

JMK

Jurnal Matematika dan Komputer Indonesia

(Journal of Indonesian Mathematics and Computer)

Fakultas Teknologi Informasi
UNIVERSITAS KANJURUHAN MALANG

Penggunaan Teknologi *Activex & Stored Procedure* dalam Sistem Berbasis Web pada Studi Kasus Pelayanan Administrasi Akademik Kemahasiswaan
Lailil Muflikhah

Penerapan Alogaritma Genetika Konstruktif pada Permasalahan P-Median dan *Capacitated P-Median*
Dewi Yanti Liliana

Optimalisasi Biaya Produksi dengan Aplikasi Model Matematis
Mujiono

Studi Perbandingan Metode *Stepwise* dengan Metode Semua Kemungkinan Regresi Untuk Menentukan Persamaan Regresi Terbaik
Budiono

The Application Of Linier Programming To Solve The Wood Cutting Problem
Syahrul
Agus Widodo

Perhitungan Cadangan Premi Asuransi Takaful dengan Metode Retrospektif
Alifia Nur Rahmat
Endang Wahyu H.

Aplikasi Software *Res2dinv* pada Metode Geolistrik (*Dengan Contoh Pemodelan Data Taman Malabar*)
Wiyono

JURNAL MATEMATIKA DAN KOMPUTER INDONESIA

(Journal of Indonesian Mathematics and Computer)

Terbit tiga kali setahun (Januari, Mei, September), berisi tentang hasil penelitian, gagasan konseptual, kajian dan aplikasi teori, resensi buku dan tulisan praktis dalam bidang matematika dan komputer.

Ketua Penyunting :

Kadwi Suharsono

Wakil Ketua Penyunting :

Agus Widodo

Penyunting Pelaksana :

M. Amin Hariadi

Jasmani

Wisnu Yudo Untoro

Suhartono

Penyunting Ahli :

Henny Pramoedya (Universitas Brawijaya Malang)

Toto Nusantara (Universitas Negeri Malang)

Didik Basuki (Institut Teknologi Sepuluh November)

Marjono (Universitas Brawijaya Malang)

Nur Irawan (Institut Teknologi Sepuluh November)

Penyunting Tamu :

Slamet Mulyono (Institut Teknologi Sepuluh November)

Susy Kuspambudi (Universitas Negeri Malang)

Pelaksana Tata Usaha :

Khristin Ika Tristiana

Mitra Bestari :

Supriyanto (Universitas Negeri Malang)

Jurnal Matematika dan Komputer Indonesia (Journal of Indonesian Mathematics and Computer) diterbitkan oleh Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kanjuruhan Malang. Alamat Tata Usaha : Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kanjuruhan Malang Jl. S. Supriyadi 48 Malang, Kode Pos 65148, Indonesia. Telepon (0341) 801488, Fax. (0341) 831532. Email : Jurnalmatkom@ukanjuruhan.ac.id

STUDI PERBANDINGAN METODE STEPWISE DENGAN METODE SEMUA KEMUNGKINAN REGRESI UNTUK MENENTUKAN PERSAMAAN REGRESI TERBAIK

Budiono

ABSTRACT

Linier connection between X limited variable with Y fixed variable can be formulated in fungsional relation form by regression analysis. There are some method to decide the best regression equation such as stepwise method, all probabilities method and Press method (Prediction Sum of Squares), etc. the purpose of this research is to compare stepwise method and all probabilities method in their efficiency aspect in order to decide the best regression equation. On stepwise method it done by put the variable one by one in the model until regression equation that have real influence in explain the data is founded. While in the other hand, in all probabilities method it done by make all regression equation probabilities based on all unfied variable. The data that used in this research is searching data that obtainforum "Jawa Timur on 2001" book, published by BPS, active KB and contraception tools with unfied variable which are, X_1 (AKDR/IUD), X_2 (Tablet/pil), X_3 (Condom), X_4 (Male), X_5 (Female), X_6 (Injectionn), X_7 (Susuk), X_8 (Medicine) and fixed variable Y (Couple's Fertile Period/pasangan usia subur). Based on analysis result with step wise method as the comparison is R^2 and for all probabilities method as the comparison are R^2 CP stat. both method have means and same result with equation :

$$Y = 21386,261 + 1,205 X_1 + 2,142 X_2 + 21,915 X_4 + 3,327 X_5 + 5,846 X_6$$

Determination coefficient (R^2) = 0,942 = 94,2 %.

Keywords : Stepwise method and all probabilities method

PENDAHULUAN

Nilai Y dalam regresi linier ditentukan oleh nilai X tertentu, hubungan antara satu variabel tak bebas dengan satu variabel bebas untuk mengetahui nilai duga rata-rata variabel tak bebas atas dasar pengaruh variabel bebas yang disebut regresi linier sederhana, sedang regresi linier berganda merupakan perluasan atau

generalisasi dari regresi linier sederhana.

Ada beberapa metode untuk menentukan persamaan regresi terbaik yaitu metode step wise dan metode kemungkinan regresi terbaik. Dalam penelitian ini akan dibandingkan kedua metode tersebut, sehingga dapat dilihat cara masing – masing metode menentukan persamaan regresi terbaik

dan melihat pengaruh masing-masing variabel bebas terhadap variabel tidak bebas.

