

**PREDIKSI JUMLAH TERNAK AYAM RAS PETELUR
BERDASARKAN KEUNTUNGAN HASIL PRODUKSI
MENGUNAKAN METODE *INVERSE REGRESSION CLASSIC***

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar
Sarjana Sains*



Oleh

**SONIA HUMAIRA
NIM 15030013/2015**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2020**

PERSETUJUAN SKRIPSI

PREDIKSI JUMLAH TERNAK AYAM RAS PETELUR BERDASARKAN KEUNTUNGAN HASIL PRODUKSI MENGUNAKAN METODE *INVERSE REGRESSION CLASSIC*

Nama : Sonia Humaira
NIM : 15030013
Program Studi : Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 04 Februari 2020

Disetujui Oleh :
Pembimbing



Dra. Hj. Helma, M.Si
NIP. 19680329 199603 2 001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Sonia Humaira
NIM : 15030013
Program Studi : Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PREDIKSI JUMLAH TERNAK AYAM RAS PETELUR BERDASARKAN KEUNTUNGAN HASIL PRODUKSI MENGUNAKAN METODE *INVERSE REGRESSION CLASSIC*

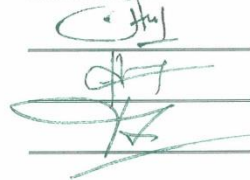
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 04 Februari 2020

Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Dra. Hj. Helma, M.Si
Anggota	: Dra. Dewi Murni, M.Si
Anggota	: Dra. Arnellis, M.Si

Tanda Tangan



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sonia Humaira
NIM : 15030013
Program Studi : Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul **“Prediksi Jumlah Ternak Ayam Ras Petelur Berdasarkan Keuntungan Hasil Produksi Menggunakan Metode *Inverse Regression Classic*”** 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.

Padang, 04 Februari 2020



Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Matematika,

Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si, Ph.D
NIP. 19671212 199303 1 002



Saya yang menyatakan,

Sonia Humaira
NIM. 15030013

Prediksi Jumlah Ternak Ayam Ras Petelur Berdasarkan Keuntungan Hasil Produksi Menggunakan Metode *Inverse Regression Classic*

Sonia Humaira

ABSTRAK

Usaha budidaya ternak ayam ras petelur memiliki sejumlah tantangan yang menjadi penghambat usaha. Biaya yang dikeluarkan untuk produksi ternak ayam ras petelur lebih tinggi dibandingkan keuntungan hasil produksi. Hal ini menyebabkan keuntungan yang diperoleh tidak maksimal dan menimbulkan kerugian bagi pemilik peternakan. Pada permasalahan ini diperlukan suatu cara agar keuntungan hasil produksi ternak ayam ras petelur dapat dimaksimalkan dari jumlah ternak ayam ras petelur yang ada. Tujuan penelitian ini yaitu untuk membentuk model prediksi dan selang prediksi jumlah ternak ayam ras petelur berdasarkan keuntungan hasil produksi.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Inverse Regression Classic*. Pada metode ini diprediksi nilai x_0 dari model prediksi pada variabel respon y_0 yang diperoleh dari model persamaan regresi linear sederhana, sehingga setiap asumsi pada regresi linear sederhana juga harus dipenuhi pada *inverse regression classic*.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh model *inverse regression classic* yaitu:

$$\hat{x} = \frac{y_0 - 1412084}{4979}$$

dan bentuk selang kepercayaan untuk x_0 dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%, yaitu:

$$\bar{x} + \frac{9958y_0 - 3,8361 \cdot 10^{11} - \sqrt{79017,82135(y_0 - 38522667)^2 + 1,93994 \cdot 10^{20}}}{49541373,09} \leq \text{jumlah ternak} \leq \bar{x} + \frac{9958y_0 - 3,8361 \cdot 10^{11} + \sqrt{79017,82135(y_0 - 38522667)^2 + 1,93994 \cdot 10^{20}}}{49541373,09}$$

Kata kunci — Ayam Ras Petelur, *Inverse Regression Classic*, Peramalan Regresi

The Prediction of The Amount of Prebreed Chicken Based on The Profit of Production Using Inverse Regression Classic Method

Sonia Humaira

ABSTRACT

The business of purebreed chicken has a lot of defiance that become a disturbances of purebreed chicken bussines. The costs for production of purebreed chicken are higher than the profits from production. This causes the profit acquired are not optimal and would results in tremendous loss for the farm owners In this problem, we need a solution so that the profits from the production of purebreed chicken can be maximized from the amount of existing purebreed chicken. The purpose of this research is to form a prediction model and prediction interval for amount of purebreed chicken based on the yield of production.

