponensial Ganda Brown	16
3. Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown	17
C. Ukuran Ketepatan Model	19
1. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)	19
2. Mean Absolute Deviation (MAD)	19
3. Mean Square Error (MSE)	20
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	22
B. Data dan Sumber Data	22
C. Teknik Analisis Data	22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	24
1. Deskripsi Data.....	24
2. Hasil Analisis.....	25
B. Pembahasan	35

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	38
B. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Produksi Kentang di Kabupaten/Kota Indonesia Tahun 2013-2014.....	2
2. Kandungan Gizi dalam Kentang	10
3. Hasil Ramalan Produksi Kentang di Kabupaten Solok Tahun 2015-2019..	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Plot Data Produksi Kentang di Kabupaten Solok Tahun 2005-2014	3
2. Grafik Trend Produksi Kentang di Kabupaten Solok Tahun 2005-2014.....	5
3. Pola-Pola Data	13
4. Plot Data Produksi Kentang di Kabupaten Solok Tahun 2005-2014	25
5. Analisis Trend Linier Produksi Kentang di Kabupaten Solok Tahun 2005-2014.....	26
6 Analisis Trend Kuadratik Produksi Kentang di Kabupaten Solok Tahun 2005-2014.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Pengujian Nilai Parameter $\alpha = 0,100$ sampai $\alpha = 0,460$ pada Data Jumlah Produksi kentang Kabupaten Solok untuk Meramalkan Jumlah Produksi kentang Kabupaten Solok 5 tahun ke depan	42
2. Perhitungan Nilai MSE dari Ramalan Data Aktual dengan α sebesar 0,4626.....	43
3. Ramalan Jumlah Produksi Kentang Kabupaten Solok untuk 5 Tahun ke depan dengan α sebesar 0,4626	44
4. Output Microsoft Excel Mencari Nilai Pemulusan Eksponensial Pertama Tipe Brown.....	45
5. Output Microsoft Excel Mencari Nilai Pemulusan Eksponensial Kedua Tipe Brown.....	46
6. Output Microsoft Excel Mencari Nilai Pemulusan Eksponensial Ketiga Tipe Brown.....	47
7. Output Microsoft Excel Nilai Rataan yang Bersesuaian (at)	48
8. Output Micrisoft Excel Mencari Nilai Trend Pemulusan Ganda (bt)	49
9. Output Microsoft Excel Mencari Nilai Trend Pemulusan Tripel (ct)	50
10. Output Microsoft Excel Mencari Nilai Kuadrat Kesalahan Ramalan.....	51

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kentang dengan nama latin *Solanum Tuberosum* merupakan jenis tanaman sayuran semusim, berumur pendek, dan berbentuk perdu atau semak. Kentang merupakan tanaman yang unik dibandingkan dengan tanaman yang lainnya. Tanaman kentang memiliki kemampuan tertinggi dalam memanfaatkan energi matahari dan dapat tumbuh dengan cepat (Pitojo,2004:1). Kentang dapat dibudidayakan dengan mudah di pekarangan, bahkan juga di dalam *polibag* atau ditanam di lahan untuk keperluan komersial.

Manfaat kentang tidak hanya untuk konsumsi, tapi kentang juga mempunyai manfaat lainnya. Menurut Pitojo (1999:13), umbi kentang dapat digunakan dalam perawatan kecantikan dan pengobatan, diantaranya yaitu menghaluskan kulit, menghilangkan jerawat, mengobati bisul kepala, menghilangkan bengkak di bagian mata dan *food terapy* penyakit gula. Karena banyaknya manfaat kentang, ada begitu banyak permintaan kentang dari berbagai negara dan daerah. Dikarenakan permintaan yang banyak terhadap kentang, dibutuhkan produksi yang besar untuk memenuhi permintaan itu.

