

**PERBEDAAN PENGGUNAAN SOFTWARE STATISTIKA MINITAB, SPSS, SAS DAN OSS
STATISTIKA-R DALAM PEMBELAJARAN METODE ANALISIS REGRESI BERGANDA DENGAN
PEMILIHAN MODEL TERBAIK MENGGUNAKAN METODE *STEPWISE***

Azwar Habibi)*

Email: azwarhabibi_ambulu@yahoo.co.id

ABSTRACT

Regression analysis is a statistical analysis that aims to model the relationship between independent variables with the dependent variable. In the regression analysis is one method often used to select the best regression model of stepwise regression method. The purpose of this paper is to apply the best selection of regression models with stepwise method to compare data HBAT and stepwise regression method with the program package Minitab, SPSS, SAS and R. Thus, it can be concluded in principle can be shown to the interpretation of multiple linear regression analysis with selection of the best models using the Stepwise method using MINITAB statistical package, SPSS, SAS and R. Thus, to produce the best model $\hat{Y} = -1,151 + 0,319X_9 + 0,369X_6 + 0,775X_{12} - 0,417X_7 + 0,174X_{11}$. However, the advantages and deficiency obtained the statistical package suitable for Stepwise regression analysis was SPSS and MINITAB, because this package is specially designed for the social sector in appropriate regression analysis. Because its use is more easily done because the menu based. SAS package is the most comprehensive software suitable for all types of existing analytical methods in statistics, but its use is very difficult because the command line rather than the menu based. While for interpretation using the R package output information in Stepwise regression analysis is easy and is complete so that it can be used in Stepwise regression analysis. Thus, the authors suggested using R packages in Stepwise regression analysis even more is the command line, but, in its use for the stepwise regression analysis commands are easy to do and produce output that is easy to understand.

Keywords: *Regression Analysis, Stepwise Regression Method, Minitab, R, SAS, SPSS.*

ABSTRAK

Analisis regresi adalah analisis statistika yang bertujuan untuk memodelkan hubungan antara variabel *independent* dengan variabel *dependent*. Dalam analisis regresi terdapat salah satu metode yang sering digunakan untuk memilih model regresi terbaik yaitu Metode regresi *stepwise*. Tujuan dari makalah ini adalah menerapkan pemilihan model regresi terbaik dengan metode stepwise pada data HBAT dan membandingkan metode regresi *stepwise* dengan OSS Statistika-R program Minitab, SPSS, SAS dan R. Sehingga, dapat disimpulkan pada dasarnya dapat ditunjukkan interpretasi analisis regresi linier berganda dengan pemilihan model terbaik menggunakan metode Stepwise menggunakan OSS Statistika-R statistik MINITAB, SPSS, SAS dan R. Sehingga, menghasilkan model terbaik yaitu $\hat{Y} = -1,151 + 0,319X_9 + 0,369X_6 + 0,775X_{12} - 0,417X_7 + 0,174X_{11}$. Akan tetapi, diperoleh kelebihan dan kekurangannya yaitu untuk OSS Statistika-R statistik yang cocok untuk analisis regresi Stepwise adalah SPSS dan MINITAB, karena OSS Statistika-R ini didesain khusus untuk bidang sosial yang cocok dalam analisis regresi. Karena penggunaannya lebih mudah dilakukan karena berbasis menu. Untuk *software* SAS ini merupakan *software* yang paling komprehensif cocok untuk

semua jenis metode analisis yang ada distatistika, akan tetapi penggunaannya sangat sulit karena lebih bersifat *command line* dari pada berbasis menu. Sedangkan untuk interpretasi menggunakan OSS Statistika-R informasi output yang dihasilkan dalam analisis regresi Stepwise cukup mudah dan sudah komplit sehingga dapat digunakan dalam analisis regresi Stepwise. Sehingga, penulis menyarankan untuk menggunakan OSS Statistika-R dalam menganalisis regresi Stepwise meskipun lebih bersifat *command line*, akan tetapi, dalam penggunaannya untuk analisis regresi stepwise perintah-perintahnya sangat mudah dilakukan dan menghasilkan output yang mudah dipahami.