PEMERIKSAAN TERPENUHINYA ASUMSI PADA MODEL

Kebebasan Antara Sisaan

Pengertian dari asumsi kebebasan galat adalah bahwa galat suatu pengamatan mempunyai nilai tertentu dan tidak bergantung pada nilai pengamatan yang lain dan dapat dikatakan bahwa antar galat tidak ada korelasi. Antara sisaan ke-*i* dan ke-*i'* (*i* ≠ *i'*) saling bebas bila tidak terdapat hubungan dalam serangkaian pengamatan.

$$\begin{aligned} \text{Cov}(\epsilon_i, \epsilon_{i'}) &= E[(\epsilon_i - E(\epsilon_i))(\epsilon_{i'} - E(\epsilon_{i'}))] \\ &= E(\epsilon_i - \epsilon_{i'}) = E(\epsilon_i)E(\epsilon_{i'}) \\ &= 0 \text{ karena } E(\epsilon_i) = E(\epsilon_{i'}) \\ &= 0 \end{aligned}$$

Bila asumsi diatas tidak terpenuhi dikatakan bahwa terdapat hubungan antar nilai-nilai pengamatan dari peubah yang sama sehingga disebut juga disebut autokorelasi.

Kolinieritas Berganda

Kolinieritas berganda merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan kondisi dalam peubah bebas dimana ketergantungan linier antara beberapa peubah bebas. Dengan adanya kolinieritas berganda bisa dibentuk kombinasi linier sehingga β₀, β₁, dan β_k bukan merupakan pemecahan tunggal dan nilai koefisien regresi bagi peubah yang berkorelasi mungkin berfluktuasi secara drastis (tidak stabil), tergantung peubah mana ada dalam table.

Kenormalan

Salah satu cara untuk mengetahui kenormalan adalah secara empiris dengan menggunakan statistik uji Anderson Darling (A²) dengan bantuan minitab.

Hipotesis yang melandasi pengujian kenormalan sisaan adalah :

- H₀ : sisaan menyebar normal
- H₁ : sisaan menyebar tidak normal

Jika H₀ benar, maka statistik uji

$$-n - s \approx A^2 a$$

n = ukuran contoh :

$$S = \sum_{i=1}^n \left[\frac{2i-1}{n} \ln F(Y_i) + \ln \{1 - F(Y_{(n+1-i)})\} \right]$$

F = fungsi sebaran kumulatif normal baku

i = 1, 2,n

Penerimaan H₀, jika A² ≤ A² kritis atau p-value ≥ α. Penolakan H₀, jika A² > A² kritis atau p-value < α. Sedangkan A² kritis dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 1:Nilai Kritis Statistik Uji Anderson Darling

| | | | | |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|
| A | 0.1 | 0.01 | 0.025 | 0.05 |
| A ² kritis | 0.631 | 0.752 | 0.873 | 1.035 |

Asumsi kenormalan dari ε_i diperlukan dalam uji statistik dan pembentukan selang kepercayaan bila ε_i berdistribusi normal dengan nilai tengah nol dan ragam σ² maka tidak hanya penduga kuadrat terkecil yang baik berdasarkan keragaman minimum diantara penduga linier tetapi yang terbaik bagi semua penduga tak bisa bagi β dan σ².

Pengujian Koefisien Regresi secara Individual

Pengujian koefisien regresi secara individual bertujuan untuk menentukan

ada atau tidaknya pengaruh peubah X terhadap Y. Ada atau tidaknya pengaruh tersebut merupakan nilai dugaan dari parameter β dan pengujian dilakukan pada masing-masing koefisien regresi dengan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0 : \beta_i = 0$$

$$H_0 : \beta_i \neq 0$$

Statistik uji yang digunakan adalah :

$$t_{hitung} = \frac{b_i}{S(b_i)}$$

Untuk mendapatkan kesimpulan dari uji hipotesis t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} yang berasal dari sebaran t dengan derajat bebas $(n-p-1)$ dan taraf nyata $\alpha\%$. Dari hasil perbandingan di atas, jika didapatkan t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} , maka tolak H_0 , hal ini berarti terdapat pengaruh yang nyata dari X_i terhadap Y. Sebaliknya jika didapatkan t_{hitung} lebih kecil atau sama dengan t_{tabel} maka diterima H_0 , hal ini berarti tidak terdapat pengaruh yang nyata dari X_i terhadap Y yang artinya tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari X_i terhadap Y.