Indonesia merupakan produsen kentang terbesar di Asia Tenggara (Setiadi, 2009). Walaupun negara Indonesia adalah produsen terbesar kentang di Asia Tenggara, menurut Wattimena (2000), produksi kentang Indonesia hanya dapat memenuhi 10% konsumsi kentang nasional. Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia (2011), produktivitas dan produksi kentang Indonesia tahun 2009 dan

2010 secara berturut-turut adalah 16,51 ton/Ha (1.176.304 ton) dan 15,95 ton/Ha (1.060.805 ton). Nampak terjadi penurunan dari tahun 2009 ke tahun 2010. Hal ini terjadi karena berbagai masalah.

Permasalahan penurunan produksi kentang di Indonesia juga terkait dengan produksi kentang di daerah penghasil kentang di Indonesia. Di antara Kabupaten/Kota di Indonesia, terdapat beberapa daerah yang produksi kentang nya termasuk yang terbesar di Indonesia. Daftar Kabupaten/Kota ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini (Badan Pusat Statistik) :

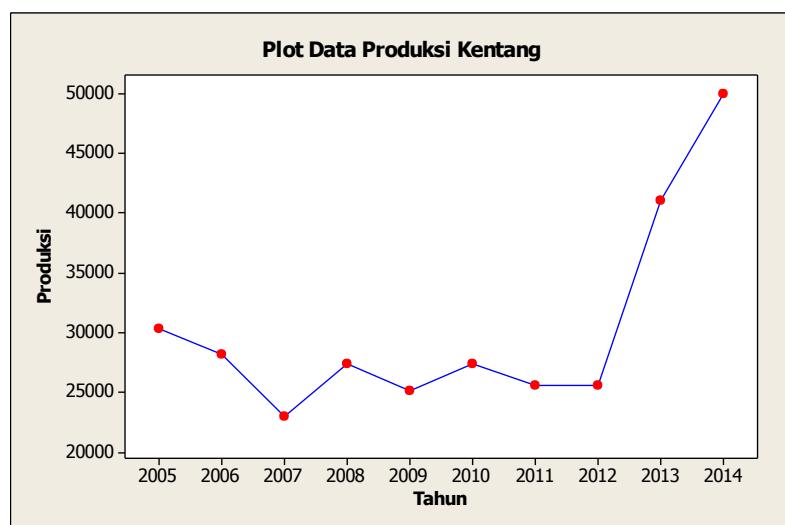
Tabel 1. Tabel Produksi Kentang di Kabupaten/Kota

No	Kab/Kota	Produksi	
		2013	2014
1	Garut	129083	1404885
2	Banjarnegara	118211	124484
3	Bandung	108631	934155
4	Minahasa Selatan	70501	53887
5	Kerinci	56519	156593
6	Brebes	54080	54588
7	Wonosobo	49547	56346
8	Bolaang Mongondow	42532	37107
9	Solok	40968	49902
10	Karo	40420	32455

Dari data di atas, terlihat bahwa Kabupaten Solok termasuk ke dalam salah satu diantara daerah produsen kentang terbesar di Indonesia. Hal ini disebabkan oleh faktor geografis Kabupaten Solok. Menurut Pitojo (2004), tanaman kentang dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan umbi yang berkualitas tinggi jika ditanam di daerah yang berhawa dingin dan sejuk. Selain itu, tanah yang cocok untuk

budidaya tanaman kentang adalah tanah lempung ringan berpasir, tanah andosol di pegunungan, dan tanah abu vulkanis

Data jumlah produksi kentang di Kabupaten Solok pada tahun 2005-2014 dapat dilihat pada Gambar 1. Jika dilihat grafik data tersebut, maka akan dapat diketahui metode peramalan yang cocok untuk meramalkan produksi kentang. Adapun grafik tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

