

Pemodelan Data Asuransi Syariah dengan Metode *Best Subset* dan *Stepwise*

KARIN AMELIA SAFITRI

Administrasi Asuransi dan Aktuaria, Program Pendidikan Vokasi Universitas Indonesia
email: karinamelia@ui.ac.id

ABSTRAK

Industri asuransi di Indonesia mengalami perkembangan yang tidak terlalu pesat jika dibandingkan dengan industri perbankan. Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan perbandingan model dari data asuransi dengan metode 2 jenis regresi agar terlihat perilaku peubah bebas yang memberikan pengaruh yang nyata terhadap perkembangan asuransi. Metode analisis yang diterapkan adalah pemilihan model regresi terbaik yang dilakukan dengan metode *best subset* dan regresi linear *stepwise*. Hasil penelitian menyatakan bahwa model yang didapat dari regresi *stepwise* dikatakan lebih baik dibandingkan dengan model yang dihasilkan metode regresi *best subset* yang terlihat dari nilai R² yang ditentukan dan nilai S.

Kata kunci: Asuransi Syariah, *Best Subset*, *Stepwise*

ABSTRACT

The insurance industry in Indonesia is experiencing a development that is not too rapid when compared with the banking industry. The purpose of this study is to compare models of insurance data with 2 types of regression methods so that free variable behavior can be seen that gives a real influence on insurance development. The analytical method applied is the selection of the best regression model using the best subset method and stepwise linear regression. The results of the study stated that the model obtained from stepwise regression is said to be better than the model produced by the best subset regression method which is seen from the adjusted R-squared and S value.

Keywords: Sharia Insurance, Best Subset Regression, Stepwise Regression

1. PENDAHULUAN

Pemodelan regresi adalah pemodelan data yang menginvestigasi hubungan dan pengaruh peubah penjelas pada peubah respon yang bisa bersifat linier dan non linier. Regresi linier terbagi menjadi dua jenis yaitu regresi linier univariat (sederhana) dan regresi linier multivariat (berganda). Regresi linier sederhana merupakan model regresi linier yang terdiri dari satu peubah respon (Y) dan satu peubah penjelas (X) sedangkan regresi linier berganda merupakan model regresi yang terdiri dari satu peubah respon dan memiliki lebih dari satu peubah penjelas. Model regresi berganda adalah model yang menjelaskan tentang ketergantungan peubah respon terhadap dua atau lebih peubah penjelas (Gujarati, 2006)[1]. Pemodelan regresi sering diterapkan dan digunakan dalam berbagai bidang penelitian misalnya penelitian sebab akibat, penelitian eksperimental dan lain-lain. Ada 4 asumsi klasik regresi yang harus terpenuhi yaitu asumsi normalitas, non-heteroskedastisitas, non autokorelasi dan multikolinearitas. Jika antar peubah penjelas saling berkorelasi atau memiliki hubungan satu sama lain, maka terdapat kemungkinan terjadinya masalah kolinearitas ganda (multikolinear). Jika terjadi masalah multikolinearitas maka koefisien beta pada model akan sangat tidak stabil sehingga mempengaruhi hasil prediksi. Pemilihan model terbaik merupakan salah satu metode yang dapat mengatasi masalah multikolinearitas. Model regresi terbaik adalah model yang memiliki jumlah peubah bebas yang optimum sehingga dapat menjelaskan peubah respon dengan baik. Metode pemilihan model terbaik dapat diterapkan pada data cross sectional dan deret waktu dengan jumlah peubah bebas yang banyak. Dengan menggunakan metode

pemilihan model terbaik, misalnya best subset dan stepwise, kita mendapatkan beberapa pilihan model dan dapat memilih mana model yang baik berdasarkan beberapa kriteria.

Pemilihan metode regresi terbaik atau regresi best subset merupakan analisis regresi yang pertama-tama meregresikan peubah respon dengan 1 peubah penjelas, dan kemudian meregresikan kembali dengan semua kemungkinan yang berupa kombinasi peubah bebas sehingga didapat model yang memenuhi kriteria terbaik. Kriteria pemilihan model terbaik tersebut berdasar pada pengurangan nilai S, penambahan nilai R kuadrat dan R kuadrat yang disesuaikan serta kesamaan nilai Cp Mallow dengan jumlah peubah bebas (Hanum, 2011)[2].

Regresi *stepwise* juga termasuk metode analisis regresi yang menghasilkan model terbaik. Cara kerja regresi *stepwise* ini adalah memasukkan peubah yang memiliki nilai koefisien korelasi tertinggi dan berpengaruh signifikan terhadap peubah respon. Setelah itu, peubah bebas kedua yang masuk ke model adalah peubah yang juga memiliki korelasi parsial tertinggi, begitu seterusnya. Regresi *stepwise* ini merupakan gabungan dari metode *forward selection* dan *backward elimination*. Metode langkah maju (*The Forward Selection Method*) merupakan metode pemilihan model regresi terbaik dengan menguji apakah suatu peubah yang telah dimasukkan dalam model perlu dikeluarkan dari dalam model atau tidak. Metode eliminasi langkah mundur (*The Backward Elimination Method*) merupakan kebalikan dari *the forward selection method*. Metode ini dimulai dengan meregresikan peubah respon dengan semua peubah bebas potensial dan kemudian mengeluarkan satu per satu peubah bebas dengan nilai F parsial yang lebih kecil dari nilai F tabel dari model.