Pengujian Koefisien Regresi Serentak

Analisis ragam merupakan cara yang digunakan dalam teknis untuk mencari

Tabel 2: Analisis Ragam Regresi Berganda

| SK | Db | JK | KT |
|---------|-------|----------------------|-----------------------------|
| Regresi | P | $b'X'Y - n\bar{Y}^2$ | $b'X'Y - n\bar{Y}^2 / p$ |
| Galat | n-p-1 | $Y'Y - b'X'Y$ | $Y'Y - b'X'Y / (n - p - 1)$ |
| Total | n-1 | $Y'Y - n\bar{Y}^2$ | |

Sedangkan statistik uji yang digunakan untuk menguji β secara serentak adalah:

$$F_{hitung} = \frac{KTR}{KTG} = \frac{(b'X'Y - n\bar{Y}^2)p}{(Y'Y - b'X'Y)(n - p - 1)}$$

rata-rata Jumlah Kuadrat Total (*Sum of Squares Total*) yang dibagi menjadi Jumlah Kuadrat Regresi (*Sum of Squares Regression*) yaitu besarnya keragaman dari nilai yang diterangkan oleh model dan Jumlah Kuadrat Galat (*Sum of Squares Error*) yang menyamakan besarnya ragam di sekitar garis regresi. Untuk mengetahui hal tersebut digunakan persamaan sebagai :

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 = \sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 + \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

Dimana :

Y_i = Nilai hasil observasi

\hat{Y}_i = Nilai duga untuk Y_i

\bar{y} = Rata-rata dari Y_i

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 = \sum_{i=1}^n b_j \sum_{i=1}^n (X_{ij} - \bar{X}_j)(Y_i - \bar{Y}_j) + \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

$$JKT = JKR + JKG$$

Perhitungan di atas dapat ditabelkan sebagai berikut :

Untuk menguji secara serempak semua parameter, maka diandingkan antara F_{hitung} di atas dengan distribusi F dengan derajat kebebasan p, n-p-1. Sedangkan uji hipotesis yang digunakan adalah :

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_p = 0$$

H_1 : Paling sedikit ada satu β_i yang tidak sama dengan 0

Jika didapatkan F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} dengan taraf nyata α maka tolak H_0 , artinya paling sedikit ada F_{hitung} lebih kecil atau sama dengan dari F_{Tabel} maka H_0 diterima yang berarti tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara peubah bebas dengan peubah tak bebas.

METODE PENELITIAN

Data Penelitian

Data yang akan dianalisis untuk menentukan persamaan regresi terbaik dengan menggunakan metode *Stepwise* dan semua kemungkinan regresi adalah data sekunder dari Buku "Jawa Timur dalam Angka 2001" yang dikeluarkan oleh BPS (Pencapaian Peserta KB Aktif dan Alat Kontrasepsi yang digunakan). Sebagai peubah terikat Y adalah : pasangan usia subur, sedangkan sebagai peubah X_i adalah

X_1 (AKDR/IUD) =
(Alat Kontrasepsi Dalam Rahim / Intra Uterus Device, yaitu alat yang dibuat dari plastic halus/tembaga, berukuran kecil, berbentuk spiral dan lainnya yang dipasang di dalam rahim untuk mencegah terjadinya kehamilan.

X_2 (Tablet/Pill) = yaitu pil yang diminum untuk mencegah terjadinya kehamilan

X_3 (Kondom) = yaitu alat yang terbuat dari karet, berbentuk seperti balon, yang dipakai oleh laki-laki selama bersenggama dengan maksud agar pasangannya tidak menjadi hamil

X_4 (Pria) = yaitu mereka yang berjenis kelamin laki-laki

X_5 (Wanita) = yaitu mereka yang berjenis kelamin perempuan

X_6 (Suntikan) = yaitu salah satu cara pencegahan kehamilan dengan cara menyuntikkan cairan tertentu kedalam tubuh

X_7 (Susuk) = yaitu enam batang logam kecil yang dimasukkan ke bawah kulit lengan atas untuk mencegah terjadinya kehamilan

X_8 (Obat) = yaitu sebuah alat pelindung/pencegah

Y (Pasangan Usia Subur) = yaitu pasangan yang berusia antara 21 - 30 th dan 25 - 40 th (21-30 th untuk wanita) dan (25-40 th untuk pria)

Metode Penelitian

Dalam pembentukan model regresi linier berganda diperlukan pemenuhan asumsi yang melandanya, sehingga sebelum pembentukan model akan dilakukan pemeriksaan asumsi-asumsi tersebut pada data yang akan dianalisis ke linieran model juga perlu diperiksa untuk mengetahui apakah model linier bagi data yang tersedia beralasan untuk dibuat pemeriksaan ini bisa dilakukan dengan pembuatan Plot sisaan terhadap peubah X dan analisis ragam pemeriksaannya ini dilakukan sebagai berikut :

- Pemeriksaan kenormalan
- Pemeriksaan kehomogenan ragam
- Pemeriksaan kebebasan antar sisaan
- Pemeriksaan kolinieritas berganda
- Prosedur dengan metode *stepwise*:

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Regresi Linier Berganda

Dari hasil analisis data diperoleh persamaan regresi linier berganda sebagai berikut :

$$Y = 21038 + 1.21X_1 + 2.13X_2 - 0.36X_3 + 21.8X_4 + 3.36X_5 + 5.82X_6 + 0.4X_7 + 191X_8$$

Berdasarkan hasil analisis dihasilkan $R^2 = 0.95$ yang berarti bahwa persamaan

tersebut dapat menjelaskan 95% keragaman disekitar nilai tengahnya atau keragaman total data tersebut.