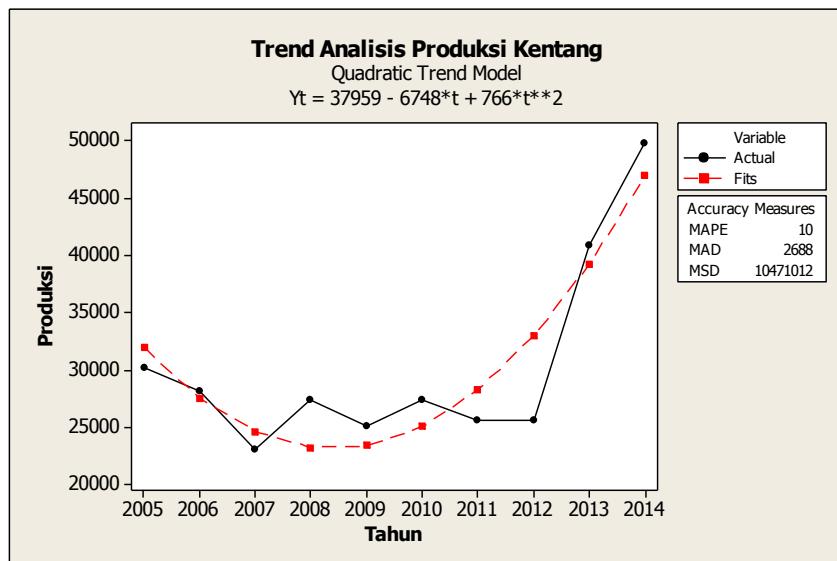


Gambar 1. Plot Data Produksi Kentang di Kabupaten Solok Tahun 2005-2014

Pada grafik data di atas terlihat bahwa produksi kentang Kabupaten Solok mengalami fluktuasi. Pada suatu titik terjadi peningkatan yang sangat signifikan, yaitu produksi tanaman kentang tahun 2013. Tapi pada tahun-tahun sebelumnya terjadi juga penurunan produksi kentang. Sehingga diperlukan langkah untuk memperkirakan produksi kentang dimasa yang akan datang. Perkiraan produksi kentang pada masa akan datang dapat membantu pemerintah dalam membuat perencanaan dan pengambilan tindakan yang tepat agar produksi kentang dapat meningkat.

Jumlah produksi kentang Kabupaten Solok pada tahun yang akan datang dapat diramalkan dengan salah satu metode statistika, yaitu metode peramalan. Metode peramalan yang cocok digunakan untuk meramalkan jumlah produksi kentang Kabupaten Solok adalah metode peramalan kuantitatif. Peramalan kuantitatif dapat digunakan apabila tersedianya data kuantitaif masa lalu. Peramalan kuantitatif terbagi dua, yaitu metode regresi dan deret waktu (Markridarkis, 1999: 8).

Metode peramalan deret waktu, salah satunya adalah Metode Pemulusan Eksponensial. Metode ini dikelompokkan menjadi tiga, pertama Pemulusan Eksponensial Tunggal digunakan untuk data deret waktu yang stasioner. Kedua, Pemulusan Eksponensial Ganda digunakan untuk data yang menunjukkan trend linear. Dan ketiga, Pemulusan Eksponensial Tripel digunakan untuk data yang menunjukkan trend kuadratis (Makridarkis, 1999: 93). Untuk melihat metode yang cocok, dilihat dari grafik data trendnya. Adapun grafik trend dari produksi kentang di Kabupaten Solok ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Trend Produksi Kentang di Kabupaten Solok Pada Tahun 2005-2014

Data jumlah produksi kentang ini membentuk pola trend yang dapat didekati dengan kuadratis, pola data juga meningkat secara fluktuatif. Oleh karena itu, untuk mengetahui jumlah produksi kentang di Kabupaten Solok 5 tahun (2015-2019) dapat menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown. Untuk itu penelitian ini diberi judul **“Peramalan Jumlah Produksi Kentang Kabupaten Solok Menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang masalah, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Berapakah peramalan jumlah produksi kentang Kabupaten Solok untuk 5 tahun (2015-2019)?”

C. Pendekatan dan Pertanyaan Penelitian

Pendekatan yang digunakan adalah penerapan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown pada data produksi kentang Kabupaten Solok. Adapun pertanyaan penelitian dalam masalah ini adalah:

1. Bagaimana model peramalan jumlah produksi kentang Kabupaten Solok dengan menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown?
2. Bagaimana hasil ramalan jumlah produksi kentang Kabupaten Solok dengan menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown pada tahun 2015 sampai 2019 ?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu untuk:

1. Mengetahui model peramalan jumlah produksi kentang Kabupaten Solok menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown.
2. Meramalkan produksi kentang Kabupaten Solok menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown dari tahun 2015 sampai tahun 2019 dari model yang telah dibentuk.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. Menambah pengetahuan peneliti tentang peramalan menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown.