Kata kunci: Analisis regresi, Metode regresi *stepwise*, Minitab, R, SAS, SPSS.

**) Dosen Pend. Matematika FKIP Univ. Islam Jember*

PENDAHULUAN

Analisis regresi adalah analisis statistika yang bertujuan untuk memodelkan hubungan antara variabel *independent* dengan variabel *dependent*. Istilah regresi pertamakali dikenalkan oleh Francis Galton (1886) melalui artikelnya yang berjudul *Regression Towards Mediocrity In Hereditary Stature*, di dalam artikel ini Galton mengkaji hubungan antara tinggi badan anak dengan tinggi badan orang tua. Dari hasil kajian ini diperoleh informasi adanya hubungan antara tinggi badan anak dengan tinggi orang-tuanya. Grossman (1996) dalam penelitiannya menyatakan, ada tiga metode yang sering digunakan dalam pemilihan model regresi terbaik yaitu metode regresi *Backward*, metode regresi *Forward*, metode regresi *Stepwise*. Akan tetapi yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah metode regresi *stepwise*. Metode regresi *stepwise* adalah Gabungan antara metode *forward* dan *backward*, variabel yang pertama kali masuk adalah variabel yang korelasinya tertinggi dan *significant* dengan variabel *dependent*, variabel yang masuk kedua adalah variabel yang korelasi parsialnya tertinggi dan masih *significant*, setelah variabel tertentu masuk ke dalam model

maka variabel lain yang ada di dalam model dievaluasi, jika ada variabel yang tidak *significant* maka variabel tersebut dikeluarkan. Metode regresi *stepwise* dapat dikembangkan untuk menyelesaikan permasalahan diberbagai bidang ilmu pengetahuan. Zimin dan Semenov (2005), mengaplikasikan analisis regresi *stepwise* dalam bidang Teknik kimia yang digunakan untuk menganalisis bangunan penampang neutron dependensi beberapa kelompok untuk reaktor. Penelitian lain dilakukan oleh Sun *et al* (1995), mengaplikasikan Analisis regresi *stepwise* dalam bidang kedokteran untuk menganalisis estimasi umur pada tulang dada perempuan.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, tujuan dari makalah ini adalah menerapkan pemilihan model regresi terbaik dengan metode *stepwise* pada data HBAT dan membandingkan metode regresi *stepwise* dengan program Minitab, SPSS, SAS dan OSS Statistika-R. Data HBAT merupakan data yang diambil dari program SPSS yang menjelaskan suatu perusahaan di Amerika Utara yaitu HBAT industri yang memproduksi kertas untuk dua segmen pasar, yaitu industri percetakan surat kabar dan majalah, dengan penjualan produksinya melalui dua cara : langsung dijual kepelanggan dan tidak langsung

dijual kepelanggan atau melalui perantara. Ingin mengetahui sejauh mana kepuasan pelanggan terhadap produk yang mereka keluarkan dipasaran. Untuk tujuan tersebut maka dilakukan penelitian ke 100 pelanggannya. Dari penelitian itu didapatkan data primer dari 100 observasi dalam 18 variabel terpisah pada penelitian segmen pasar dari pelanggan HBAT. Dari penelitian itu didapatkan informasi bahwa penerimaan pelanggan terhadap produk yang mereka keluarkan dipengaruhi oleh faktor-faktor antara lain : persepsi tentang kualitas produk, aktifitas perdagangan, dukungan teknik, penyelesaian terhadap complain, iklan, macam produk, sales force image, harga kompetitif, garansi, produk baru, pesanan dan tagihan, fleksibilitas harga dan pengiriman cepat (Hair *et al*,2006).