Di Indonesia asuransi tergolong sebagai lembaga keuangan non bank. Terdapat 2 jenis bisnis asuransi yang berkembang di Indonesia yaitu asuransi jiwa dan asuransi umum. Pertumbuhan asuransi di Indonesia tergolong lambat terlihat dari jumlah perusahaan asuransi pada tahun 2018 adalah sebanyak 138, jumlah ini tidak jauh berbeda dengan jumlah perusahaan asuransi pada tahun 2012 yaitu 140. Pada tahun 2018 Perusahaan asuransi dan reasuransi terdiri dari 61 perusahaan asuransi jiwa, 79 perusahaan asuransi umum, 7 perusahaan reasuransi, 2 badan penyelenggara program jaminan sosial, dan 3 perusahaan penyelenggara asuransi wajib. Sedangkan untuk peningkatan pertumbuhan industri asuransi yang menerapkan prinsip syariah ditunjukkan pada jumlah perusahaan asuransi jiwa, asuransi non-jiwa dan reasuransi dengan prinsip syariah dan perusahaan asuransi yang memiliki unit syariah pada tahun 2018 sebanyak 62 atau turun sekitar 1,7% dibandingkan dengan 2017 dengan 63 perusahaan. Sementara dalam hal aset, industri asuransi syariah pada tahun 2018 memiliki aset yang meningkat hanya 2,64% dibandingkan tahun 2017, dari Rp 40,53 triliun menjadi Rp 41,6 triliun. Kontribusi bruto industri asuransi syariah pada tahun 2018 mencapai Rp 15,41 triliun, meningkat 12,54% dari kontribusi bruto pada tahun 2017, yaitu Rp 13,74 triliun.

Beberapa penelitian sebelumnya yang menerapkan metode *stepwise* yaitu studi dari Faulina (2017) yang menerapkan metode tersebut untuk menginvestigasi faktor yang mempengaruhi motivasi santri untuk melanjutkan studi ke perguruan tinggi[3]. Ghani dan Ahmad (2010) juga menerapkan metode regresi *stepwise* untuk meramal hasil tangkapan ikan laut[4]. Subekti (2015) melakukan penelitian dengan membanding metode best subset dan stepwise untuk memeriksa faktor yang mempengaruhi pengangguran di Jawa Timur[5]. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan model terbaik yang didapat dari metode regresi *best subset* dan *stepwise* pada data asuransi syariah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Data yang digunakan merupakan data sekunder yang didapat dari OJK (Otoritas Jasa Keuangan). Peubah tak bebas atau peubah respon yang digunakan pada penelitian ini adalah densitas asuransi syariah. Densitas asuransi merupakan salah satu tolak ukur yang dapat mengindikasikan pertumbuhan asuransi di suatu negara. Densitas asuransi didapat dari merasiakan total premi asuransi dan jumlah penduduk di Indonesia. Peubah bebas yang digunakan adalah:

1. Pendapatan per kapita (X_1)
2. Rasio ketergantungan (X_2)
3. Angka harapan hidup (X_3)
4. Tabungan (X_4)
5. Pendidikan (X_5)

6. Populasi perkotaan (X_6)
7. Suku Bunga (X_7)
8. Inflasi (X_8)

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan:

1. Melakukan eksplorasi data dengan statistika deskriptif
2. Melakukan uji linieritas dengan *Lagrange Multiplier Test*
3. Melakukan uji kenormalan data dengan uji Shapiro Wilk
4. Memeriksa homogenitas sisaan
5. Melakukan uji non autokorelasi dengan uji Runs
6. Menghitung nilai koefisien korelasi Pearson
7. Menghitung nilai faktor ragam dari semua peubah bebas
8. Jika terdapat indikasi multikolinearitas maka data dimodelkan dengan regresi *stepwise* dan *best subset*
9. Membandingkan kebaikan kedua model mana yang fit terhadap data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dianalisis menggunakan software statistika yaitu Minitab 16 dan SPSS 22. Pertama kali yang dianalisis adalah kelinearitasan antara peubah bebas dan peubah respon. Kelinearitasan diuji menggunakan uji Lagrange Multiplier. Langkah dalam menggunakan uji Lagrange Multiplier adalah dengan meregresikan residual dari model regresi pertama (data asuransi syariah dan 8 peubah bebas lainnya) dengan 8 peubah bebas yang dikuadratkan. Dari hasil meregresikan data tersebut didapatkan nilai R kuadrat. Kemudian kita mengalikan nilai R kuadrat dengan jumlah n didapatkan nilai χ^2 hitung = 10,72. Setelahnya kita membandingkan nilai tersebut dengan nilai χ^2 tabel = 26,3 dapat disimpulkan bahwa linearitas terpenuhi karena χ^2 tabel < χ^2 hitung.