The method in this research is the Inverse Regression Classic method. In this method the predicted value of x_0 from the prediction model on the response y_0 is acquired from the simple linear regression equation model, so that every assumption in simple linear regression must also be fulfilled in inverse regression classic.

Based on the research results acquired classic inverse regression models, we get:

$$\hat{x} = \frac{y_0 - 1412084}{4979}$$

and the confidence interval for x_0 with a confidence level of 95%, we get:

$$\bar{x} + \frac{9958y_0 - 3,8361 * 10^{11} - \sqrt{79017,82135(y_0 - 38522667)^2 + 1,93994 * 10^{20}}}{s49541373,09}$$

≤the amount of livestock≤

$$\bar{x} + \frac{9958y_0 - 3,8361 * 10^{11} + \sqrt{79017,82135(y_0 - 38522667)^2 + 1,93994 * 10^{20}}}{49541373,09}$$

Keywords — Inverse Regression Classic, Purebreeds Chicken, Forecasting

KATA PENGANTAR



Dengan mengucapkan rasa syukur atas segala karunia, rahmat, taufik serta hidayat-Nya kepada Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Prediksi Jumlah Ternak Ayam Ras Petelur Berdasarkan Keuntungan Hasil Produksi Menggunakan Metode *Inverse Regression Classic*”.

Skripsi ini disusun guna memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Sains Program Studi Matematika Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan berupa dorongan semangat, nasihat, bimbingan, dan kerja sama dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Hj. Helma, M.Si sebagai Dosen Pembimbing sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis dalam menyusun skripsi ini.
2. Ibu Dra. Dewi Murni, M.Si sebagai Dosen Penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis.
3. Ibu Dra. Arnellis, M.Si sebagai Dosen Penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis.
4. Ibu Dra. Media Rosha, M.Si sebagai Ketua Program Studi Matematika FMIPA UNP.

5. Bapak Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si, Ph.D sebagai Ketua Jurusan Matematika FMIPA UNP.
6. Bapak dan Ibu staf pengajar Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
7. Kedua orangtua yang selalu memberikan doa dan dukungan baik moral maupun materil dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Rekan-rekan seperjuangan serta pihak lain yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala bantuan, bimbingan, masukan, dan doa yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah yang diridhai oleh Allah SWT, aamiin ya robbal'alamin. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca umumnya. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih. Wassalamu'alaikum.

Padang, Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Pertanyaan Penelitian	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Ternak Ayam Ras Petelur	7
B. Analisis Regresi Linear	8
C. <i>Inverse Regression</i>	26
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	30
B. Jenis dan Sumber Data.....	30
C. Metode Pengambilan Data	30
D. Teknik Analisis Data	31
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Data.....	33
B. Hasil Penelitian	34
C. Pembahasan.....	38
BAB V PENUTUP	

A. Kesimpulan	44
B. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	46

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
1. Format Data Pengamatan Keuntungan Hasil Produksi dan Jumlah Ternak Ayam Ras Petelur.....	31
2. Jumlah Ternak Ayam Ras Petelur dan Keuntungan Hasil Produksi Petelur	33
3. Residual dari Data	35

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	Halaman
1. Plot Sebaran Data Linear dan Non-Linear	9
2. Pola Grafik Homoskedastisitas dan Heteroskedastisitas.....	10
3. <i>Scatterplot</i> antara Variabel x dan Variabel y	34
4. <i>Plot of Residuals Versus Order</i>	36
5. <i>Plot Residuals Versus The Fitted Values</i>	37
6. <i>Probability Plot of Residuals</i>	38
7. <i>Fitted Line Plot</i> (Prediksi Jumlah Ternak yang Bersesuaian Dengan Keuntungan Hasil Produksi)	42

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1. Format Data Pengamatan Keuntungan Hasil Produksi dan Jumlah Ternak Ayam Ras Petelur.....	48
2. Analisis Regresi <i>y versus x</i>	49
3. Tabel Analisis Data	50
4. Uji <i>Goldfeld-Quandt</i>	51

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Usaha peternakan ayam ras petelur merupakan salah satu sumber perekonomian khususnya bagi peternak. Proses usaha ini mengkombinasikan faktor-faktor produksi berupa lahan, ternak, tenaga kerja, dan modal untuk menghasilkan produk peternakan. Dalam hal ini, peternak dapat memenuhi kebutuhan juga komoditi ternak yang dapat menopang pengadaan ketersediaan pangan keluarga.