METODE

A. Model Regresi Linier Berganda

Kutner *et al* (2004) menjelaskan, dalam regresi linier berganda persamaan regresi mempunyai lebih dari satu variabel bebas. Bentuk umum persamaan regresi berganda yang menunjukkan hubungan antara dua variabel, yaitu variabel X sebagai variabel bebas dan variabel Y sebagai variabel tak bebas adalah:

$$Y_i = S_0 + S_1X_{i1} + S_2X_{i2} + \dots + S_{p-1}X_{i,p-1} + V_i$$

dengan: Y adalah variabel tak bebas,; $S_0, S_1, S_2, \dots, S_{p-1}$ adalah parameter yang tidak diketahui; $X_{i1}, \dots, X_{i,p-1}$ adalah variabel bebas; V_i adalah variabel random kesalahan atau galat, $i = 1, \dots, n$. Dalam model diatas, S_0 menunjukkan nilai tengah dari variabel Y apabila X_1 dan X_2 ditetapkan sama

dengan nol, koefisien S_1 dan S_2 disebut sebagai koefisien regresi yang mengukur pengaruh dari variabel bebas tertentu terhadap variabel tak bebas Y , apabila variabel bebas yang lain dibuat konstan.

B. Pemilihan Model Regresi Terbaik Dengan Metode Regresi Stepwise (*The Stepwise Regression Procedure*)

Dalam Regresi stepwise merupakan salah satu solusi menyelesaikan masalah regresi yang variabel prediktornya saling berkorelasi. Tidak semua variabel prediktor yang diduga memiliki pengaruh terhadap variabel respon. Salah satu variabel prediktor kadang berkorelasi atau berhubungan dengan variabel prediktor yang lain. Oleh karena itu, cukup memasukkan salah satu variabel ke dalam model karena variabel tersebut dianggap sudah mewakili variabel lainnya. Pemilihan variabel yang akan dimasukkan ke dalam model tentu berdasarkan kriteria-kriteria tertentu, misalnya variabel prediktor yang memiliki korelasi parsial paling besar dengan variabel responnya. Prosedur regresi stepwise dibuat agar menghasilkan model regresi terbaik. Dalam metode regresi stepwise, variabel dibuang dan ditambahkan ke model regresi untuk membuat model regresi terbaik. Pada prosedur regresi Stepwise berusaha mencapai kesimpulan yang serupa namun dengan menempuh cara menyusupkan variabel bebas satu demi satu sampai diperoleh regresi yang memuaskan. Urutan penyisipannya ditentukan dengan menggunakan koefisien korelasi parsial (R) sebagai ukuran pentingnya variabel yang masih diluar persamaan. Prosedur dasarnya menurut Draper dan Smith (1981) adalah sebagai berikut: Dipilih X yang paling tinggi berkorelasi dengan Y (misalkan X_1)

dan kemudian di hitung persamaan regresinya $\hat{Y} = f(X_1)$, Diuji apakah variabel ini signifikan. Kalau signifikan, diambil model $Y = \hat{Y}$ sebagai yang terbaik. Jika variabel itu tidak signifikan, maka dicari variabel bebas kedua untuk dimasukkan kedalam persamaan regresi, Diperiksa koefisien korelasi parsial semua variabel bebas yang berada diluar regresi pada tahap ini, yaitu $X_i, i \neq 1$, dengan Y , dan korelasi antara kedua variable yang telah dikoreksi itu dihitung untuk semua $i \neq 1$. Dari segi matematis, hal ini sama dengan menghitung korelasi antara sisaan dan regresi $\hat{Y} = f(X_1)$ dengan sisaan dari regresi $\hat{Y}_i = f_i(X_1)$, yang sesungguhnya tidak dikerjakan. Variabel X_i yang mempunyai koefisien korelasi parsial tertinggi dengan Y yang sekarang dipilih, misalkan ini adalah X_2 , dan selanjutnya persamaan regresi kedua $\hat{Y} = f(X_1, X_2)$ dihitung., Langkah berikutnya menguji persamaan regresi tersebut, peningkatan nilai R^2 diperhatikan, dan nilai F_{hitung} untuk kedua variabel bebas yang ada didalam persamaan (bukan hanya yang baru disusupkan) diuji. Nilai F_{hitung} yang bersangkutan dipertahankan atau dikeluarkan dari persamaan tergantung pada apakah uji ini signifikan atau tidak. Pengujian variabel bebas yang ada dalam persamaan regresi yang paling kecil sumbangannya ini dilakukan pada setiap tahap prosedur stepwise. Variabel bebas yang sebelumnya pernah menjadi calon terbaik dan dimasukan ke dalam persamaan regresi, pada tahap berikutnya mungkin dapat dianggap berlebihan karena hubungannya dengan variabel bebas lain yang sekarang ada didalam regresi. Untuk memeriksa ini, nilai F_{hitung} untuk setiap variabel bebas didalam regresi dihitung, dan yang paling