Dengan tabel analisis ragam sebagai berikut :

Tabel 3 : Analisis Ragam

| SK | Db | JK | KT | Fhit | Ftabel |
|---------|----|---------------|-------------|-------|--------|
| Regresi | 8 | 4.81945E + 11 | 60243071865 | 67.13 | 2.18 |
| Sisaan | 28 | 25128683282 | 897452974 | | |
| Total | 36 | 5.07073E + 11 | | | |

Berdasarkan tabel analisis ragam dihasilkan Fhit lebih besar dari Ftabel maka H_0 diterima yang berarti terdapat hubungan yang nyata diantara variabel X dan Y.

Untuk menguji ada tidaknya kolineritas ganda digunakan perhitungan dengan VIF seperti disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4:Perhitungan VIF

| Peubah bebas | VIF |
|--------------|-------|
| X1 | 1.995 |
| X2 | 2.383 |
| X3 | 2.314 |
| X4 | 1.55 |
| X5 | 3.275 |
| X6 | 2.707 |
| X7 | 2.422 |
| X8 | 1.067 |

Dari tabel 4 diatas ditunjukkan bahwa $VIF < 10$ maka peubah X tidak disifati oleh adanya kolineritas ganda (multikolineritas).

Jadi kesimpulan dari hasil pengujian asumsi terhadap model semua terpenuhi selanjutnya dilakukan penentuan regresi terbaik dengan menggunakan prosedur metode Semua Kemungkinan Regresi dan prosedur Metode Stepwise.

PROSEDUR PENENTUAN REGRESI TERBAIK

Penentuan Regresi Terbaik dengan Metode Semua Kemungkinan Regresi

Dalam prosedur ini penentuan persamaan mana yang terbaik untuk dipilih dilakukan melalui evaluasi pola-pola yang teramati. Dimana terdapat variabel yang terdiri dari 8 variabel yaitu $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8$ sehingga dalam pembentukan model terbaik tersusun atas 8 variabel disertai dengan β_0 . Untuk menerapkan prosedur ini diseleksi berdasarkan 3 kriteria yaitu koefisien determinasi terkoreksi (\bar{R}^2), kuadrat tengah sisa (S^2) dan statistik Cp Mallow (Cp).

Hasil Pengujian Metode Semua Kemungkinan Regresi disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5 :Hasil Metode Semua Kemungkinan Regresi

| Jumlah variabel dalam model | R^2 | \bar{R}^2 | Cp | S |
|-----------------------------|-------|-------------|-------|-------|
| 1 | 77.1 | 76.5 | 96.2 | 57562 |
| 1 | 52.6 | 51.3 | 234.6 | 82828 |
| 2 | 87.4 | 86.6 | 40.5 | 43430 |
| 2 | 84.6 | 83.7 | 56.2 | 47989 |
| 3 | 91.4 | 90.6 | 19.5 | 36332 |
| 3 | 90.3 | 89.4 | 25.8 | 38602 |
| 4 | 94.0 | 93.3 | 6.7 | 30762 |
| 4 | 93.1 | 92.3 | 11.9 | 33032 |
| 5 | 95.0 | 94.2 | 3.0 | 28492 |
| 5 | 94.2 | 93.2 | 8.0 | 30894 |
| 6 | 95.0 | 94.1 | 5.0 | 28945 |
| 6 | 95.0 | 94.0 | 5.0 | 28959 |
| 7 | 95.0 | 93.8 | 7.0 | 29437 |
| 7 | 95.0 | 93.8 | 7.0 | 29439 |
| 8 | 95.0 | 93.6 | 9.0 | 29958 |

Berdasarkan hasil pada tabel diatas dalam kelompok yang terdiri dari 2 variabel sampai dengan 8 variabel mempunyai R^2 yang hampir sama, selain itu dari hasil tersebut diperoleh bahwa sesudah dua peubah masuk kedalam persamaan regresi pertambahan R^2 relatif kecil. Dengan meningkatnya nilai R^2 bersama bertambahnya peubah bebas dalam model maka nilai R^2 yang optimum akan sulit ditemukan.

Prosedur Regresi Terbaik dengan Metode Stepwise

Adapun prosedur regresi terbaik dengan metode Stepwise sebagai berikut :

- Langkah pertama dicari koefisien korelasi semua peubah bebas dengan peubah respon disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6 :Koefisien korelasi Y terhadap X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7,X8

| | Y | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 | X8 |
|----|-------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|----|
| X1 | 0.726 | 1 | | | | | | | |
| X2 | 0.878 | 0.572 | 1 | | | | | | |
| X3 | 0.363 | 0.192 | 0.235 | 1 | | | | | |
| X4 | 0.385 | -0.005 | 0.340 | 0.064 | 1 | | | | |
| X5 | 0.704 | 0.449 | 0.483 | 0.704 | 0.303 | 1 | | | |
| X6 | 0.678 | 0.382 | 0.587 | 0.079 | 0.227 | 0.348 | 1 | | |
| X7 | 0.358 | 0.006 | 0.376 | 0.124 | 0.410 | 0.069 | 0.652 | 1 | |
| X8 | 0.042 | 0.012 | 0.116 | 0.085 | 0.008 | 0.140 | -0.040 | -0.064 | 1 |