Telur ayam ras merupakan jenis makanan bergizi yang sangat populer di kalangan masyarakat yang bermanfaat sebagai sumber protein hewani. Hampir semua jenis lapisan masyarakat dapat mengkonsumsi jenis makanan ini sebagai sumber protein hewani. Hal ini menjadikan telur sebagai jenis bahan makanan yang selalu dibutuhkan dan dikonsumsi secara luas oleh masyarakat. Sehingga, permintaan terhadap telur ayam ras terus meningkat yang berimbas pada kondisi peternakan di berbagai daerah. Adanya peningkatan tersebut maka diharapkan pertumbuhan usaha peternakan juga meningkat guna memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat (W. Sartika dan E. Rahmi, 2012). Tingkat konsumsi telur lebih besar daripada konsumsi hasil ternak lain, karena mudah diperoleh dan harganya relatif murah, sehingga terjangkau bagi anggota masyarakat yang mempunyai daya beli rendah.

Kabupaten Padang Pariaman merupakan salah satu kawasan agribisnis ayam ras petelur yang telah ditetapkan pemerintah Sumatera Barat (W. Sartika

dan E. Rahmi, 2012). Menurut Biro Pusat Statistik (BPS) tahun 2011 Daerah Kabupaten Padang Pariaman telah mengembangkan usaha peternakan ayam ras petelur dan memiliki populasi ternak yang cukup banyak.

Dalam usaha budidaya ayam ras petelur terdapat sejumlah tantangan yang bisa menjadi penghambat usaha dan dapat mengubah potensi keuntungan menjadi kerugian. Tantangan dan hambatan dalam usaha peternakan ayam ras petelur antara lain manajemen pemeliharaan yang lemah, fluktuasi harga produk, fluktuasi harga sarana produksi, tidak ada kepastian waktu jual, margin usaha rendah, sarana produksi yang sangat tergantung pada impor dan persaingan global yang semakin ketat (Susanto, Raharja, dan Muhammad, 2015: 1-2). Selain itu minat beli konsumen juga sangat penting untuk diperhatikan, banyak faktor yang dapat mempengaruhi minat beli konsumen terhadap telur antara lain: harga, kualitas produk, dan nilai konsumen.

Apabila biaya yang dikeluarkan untuk produksi ternak ayam ras lebih tinggi dibandingkan keuntungan hasil produksi, maka hal ini menyebabkan keuntungan yang diperoleh tidak maksimal sehingga dapat menimbulkan kerugian bagi pemilik peternakan. Pada permasalahan ini diperlukan suatu cara agar keuntungan hasil produksi ternak ayam ras petelur dapat dimaksimalkan dari jumlah ternak ayam ras petelur yang ada.

Keuntungan hasil produksi ternak, yang bergantung kepada jumlah hasil produksi atau jumlah telur dari ternak, menyebabkan pentingnya untuk mengetahui jumlah dari ternak tersebut. Agar keuntungan yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan peternak, maka peternak dapat memprediksi jumlah ayam

ras petelur yang harus ditenakkan menggunakan pola sebab-akibat. Menurut Montgomery (2006: 12), teknik statistika yang dapat digunakan untuk memeriksa dan memodelkan hubungan sebab-akibat antara dua buah atau lebih variabel dinamakan dengan analisis regresi. Menurut Quadratullah (2013: 19) analisis regresi yang hanya melibatkan satu variabel *response* dan satu variabel *regressor* disebut dengan analisis regresi linear sederhana.

Menurut Montgomery (2006: 12) model regresi linear sederhana merupakan model yang menyatakan hubungan antara satu variabel *regressor* dengan satu variabel *response*. Model regresi linear sederhana dapat didefinisikan $y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$. Dalam hal ini, keuntungan hasil produksi bertindak sebagai *response* dan jumlah ternak ayam ras sebagai *regressor*. Berdasarkan data sampel, pada model regresi linear dapat diduga nilai parameter dari β_0 dan β_1 dengan metode kuadrat terkecil (*Least Square Method*). Sehingga, diperoleh model regresi linear dugaan $\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x + \varepsilon$, dimana nilai dari variabel *regressor* x dapat diprediksi nilai variabel *response* y .