kecil (mungkin berasal dari variabel bebas yang baru masuk, tetapi mungkin juga dari yang sudah lama ada) dibandingkan dengan nilai F_{tabel} yang telah ditetapkan sebelumnya. Ini menghasilkan penilaian terhadap sumbangan variabel bebas yang paling kurang bermanfaat pada tahap itu, seolah-olah dimasukkan paling akhir, walaupun kenyataannya tidak demikian. Bila sumbangan ini tidak signifikan, maka variabel bebas yang bersangkutan dikeluarkan dari model dan persamaan regresi dihitung kembali berdasarkan variabel-variabel bebas yang masih ada didalam model, variabel bebas terbaik yang diluar model (yang korelasi parsialnya dengan Y tertinggi) diuji apakah lulus dari uji F_{hitung} untuk memasukkan variabel bebas. Jika lulus, variabel tersebut dimasukkan dan kembali kesemua nilai F_{hitung} variabel bebas yang ada didalam regresi diperiksa. Jika gagal, proses pengeluaran dicoba lagi. Akhirnya, jika tidak ada variabel bebas yang dapat dikeluarkan atau dimasukan, proses akan berhenti. Setiap kali variabel bebas masuk kedalam regresi, pengaruhnya terhadap R^2 , biasanya dicatat dan dicetak.

Menentukan model regresi terbaik dengan metode ini dilakukan dengan memeriksa nilai F_{hitung} dari masing-masing variabel bebas untuk kemudian dibandingkan dengan nilai F_{tabel} . Yang dipilih sebagai model terbaik adalah yang paling tinggi korelasi-parsialnya dengan variabel tak bebas.

C. Data ilustrasi

Analisis yang akan dilakukan adalah regresi linear berganda dengan metode stepwise untuk mendapatkan model terbaik. Analisis dilakukan dengan menggunakan 4 software yaitu SPSS,

MINITAB, SAS dan OSS Statistika-R. Ilustrasi terhadap metode regresi stepwise dilakukan dengan menggunakan data riil yaitu data sekunder yang diperoleh dari data yang ada di OSS Statistika-R SPSS yaitu data HBAT menjelaskan mengenai hasil survey konsumen HBAT yaitu perusahaan penghasil kertas (Hair *et al*, 2006). Variabel yang ada sebanyak 18 variabel, tetapi yang digunakan hanya 13 variabel dengan responden 100 perusahaan. Adapun variabel yang digunakan untuk analisis adalah variabel respon (Y) adalah kepuasan pelanggan variabel dan variabel prediktor (X) yaitu X_6 adalah Kualitas produk, X_7 adalah Aktivitas *E-commerce*, X_8 adalah penunjang tehnik (*technical support*), X_9 adalah Tanggapan terhadap complain, X_{10} adalah periklanan, X_{11} adalah *product line*, X_{12} adalah image dari sales, X_{13} adalah kompetisi harga, X_{14} adalah Garansi dan klaim, X_{15} adalah produk baru, X_{16} adalah pemesanan dan pembayaran, X_{17} adalah harga yang fleksibel, X_{18} adalah kecepatan pengiriman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Interpretasi Analisis Regresi Berganda Dengan Pemilihann Model Terbaik Menggunakan Metode STEPWISE Menggunakan SPSS