Berdasarkan koefisien korelasi pada tabel 6 diatas terlihat bahwa variabel X2 yang berkorelasi tertinggi dengan Y yaitu sebesar 0.878 kemudian diregresikan Y pada X2, sehingga didapatkan

persamaan regresinya sebagai berikut :

$$Y = 71483.580 + 4.333X2$$

Hasil perhitungan analisis ragam untuk regresi dimasukkan dalam tabel analisis ragam sebagai berikut :

Tabel 7 :Analisis Ragam untuk regresi Y pada X2

| SK | db | JK | KT | Fhit | P |
|---------|----|------------|------------|---------|-------|
| Regresi | 1 | 3.91E + 11 | 3.91E + 11 | 118.040 | 0.000 |
| Galat | 35 | 1.16E + 11 | 3313330442 | | |
| Total | 36 | 5.07E + 11 | | | |

Dari tabel 7 diketahui bahwa p (peluang kesalahan) = 0.00 lebih kecil dari pada taraf nyata $\alpha = 0.05$,

sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak yang artinya bahwa variabel X2 mempunyai keberartian

atau memberikan sokongan terhadap Y.

- b. Langkah kedua dihitung koefisien korelasi parsial semua variabel X kecuali X2.

Berikutnya dipilih variabel dengan korelasi parsial tertinggi dari tabel dibawah ini.

Tabel 8: Korelasi parsial Y pada X1, X3, X4, X5, X6, X7, dan X8

| | Y | X1 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 | X8 |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| X1 | 0.570 | 1 | | | | | | |
| X3 | 0.337 | 0.073 | 1 | | | | | |
| X4 | 0.192 | -0.258 | -0.017 | 1 | | | | |
| X5 | 0.669 | 0.241 | 0.694 | 0.168 | 1 | | | |
| X6 | 0.418 | 0.070 | 0.074 | 0.036 | 0.090 | 1 | | |
| X7 | 0.064 | -0.275 | -0.236 | 0.323 | -0.139 | 0.575 | 1 | |
| X8 | -0.021 | -0.066 | 0.060 | -0.034 | 0.097 | -0.134 | -0.117 | 1 |

Berdasarkan koefisien korelasi parsial pada tabel 8 terlihat bahwa variabel X5 yang berkorelasi tertinggi dengan Y yaitu sebesar 0.669 langkah selanjutnya diregresikan Y pada X5 dan X2 sehingga didapatkan persamaan regresinya sebagai berikut :

$$Y = 52985.262 + 3.462X2 + 4.604X5$$

Hasil perhitungan analisis ragam untuk regresi dimasukkan dalam tabel analisis ragam sebagai berikut :

Tabel 9 : Analisis Ragam Untuk regresi Y pada X2 dan X5

| SK | db | JK | KT | Fhit | PEX |
|---------|----|------------|-------------|---------|-------|
| Regresi | 2 | 4.43E + 11 | 2.215E + 11 | 117.420 | 0.000 |
| Galat | 34 | 6.41E + 10 | 1886156111 | | |
| Total | 36 | 5.07E + 11 | | | |

Dari tabel 9 diketahui bahwa P (peluang kesalahan) = 0.000 Lebih kecil dari pada taraf nyata sebesar 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa H0 ditolak yang artinya bahwa variabel X2 dan X5 mempunyai keberartian atau memberikan sokongan terhadap Y.

- c. Langkah ketiga dihitung koefisien korelasi parsial semua variabel X kecuali variabel X2 dan X5 dalam regresi dengan variabel Y. Berikutnya dipilih variabel dengan korelasi parsial tertinggi dari tabel dibawah ini :

Tabel 10 :Korelasi Parsial Y pada X1, X3, X4, X6, X7 dan X8

| | Y | X1 | X3 | X4 | X6 | X7 | X8 |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| X1 | 0.566 | 1 | | | | | |
| X3 | 0.236 | -0.135 | 1 | | | | |
| X4 | 0.108 | 0.312 | -0.188 | 1 | | | |
| X6 | 0.483 | 0.050 | -0.191 | 0.021 | 1 | | |
| X7 | 0.213 | -0.252 | 0.195 | 0.355 | 0.596 | 1 | |
| X8 | -0.116 | 0.093 | -0.011 | -0.051 | -0.144 | -0.105 | 1 |

Berdasarkan koefisien korelasi parsial pada tabel 10 diatas terlihat bahwa variabel X1 yang berkorelasi tertinggi dengan Y sebesar 0.566 kemudian diregresikan Y pada X1, X2 dan X5 sehingga didapatkan persamaan regresinya

$$Y = 42824.465 + 1.072X1 + 2.886X2 + 3.883X5$$

Hasil perhitungan analisis ragam untuk regresi dimasukkan dalam tabel analisis ragam sebagai berikut :

Tabel 11 :Analisis Ragam Untuk Regresi Y pada X1, X2 dan X5

| Sk | db | JK | KT | Fhit | P |
|---------|----|------------|-------------|---------|-------|
| Regresi | 3 | 4.64E + 11 | 1.545E + 11 | 117.048 | 0.000 |
| Galat | 33 | 4.36E + 10 | 1320007346 | | |
| Total | 36 | 5.07E + 11 | | | |

Dari tabel diatas diketahui bahwa p (peluang kesalahan) = 0.00 lebih kecil dari pada taraf nyata $\alpha = 0.05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak yang artinya bahwa variabel X1, X2 dan X5 mempunyai

keberartian atau memberikan sokongan terhadap Y.