Berdasarkan model regresi linear dugaan, dapat diketahui nilai y jika diketahui nilai x diketahui. Karena salah satu kegunaan dari regresi adalah untuk prediksi, maka dapat dibentuk suatu interval terhadap nilai yang diduga yang dinamakan dengan prediksi interval (*interval prediction*) (Montgomery, 2006: 33). Apabila yang akan diduga adalah nilai y maka akan diperoleh *interval prediction* untuk nilai y yang berkaitan dengan nilai x yang diketahui.

Pada masalah ini akan dibicarakan prediksi jumlah ternak ayam ras petelur yang harus dipelihara agar dapat mencapai keuntungan produksi yang diharapkan. Jika peternak menginginkan keuntungan dalam jumlah tertentu, maka dapat diketahui jumlah prediksi ternak ayam ras yang harus dipelihara guna mencapai keuntungan hasil produksi dari ternak tersebut. Sehingga, yang akan diduga adalah nilai x (jumlah ternak ayam ras petelur) berdasarkan nilai y (keuntungan hasil produksi) yang diketahui. Akibatnya, model regresi tidak dapat digunakan secara langsung. Menurut Montgomery (2006: 488), hal ini dapat diselesaikan dengan pendekatan kebalikan dari regresi yang disebut dengan *inverse problem*. *Inverse problem* merupakan *inverse* (kebalikan) dari regresi linear sederhana.

Secara umum, terdapat dua metode dalam menyelesaikan *inverse* dari regresi linear sederhana, yaitu metode *classic* dan metode *inverse*. Metode *classic* memandang secara terbalik dari analisis regresi linear sederhana sedangkan metode *inverse* menukarkan peranan variabel *regressor* menjadi variabel *response* dan variabel *response* menjadi variabel *regressor* (Parker, 2010).

Metode untuk menduga x dari y dapat ditentukan dari model $\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x$ dan akan diberikan nilai observasi baru (y_0) dari nilai observasi y tersebut yaitu $\hat{x}_0$ yang disebut dengan penduga *classic* (Montgomery, 2006: 489). Metode ini disebut dengan metode *classic* pada regresi kebalikan (*inverse regression*). Pada metode *Inverse Regression Classic* nilai prediksi x_0 diperoleh dari model

prediksi pada variabel respon y yang didapatkan dari model persamaan regresi linear sederhana sehingga setiap asumsi yang digunakan pada analisis regresi sederhana juga harus dipenuhi pada metode *classic*.

Berdasarkan uraian di atas, maka akan dicari prediksi jumlah ternak ayam ras petelur berdasarkan keuntungan hasil produksi menggunakan metode *inverse regression classic*. Untuk itu penelitian ini diberi judul **“Prediksi Jumlah Ternak Ayam Ras Petelur Berdasarkan Keuntungan Hasil Produksi Menggunakan Metode *Inverse Regression Classic*”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian diatas, maka dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana bentuk model peramalan untuk memprediksi jumlah ternak ayam ras petelur yang harus dipelihara berdasarkan keuntungan hasil produksi menggunakan metode *Inverse Regression Classic*?”.

C. Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan penelitian dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana bentuk model peramalan jumlah ternak ayam ras petelur yang harus dipelihara berdasarkan keuntungan hasil produksi menggunakan metode *Inverse Regression Classic*?
2. Apa selang prediksi untuk peramalan jumlah ternak ayam ras petelur yang harus dipelihara berdasarkan keuntungan hasil produksi menggunakan *Inverse Regression Classic*?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Memperoleh perkiraan dari jumlah ternak ayam ras petelur berdasarkan kepada keuntungan hasil produksi dari hasil analisis menggunakan metode *Inverse Regression Classic*.
2. Menentukan selang prediksi untuk meramalkan jumlah ternak ayam ras yang harus dipelihara berdasarkan keuntungan hasil produksi telur menggunakan metode *Inverse Regression Classic*.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi mahasiswa,
Menambah ilmu dan wawasan dalam bidang kajian statistika khususnya dalam metode *Inverse Regression Classic*.
2. Peternakan terkait,
Sebagai bahan masukan bagi pemilik peternakan untuk meramalkan jumlah ternak berdasarkan keuntungan hasil produksi telur menggunakan *Inverse Regression classic* dalam mengembangkan usaha.
3. Bagi Peneliti selanjutnya,
Referensi untuk peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan teori *Inverse Regression Classic*.