Dalam penelitian ini akan digunakan OSS Statistika-R, MINITAB, SPSS, dan SAS, untuk menyelesaikan Metode regresi *Stepwise* dan tujuannya untuk membandingkan dengan cara mengevaluasi kelengkapan fasilitas dapat menghasilkan outputnya. Metode regresi *Stepwise* dimulai dengan memasukkan variabel bebas yang memiliki korelasi paling kuat dengan

variabel tak bebas. Kemudian setiap kali pemasukan variabel bebas yang lain, dilakukan pengujian untuk tetap memasukkan variabel bebas atau mengeluarkannya. Analisa yang dilakukan pada metode ini adalah dengan menggunakan uji F yang mengambil standar angka signifikan atau probabilitas 5%, dengan kata lain variabel bebas akan dimasukkan kedalam model apabila tingkat signifikansi dari nilai F_{hitung} kurang dari atau sama dengan 0,05 dan variabel bebas dikeluarkan dari model apabila tingkat signifikansi dari model apabila tingkat signifikansi dari F_{hitung} lebih besar atau sama dengan 0,100. F_{hitung} yang dimasukkan dalam model disebut juga *F-to-enter* dan F_{hitung} yang dikeluarkan dari model disebut juga *F-to-remove*. Adapun langkah-langkah atau proses memasukkan atau mengeluarkan variabel bebas dari model dapat dilihat pada tabel 1. Dari Tabel 1 terlihat bahwa variabel bebas yang dimasukkan pertama kali dan berturut-turut selanjutnya adalah X_9 , X_6 , X_{12} , X_7 , X_{11} , dan yang terakhir X_{16} . Akan tetapi Satu-satunya variabel yang perlu diperhitungkan untuk menjadi variabel yang akan masuk dalam model adalah X_{16} , karena variabel ini kemudian ditolak. Setelah kelima variabel bebas tersebut dimasukkan dalam model, tidak ada lagi variabel bebas lain yang dimasukkan karena tingkat signifikansi atau probabilitas dari F_{hitung} masing-masing variabel bebas yang lain melebihi 0,100. Selanjutnya untuk mengetahui besar keterandalan model yang telah dipilih dapat dilihat pada nilai $R^2_{adjusted}$ Model ke 5 atau model yang mengandung variabel bebas terpilih X_9 , X_6 , X_{12} , X_7 , dan X_{11} mempunyai nilai $R^2_{adjusted}$ sebesar 0,780 yang berarti 78% variabel tak bebas Y

dapat dijelaskan oleh variabel bebas terpilih.

Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel bebas pengaruh variabel bebas dari model terpilih terhadap variabel tak bebas Y dilakukan uji- F . untuk model 5 atau model yang dipilih diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 71,058 dengan tingkat signifikansi 0,000. Oleh karena signifikansi jauh dibawah batas penerimaan 0,05 maka model regresi dapat dipakai untuk memprediksi variabel tak bebas Y atau dengan kata lain secara serentak variabel bebas X_9 , X_6 , X_{12} , X_7 , dan X_{11} berpengaruh terhadap variabel tak bebas Y . Berdasarkan analisa-analisa diatas dapat disimpulkan bahwa dari 13 variabel bebas yang ada terpilih 5 variabel bebas yakni X_9 , X_6 , X_{12} , X_7 , dan X_{11} untuk model regresi terbaik menggunakan metode Stipewise. Dengan nilai korelasi regresi parsial seperti terlihat pada tabel 5 untuk tabel koefisien, sehingga diperoleh model persamaan regresi sebagai berikut :

$$\hat{Y} = -1,151 + 0,319X_9 + 0,369X_6 + 0,775X_{12} - 0,417X_7 + 0,174X_{11}$$

Tabel 1. Variabel masuk/keluar dari persamaan regresi berganda pada metode regresi stepwise dengan variabel tak bebas Y berdasarkan Output SPSS.