- d. Langkah keempat dihitung koefisien korelasi parsial semua variabel X kecuali X1, X2 dan X5

Tabel 12 :Korelasi Parsial Y pada X3, X4, X6, X7 dan X8

| | Y | X3 | X4 | X6 | X7 | X8 |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| X3 | -0.196 | 1 | | | | |
| X4 | 0.364 | -0.245 | 1 | | | |
| X6 | 0.552 | 0.186 | 0.039 | 1 | | |
| X7 | 0.445 | -0.239 | 0.301 | 0.629 | 1 | |
| X8 | -0.078 | -0.024 | -0.084 | -0.140 | -0.133 | 1 |

Berdasarkan koefisien korelasi parsial pada tabel diatas terlihat bahwa variabel X6 yang berkorelasi tertinggi dengan Y yaitu sebesar 0.552 langkah selanjutnya diregresikan Y pada X1, X2, X5 dan X6 sehingga didapatkan persamaan regresinya

$$Y = 27795.440 + 1.029X1 + 2.366X2 + 3.701X5 + 5.992X6$$

Hasil perhitungan analisis ragam untuk regresi dimasukkan dalam tabel analisis ragam sebagai berikut :

Tabel 13 :Analisis Ragam Untuk X1, X2, X5 dan X6

| SK | db | JK | KT | Fhit | P |
|---------|----|------------|-------------|---------|------|
| Regresi | 4 | 4.77E + 11 | 1.192E + 11 | 125.963 | 0.00 |

| | | | |
|-------|----|------------|-------------|
| Galat | 32 | 3.03E + 10 | 946294299.8 |
| Total | 36 | 5.07E + 11 | |

Dari tabel diatas diketahui bahwa P (peluang kesalahan) = 0.00 lebih kecil dari pada taraf nyata $\alpha = 0.05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak yang artinya bahwa variabel X1, X2, X5 dan X6 mempunyai keberartian atau memberikan sokongan terhadap Y.

e. Langkah kelima dihitung koefisien korelasi parsial semua variabel X kecuali variabel X1, X2, X5, dan X6 dalam regresi dengan variabel Y.

Berikutnya dipilih variabel dengan korelasi parsial tertinggi dari tabel dibawah ini :

Tabel 14: Korelasi Parsial Y pada X3, X4, X7 dan X8

| | Y | X3 | X4 | X7 | X8 |
|----|--------|--------|--------|--------|----|
| X3 | -0.113 | 1 | | | |
| X4 | 0.411 | -0.242 | 1 | | |
| X7 | 0.151 | -0.159 | 0.356 | 1 | |
| X8 | -0.001 | -0.051 | -0.080 | -0.059 | 1 |

Berdasarkan matrik korelasi pada tabel diatas terlihat bahwa variabel X4 yang berkorelasi tertinggi dengan Y yaitu sebesar 0.411 langkah selanjutnya diregresikan Y pada X1, X2, X5, X6 dan X4 sehingga didapatkan persamaan regresinya

$$Y = 21386.261 + 1.205X1 + 2.142X2 + 21.915X4 + 3.327X5 + 5.846X6$$

Hasil perhitungan analisis ragam untuk regresi dimasukkan dalam tabel analisis ragam sebagai berikut :

Tabel 15 : Analisis Ragam Untuk X1, X2, X4, X5 dan X6

| SK | db | JK | KT | Fhit | P |
|---------|----|------------|-------------|---------|-------|
| Regresi | 5 | 4.82E +11 | 9.638E + 10 | 118.728 | 0.000 |
| Galat | 31 | 2.52E + 10 | 811784279.3 | | |
| Total | 36 | 5.07E + 11 | | | |

Dari tabel diatas diketahui bahwa P (peluang kesalahan) = 0.00 lebih kecil dari pada taraf nyata $\alpha = 0.05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak yang artinya bahwa variabel X1, X2, X4, X5 dan X6 mempunyai keberartian atau memberikan sokongan terhadap Y.