2. Bahan masukan bagi pemerintah Provinsi Sumatera Barat khususnya Dinas Pertanian dalam pengambilan keputusan untuk menentukan langkah-langkah perencanaan dalam pengembangan produksi kentang di Kabupaten Solok.
3. Bahan acuan atau referensi untuk peneliti selanjutnya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada baba sebelumnya, maka kesimpulan yang didapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model pemulusan eksponensial tripel tipe Brown untuk produksi kentang Kabupaten Solok adalah

$$F_{10+m} = a_{10} + b_{10}m + \frac{1}{2}c_{10}m^2 = 49432,51 + 10595,53m + 937,31m^2$$

Dimana:

F_{10+m} = Ramalan masa yang akan datang

a_{10} = Nilai rata-rata yang bersesuaian dengan periode ke 10

b_{10} = Trend pemulusan eksponensial kedua periode ke 10

c_{10} = Trend pemulusan eksponensial ketiga periode ke 10

m = Jumlah periode ke depan yang akan diramalkan

2. Hasil ramalan produksi kentang Kabupaten solok pada tahun 2015 sampai 2019 dengan menggunakan model Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown adalah sebagai berikut:

Tahun	Periode	M	Hasil Ramalan
2015	11	1	60965,35
2016	12	2	74372,82
2017	13	3	89654,92
2018	14	4	106811,65
2019	15	5	125843,011

B. Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan pertimbangan bagi Dinas Pertanian Kabupaten Solok dimasa yang akan datang, agar kedepannya pemerintah dapat membuat suatu perencanaan dan kebijakan yang tepat terkait pengembangan produksi Kentang Kabupaten Solok
2. Apabila memungkinkan masalah peramalan Jumlah Produksi Kentang Kabupaten Solok ini bisa diteliti dan dianalisis menggunakan metode lain, maka kedua hasil penelitian dapat dibandingkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Lincoln.1999. *Peramalan Bisnis Edisi Pertama*.Yogyakarta: BPFE-UGM.
- Badan Pusat Statistik .2014. *Jambi Dalam Angka*. Jambi.
- _____.2015. *Jambi Dalam Angka*. Jambi.
- _____.2014. *Jawa Barat Dalam Angka*. Jawa Barat.
- _____.2015. *Jawa Barat Dalam Angka*. Jawa Barat.
- _____.2014. *Jawa Tengah Dalam Angka*.Jawa Tengah.
- _____.2015. *Jawa Tengah Dalam Angka*.Jawa Tengah.
- _____.2014. *Karo Dalam Angka*. Sumatera Utara.
- _____.2015. *Karo Dalam Angka*. Sumatera Utara.
- _____.2014. *Simalungun Dalam Angka*. Sumatera Utara.
- _____.2015. *Simalungun Dalam Angka*. Sumatera Utara.
- _____.2014. *Sulawesi Utara Dalam Angka*.Sulawesi Utara.
- _____.2015. *Sulawesi Utara Dalam Angka*.Sulawesi Utara
- _____.2005. *Sumatera Barat Dalam Angka*. Sumatera Barat.
- _____.2006. *Sumatera Barat Dalam Angka*. Sumatera Barat.
- _____.2007. *Sumatera Barat Dalam Angka*. Sumatera Barat.
- _____.2008. *Sumatera Barat Dalam Angka*. Sumatera Barat.
- _____.2009. *Sumatera Barat Dalam Angka*. Sumatera Barat.
- _____.2010. *Sumatera Barat Dalam Angka*. Sumatera Barat.
- _____.2011. *Sumatera Barat Dalam Angka*. Sumatera Barat
- _____.2012. *Sumatera Barat Dalam Angka*. Sumatera Barat.