Model	Variabel masuk	Variabel keluar	Metode
1.	X_9 - Tanggapan terhadap complain		<i>Stepwise</i> (Kriteria: F_{hitung} yang dimasukkan dalam model $\leq 0,050$, F_{hitung} yang dikeluarkan dari model $\geq 0,100$).
2.	X_6 - Kualitas produk		<i>Stepwise</i> (Kriteria: F_{hitung} yang dimasukkan dalam model $\leq 0,050$, F_{hitung} yang dikeluarkan dari model $\geq 0,100$).
3.	X_{12} - image dari sales		<i>Stepwise</i> (Kriteria: F_{hitung} yang dimasukkan dalam model $\leq 0,050$, F_{hitung} yang dikeluarkan dari model $\geq 0,100$).
4.	X_7 - Aktivitas E-commerce		<i>Stepwise</i> (Kriteria: F_{hitung} yang dimasukkan dalam model $\leq 0,050$, F_{hitung} yang dikeluarkan dari model $\geq 0,100$).
5.	X_{11} - Product Line		<i>Stepwise</i> (Kriteria: F_{hitung} yang dimasukkan dalam model $\leq 0,050$, F_{hitung} yang dikeluarkan dari model $\geq 0,100$).

2. Interpretasi Analisis Faktor

Tahap-tahap memilih model regresi terbaik dengan metode stepwise berdasarkan MINITAB dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 : Ringkasan dari persamaan regresi berganda pada metode regresi stepwise berdasarkan Output Program SAS.

langkah	Variabel masuk	Variabel keluar	Jumlah variabel dalam	R^2 -Par	R^2 -model	C(p)	F_{hitung}	Pr>F
1	X_9		1	0,3639	0,3639	182,885	56,07	<,0001
2	X_6		2	0,1803	0,5442	105,853	38,36	<,0001

3	X_{12}		3	0,2 084	0,7 526	16,4 818	80, 86	<,00 01
4	X_7		4	0,0 200	0,7 726	9,71 63	8,3 5	0,00 48
5	X_{11}		5	0,0 182	0,7 908	3,73 20	8,1 8	0,00 52
6	X_{16}		6	0,0 065	0,7 973	2,88 22	2,9 8	0,08 75
7		X_{16}	5	0,0 065	0,7 908	3,73 20	2,9 8	0,08 75

Tahap-tahap memilih model regresi terbaik dengan metode stepwise berdasarkan SAS dapat dilihat pada tabel 2. Dari Tabel 1, dan Tabel 2, secara berturut-turut menunjukkan pemilihan Variabel Prediktor Menggunakan Metode Regresi Stepwise berdasarkan Output Minitab dan SAS yang mempunyai bentuk tipe output yang hampir sama, sehingga dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Korelasi tertinggi antara variabel variabel respon (X_{19}) dan variabel prediktor didapat pada X_9 sebesar 0,603. sehingga X_9 menjadi variabel pertama yang masuk dalam model persamaan regresi.
- b) Regresikan Y terhadap X_9 . Persamaan regresi yang kita peroleh :

$$\hat{Y} = 0,3680 + 0,595X_9$$

Dari Uji F keseluruhan, persamaan regresi ini secara statistik nyata. Persamaan ini mempunyai nilai $R^2 = 0,364$
- c) Hitung koefisien korelasi parsial semua variabel di luar regresi dengan variabel respon. Ambil koefisien korelasi parsial tertinggi. Koefisien

korelasi parsial tertinggi sebesar 0,532 yaitu Variabel X_6 . Dari uji individu dengan t, variabel ini secara statistik nyata, sehingga X_6 masuk ke dalam model dan diperoleh model :

$$\hat{Y} = 1,077 + 0,550X_9 + 0,364X_6$$

Persamaan ini mempunyai nilai $R^2 = 0,544$. Dari uji F keseluruhan dan uji individu dengan t, persamaan ini secara statistik nyata.