Dari hasil perhitungan program SPSS V.12 menetapkan sebagai persamaan regresi terbaiknya adalah :

$$Y = 21386.261 + 1.205X1 + 2.142X2 + 21.915X4 + 3.327X5 + 5.846X6$$

PEMBAHASAN

Analisis regresi yang mengikut sertakan semua variabel dan dilakukan pengujian asumsi-asumsinya ternyata semua asumsi terpenuhi. Dilanjutkan penentuan regresi terbaik dengan prosedur metode Stepwise dan prosedur Semua Kemungkinan Regresi. Pemilihan regresi terbaik dengan prosedur semua kemungkinan regresi diseleksi berdasarkan 3 kriteria yaitu \bar{R}^2 , S^2 dan statistik C_p Analisis berakhir dengan menetapkan variabel X1, X2, X4, X5 dan X6 sebagai variabel terbaik karena apabila dipilih

Tabel 10 :Korelasi Parsial Y pada X1, X3, X4, X6, X7 dan X8

| | Y | X1 | X3 | X4 | X6 | X7 | X8 |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| X1 | 0.566 | 1 | | | | | |
| X3 | 0.236 | -0.135 | 1 | | | | |
| X4 | 0.108 | 0.312 | -0.188 | 1 | | | |
| X6 | 0.483 | 0.050 | -0.191 | 0.021 | 1 | | |
| X7 | 0.213 | -0.252 | 0.195 | 0.355 | 0.596 | 1 | |
| X8 | -0.116 | 0.093 | -0.011 | -0.051 | -0.144 | -0.105 | 1 |

Berdasarkan koefisien korelasi parsial pada tabel 10 diatas terlihat bahwa variabel X1 yang berkorelasi tertinggi dengan Y sebesar 0.566 kemudian diregresikan Y pada X1, X2 dan X5 sehingga didapatkan persamaan regresinya

$$Y = 42824.465 + 1.072X1 + 2.886X2 + 3.883X5$$

Hasil perhitungan analisis ragam untuk regresi dimasukkan dalam tabel analisis ragam sebagai berikut :

Tabel 11 :Analisis Ragam Untuk Regresi Y pada X1, X2 dan X5

| | df | JK | KT | Fhit | P |
|---------|----|------------|-------------|---------|-------|
| Regresi | 3 | 4.64E + 11 | 1.545E + 11 | 117.048 | 0.000 |
| Galat | 33 | 4.36E + 10 | 1320007346 | | |
| Total | 36 | 5.07E + 11 | | | |

Dari tabel diatas diketahui bahwa p (peluang kesalahan) = 0.00 lebih kecil dari pada taraf nyata $\alpha = 0.05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak yang artinya bahwa variabel X1, X2 dan X5 mempunyai

keberartian atau memberikan sokongan terhadap Y.

- d. Langkah keempat dihitung koefisien korelasi parsial semua variabel X kecuali X1, X2 dan X5

Tabel 12 :Korelasi Parsial Y pada X3, X4, X6, X7 dan X8

| | Y | X3 | X4 | X6 | X7 | X8 |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| X3 | -0.196 | 1 | | | | |
| X4 | 0.364 | -0.245 | 1 | | | |
| X6 | 0.552 | 0.186 | 0.039 | 1 | | |
| X7 | 0.445 | -0.239 | 0.301 | 0.629 | 1 | |
| X8 | -0.078 | -0.024 | -0.084 | -0.140 | -0.133 | 1 |

Berdasarkan koefisien korelasi parsial pada tabel diatas terlihat bahwa variabel X6 yang berkorelasi tertinggi dengan Y yaitu sebesar 0.552 langkah selanjutnya diregresikan Y pada X1, X2, X5 dan X6 sehingga didapatkan persamaan regresinya

$$Y = 27795.440 + 1.029X1 + 2.366X2 + 3.701X5 + 5.992X6$$

Hasil perhitungan analisis ragam untuk regresi dimasukkan dalam tabel analisis ragam sebagai berikut :

Tabel 13 :Analisis Ragam Untuk X1, X2, X5 dan X6

| SK | db | JK | KT | Fhit | P |
|---------|----|------------|-------------|---------|------|
| Regresi | 4 | 4.77E + 11 | 1.192E + 11 | 125.963 | 0.00 |

| | | | |
|-------|----|------------|-------------|
| Galat | 32 | 3.03E + 10 | 946294299.8 |
| Total | 36 | 5.07E + 11 | |

Dari tabel diatas diketahui bahwa P (peluang kesalahan) = 0.00 lebih kecil dari pada taraf nyata $\alpha = 0.05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak yang artinya bahwa variabel X1, X2, X5 dan X6 mempunyai keberartian atau memberikan sokongan terhadap Y.

e. Langkah kelima dihitung koefisien korelasi parsial semua variabel X kecuali variabel X1, X2, X5, dan X6 dalam regresi dengan variabel Y.

Berikutnya dipilih variabel dengan korelasi parsial tertinggi dari tabel dibawah ini :

Tabel 14: Korelasi Parsial Y pada X3, X4, X7 dan X8

| | Y | X3 | X4 | X7 | X8 |
|----|--------|--------|--------|--------|----|
| X3 | -0.113 | 1 | | | |
| X4 | 0.411 | -0.242 | 1 | | |
| X7 | 0.151 | -0.159 | 0.356 | 1 | |
| X8 | -0.001 | -0.051 | -0.080 | -0.059 | 1 |

Berdasarkan matrik korelasi pada tabel diatas terlihat bahwa variabel X4 yang berkorelasi tertinggi dengan Y yaitu sebesar 0.411 langkah selanjutnya diregresikan Y pada X1, X2, X5, X6 dan X4 sehingga didapatkan persamaan regresinya

$$Y = 21386.261 + 1.205X1 + 2.142X2 + 21.915X4 + 3.327X5 + 5.846X6$$

Hasil perhitungan analisis ragam untuk regresi dimasukkan dalam tabel analisis ragam sebagai berikut :