- d) Hitung koefisien korelasi parsial semua variabel di luar regresi dengan variabel respon. Ambil koefisien korelasi parsial tertinggi. Koefisien korelasi parsial tertinggi sebesar 0,676 yaitu Variabel X_{12} . dari uji individu dengan t, variabel ini secara statistik nyata, sehingga X_{12} masuk ke dalam model dan diperoleh model:

$$\hat{Y} = -1,569 + 0,433X_9 + 0,437X_6 + 0,530X_{12}$$

Persamaan ini mempunyai nilai $R^2 = 0,753$. Dari uji F keseluruhan dan uji individu dengan t, persamaan ini secara statistik nyata.

- e) Hitung koefisien korelasi parsial semua variabel di luar regresi dengan variabel respon. Ambil koefisien korelasi parsial tertinggi. Koefisien korelasi parsial tertinggi sebesar -0,284 yaitu Variabel X_7 . dari uji individu dengan t, variabel ini secara statistik nyata, sehingga X_7 masuk ke dalam model dan diperoleh model :

$$\hat{Y} = -1,06 + 0,42X_9 + 0,435X_6 + 0,736X_{12} - 0,395X_7$$

Persamaan ini mempunyai nilai $R^2 = 0,773$. Dari uji F keseluruhan dan uji individu dengan t, persamaan ini secara statistik nyata.
- f) Hitung koefisien korelasi parsial semua variabel di luar regresi dengan variabel respon. Ambil koefisien

korelasi parsial tertinggi. Koefisien korelasi parsial tertinggi sebesar -0,283 yaitu Variabel X_{11} . Uji t individu dengan t, variabel ini secara statistik nyata, sehingga X_{11} masuk ke dalam model dan diperoleh model:
 $\hat{Y} = -1,151 + 0,319X_9 + 0,369X_6 + 0,775X_{12} - 0,417X_7 + 0,174X_{11}$

Persamaan ini mempunyai nilai $R^2 = 0,791$. Dari uji F keseluruhan dan uji individu dengan t, persamaan ini secara statistik nyata.

- g) Satu-satunya variabel yang perlu diperhitungkan untuk menjadi variabel yang akan masuk dalam model adalah X_{16} . Karena variabel ini kemudian ditolak, maka persamaan regresi terbaiknya :
 $\hat{Y} = -1,151 + 0,319X_9 + 0,369X_6 + 0,775X_{12} - 0,417X_7 + 0,174X_{11}$

3. Interpretasi Analisis Regresi Berganda Dengan Pemilihan Model Terbaik Menggunakan Metode STEPWISE Menggunakan OSS Statistika-R

Tabel 3. koefisien model terbaik setelah variabel X_{16} dikeluarkan

koefisien	Estimasi	Std.Error	t value	Pr(> t)
Intercept	-1.15106	0.49984	-2.303	0.02349*
X6	0.36900	0.04719	7.820	7.61e-12***
X7	-0.41714	0.13192	-3.162	0.00211**

X9	0.31896	0.06068	5.256	9.16e-07***
X11	0.17435	0.06095	2.860	0.00521**
X12	0.77513	0.08898	8.711	1.01e-13***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*'

0.05 '.' 0.1 '' 1

maka persamaan regresi terbaiknya adalah

$$\hat{Y} = -1,151 + 0,319X_9 + 0,369X_6 + 0,775X_{12} - 0,417X_7 + 0,174X_{11}$$