Tabel 15 : Analisis Ragam Untuk X1, X2, X4, X5 dan X6

| SK | db | JK | KT | Fhit | P |
|---------|----|------------|-------------|---------|-------|
| Regresi | 5 | 4.82E + 11 | 9.638E + 10 | 118.728 | 0.000 |
| Galat | 31 | 2.52E + 10 | 811784279.3 | | |
| Total | 36 | 5.07E + 11 | | | |

Dari tabel diatas diketahui bahwa P (peluang kesalahan) = 0.00 lebih kecil dari pada taraf nyata $\alpha = 0.05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak yang artinya bahwa variabel X1, X2, X4, X5 dan X6 mempunyai keberartian atau memberikan sokongan terhadap Y.

Dari hasil perhitungan program SPSS V.12 menetapkan sebagai persamaan regresi terbaiknya adalah :

$$Y = 21386.261 + 1.205X1 + 2.142X2 + 21.915X4 + 3.327X5 + 5.846X6$$

PEMBAHASAN

Analisis regresi yang mengikut sertakan semua variabel dan dilakukan pengujian asumsi-asumsinya ternyata semua asumsi terpenuhi. Dilanjutkan penentuan regresi terbaik dengan prosedur metode Stepwise dan prosedur Semua Kemungkinan Regresi. Pemilihan regresi terbaik dengan prosedur semua kemungkinan regresi diseleksi berdasarkan 3 kriteria yaitu \bar{R}^2 , S^2 dan statistik Cp Analisis berakhir dengan menetapkan variabel X1, X2, X4, X5 dan X6 sebagai variabel terbaik karena apabila dipilih

variabel X1, X2, X4, X5 dan X6 keragaman yang belum terjelaskan dalam peubah respon sedikit sekali.

Berdasarkan analisis data dengan metode Stepwise terdapat lima variabel bebas yang mempunyai pengaruh terbesar. Variabel pertama yang masuk dalam model adalah X2 setelah penambahan peubah kedua, ketiga, keempat dan kelima dalam model memperkecil nilai kuadrat sisa yang berarti memperbaiki model. Hal ini bisa diketahui dari peningkatan \bar{R}^2 . Variabel tersebut adalah X2, X5, X1, X6 dan X4. Kelima variabel tersebut merupakan variabel yang mempunyai kontribusi yang tinggi dalam menjelaskan Y, sehingga dapat diinterpretasikan variabel tersebut merupakan variabel yang cukup representatif.

Ini merupakan indikasi bahwa variabel X1, X2, X4, X5 dan X6 merupakan variabel yang sangat berpengaruh terhadap pasangan usia subur, namun dengan asumsi variabel-variabel bebas yang tidak berperan penting dalam model dapat dikeluarkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Analisis regresi berganda untuk mendapatkan regresi terbaik dengan menggunakan metode Semua Kemungkinan Regresi dan metode Stepwise diperoleh hasil yang sama yaitu dengan persamaan

$$Y = 21386.261 + 1.205X1 + 2.142X2 + 21.915X4 + 3.327X5 + 5.846X6$$

Dengan koefisien determinasi \bar{R}^2 sebesar 0.942 berarti keragaman total dapat dijelaskan dengan regresi sebesar 94.2%.

2. Kedua metode diatas ternyata mempunyai keberartian dan hasil yang sama. Untuk data yang

dianalisis dari variabel-variabel yang digunakan ternyata yang paling berpengaruh terhadap pasangan usia subur antara lain IUD, tablet, pria, wanita dan suntikan.

3. Pada penentuan regresi terbaik berdasarkan metode semua kemungkinan regresi setelah diperiksa dengan metode Stepwise, maka dapat diketahui dengan pertimbangan utama adalah \bar{R}^2 .

Saran

Dari hasil diatas prosedur Semua Kemungkinan Regresi dan prosedur Stepwise diperoleh hasil yang sama. Oleh karena itu penentuan regresi terbaik dapat memilih satu cara.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2001. Jawa Timur Dalam Angka 2001. BPS Jatim. Surabaya.
- Dielman, T.E. 1991. *Applied Regression Analysis for Business and Economics*. PWS- KENT Publising Company Boston.
- Draper, N. R. & Smith, H. 1992. *Analisis Regresi Terapan. Edisi Kedua*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Gujarati, D. 1995. *Ekonometrika Dasar*. Terjemahan oleh Drs. Sumamo Zain. Ak., MBA. Erlangga. Jakarta.
- Sembiring, R.K. 1995. *Analisis Regresi*. Penerbit ITB. Bandung.
- Sugiarto. 1992. *Analisis Regresi*. Yogyakarta. Adi Offset.
- Sumodiningrat, G. 1994. *Ekonometrika Pengantar*. BPFE-UGM. Yogyakarta.
- Yitnosumarto, S. 1988. *Analisis Regresi dan Korelasi Teori dan Penerapan*. Universitas Brawijaya. Malang.