Satu-satunya variabel yang perlu diperhitungkan untuk menjadi variabel yang akan masuk dalam model adalah X_{16} . Karena variabel ini diperoleh nilai p-value = 0,08753 kemudian ditolak, untuk koefisien dari model terbaik dengan metode step wise setelah variabel X_{16} dikeluarkan dapat dilihat pada tabel 3.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada dasarnya dapat ditunjukkan interpretasi analisis regresi linier berganda dengan pemilihan model terbaik menggunakan metode Stepwise menggunakan OSS Statistika-R statistik MINITAB, SPSS, SAS dan R. Sehingga, menghasilkan model terbaik :
 $\hat{Y} = -1,151 + 0,319X_9 + 0,369X_6 + 0,775X_{12} - 0,417X_7 + 0,174X_{11}$
 . Untuk OSS Statistika-R statistik yang cocok untuk analisis regresi Stepwise adalah SPSS dan MINITAB, karena OSS Statistika-R ini didesain khusus untuk bidang sosial yang cocok dalam analisis regresi. Karena penggunaanya lebih

mudah dilakukan karena berbasis menu. OSS Statistika-R SAS ini merupakan *software* yang secara harga mahal tetapi yang paling komprehensif cocok untuk semua jenis metode analisis yang ada distatistika, akan tetapi penggunaanya sangat sulit karena lebih bersifat *command line* dari pada berbasis menu (*menu driven*). Sedangkan untuk interpretasi menggunakan OSS Statistika-R informasi output yang dihasilkan dalam analisis regresi Stepwise cukup mudah dan sudah komplit sehingga dapat digunakan dalam analisis regresi Stepwise dan OSS Statistika-R ini merupakan software statistik yang bersifat open source, gratis dan untuk dasar sudah berbasis menu (suhartono,2008). Banyak didukung oleh ahli statistik diseluruh dunia jadi sebenarnya kita dapat secara bebas mengembangkan OSS Statistika-R ini untuk digunakan dalam analisis regresi Stepwise. Sehingga, penulis menyarankan untuk menggunakan OSS Statistika-R dalam menganalisis regresi Stepwise meskipun lebih bersifat *command line*, akan tetapi dalam penggunaanya untuk analisis regresi stepwise perintah-perintahnya sangat mudah dilakukan dan menghasilkan output yang mudah dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

Drapper, N.R. and Smith, H. (1981). *Applied Regression Analysis*.

Second Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York.

Galton, F. (1886). Regression towards mediocrity in hereditary stature. *Journal of the Anthropological Institute*, 15 (1), 246-263.

Grossman, Y. L., Ustin S. L., Jacquemoud, S., Sanderson E. W., Schmuck, G., dan Verdebout, J. (1996). Critique of Stepwise Multiple Linear Regression for the Extraction of Leaf Biochemistry Information from Leaf Reflectance Data. *Remote Sens. Environ*, 56 (2),182-193.

Hair,J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., and Black, W.C.(2006). *Multivariate Data Analysis*. 6th edition, Prentice Hall International:United Kingdom.

Kutner, M.H., Nachtsheim, C.J. and Neter, J. (2004). *Applied Linier Regression Models*. McGraw Hill International, New York.

Lau, O. W., dan Shao, B. (1997). Correction for the effects of viscoelastic changes in a piezoelectric quartz crystal by the multiple linear regression method. *Analytica Chimica Acta*, 343 (2), 85-92.

Suhartono, (2008), *Analisis Data Statistik Dengan R*, Lab. Statistik Komputasi, ITS, Surabaya.

Sun, Y. X., Zhao. G.C., dan Yan. W. (1995). Age estimation on the female sternum by quantification theory I and stepwise regression analysis. *Forensic Science international*, 74 (2), 57-62.

Tirta, I. M. (2009), *Analisis Regresi dengan R*, Penerbit Universitas Jember, Jember. ISBN 979-8176-65-0.

Zimin, V. G., dan Semenov, A. A. (2005). Building neutron cross-section dependencies for few-group reactor calculations using stepwise regression. *Annals of Nuclear Energy*, 32 (1), 119–136.