Berdasarkan tabel dibawah ini yang menunjukkan hubungan keeratan antara peubah respon dan peubah penjelas ditentukan oleh korelasi pearson. Berdasarkan tabel diatas pertumbuhan asuransi berkorelasi kuat positif dengan peubah X_1 , X_3 , X_4 , X_5 , dan X_6 . Peubah pertumbuhan asuransi juga memiliki korelasi kuat negatif dengan peubah X_1 . Korelasi kuat juga terdapat pada beberapa peubah penjelas yaitu misalnya korelasi kuat positif antara X_1 dan X_3 yang nilainya 0,99 serta korelasi kuat negatif antara peubah X_1 dan X_2 yang nilainya -0,99.

Tabel 1. Koefisien Korelasi antar Peubah

Peubah	Y	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8
Y		0,98	-0,95	0,94	0,71	0,91	0,94	0,34	-0,59
X_1	0,98		-0,99	0,99	0,81	0,96	0,99	0,20	-0,62
X_2	-0,95	-0,99		-0,99	-0,87	-0,98	-0,99	-0,12	0,65
X_3	0,94	0,99	-0,99		0,87	0,98	0,99	0,09	-0,64
X_4	0,71	0,81	-0,87	0,87		0,88	0,87	-0,13	-0,52
X_5	0,91	0,96	-0,98	0,98	0,88		0,98	0,10	-0,68
X_6	0,94	0,99	-0,99	0,99	0,87	0,98		0,08	-0,64
X_7	0,34	0,20	-0,12	0,09	-0,13	0,10	0,08		-0,26
X_8	-0,59	-0,62	0,65	-0,64	-0,52	-0,68	-0,64	-0,26	

Analisis Regresi dengan 8 Peubah Penjelas

Dengan meregresikan peubah respon dengan 8 peubah penjelas yang telah disebutkan di bagian Metodologi Penelitian dihasilkan persamaan regresi sebagai berikut.

$$Y = -1733542 + 2250X_1 + 18168X_2 + 12247X_3 - 41X_4 + 620X_5 - 2686X_6 + 268X_7 + 78X_8 \quad (1)$$

Berdasarkan model regresi yang diperoleh dapat dikatakan bahwa pengaruh X_1 terhadap Y sebesar +2250 yang mempunyai arti bahwa orang yang berpendapatan berpengaruh positif terhadap pembelian produk asuransi jiwa sebesar 2250. Semakin banyak orang yang berpenghasilan maka semakin banyak produk asuransi syariah yang terjual. Peubah X_2 memberikan pengaruh positif yang artinya semakin rasio ketergantungan usia maka bertambah pula pembelian produk asuransi syariah. Rasio ketergantungan usia merupakan rasio dari banyak individu yang berada pada usia produktif dibanding dengan individu yang tidak berada di usia produktif. Peubah angka harapan hidup memiliki hubungan positif dengan pembelian produk asuransi. Semakin tinggi angka harapan hidup maka akan pembelian asuransi syariah bertambah pula. Sedangkan peubah tabungan dan populasi perkotaan memiliki hubungan negatif dengan peubah perkembangan asuransi. Peubah pendidikan, suku bunga dan inflasi memberikan pengaruh positif terhadap densitas asuransi.

Tabel 2. Koefisien Regresi Model Awal

Predictor	Koefisien	Std Error	T	P
Constanta	-1733542	798706	-2,17	0,07
X_1	2249,9	304,4	7,39	0,00
X_2	18168	4367	4,16	0,00
X_3	12247	14659	0,84	0,43
X_4	-41,4	227,6	-0,18	0,86
X_5	619,8	231,3	2,68	0,03
X_6	-2686	6564	-0,41	0,70
X_7	268,3	144,1	1,86	0,11
X_8	77,8	185,7	0,42	0,69

Berdasarkan Tabel 2 terdapat 3 peubah bebas yang berpengaruh nyata terhadap densitas asuransi yaitu pendapatan per kapita, rasio ketergantungan usia dan pendidikan terlihat dari nilai signifikansi $< 0,05$ (α). Sedangkan 5 peubah lain tidak memberikan pengaruh yang nyata pada peubah respon.

Berdasarkan hasil uji simultan regresi, dapat disimpulkan bahwa X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 , X_7 dan X_8 secara bersama-sama mempengaruhi Y yang terlihat dari nilai F -hitung = 315,16 dan nilai signifikansi $P = 0,00$ yang lebih kecil α 5%. Nilai koefisien determinasi (R^2) adalah 99,7% yang berarti keragaman Y dapat dijelaskan oleh 8 peubah bebas tersebut sebesar 99,7% sedangkan 0,3% dijelaskan oleh peubah lain yang tidak ada di model regresi.

Uji Asumsi Sisaan

Untuk menguji kenormalitasan sisaan regresi penulis menggunakan Uji Shapiro Wilk dan untuk mengambil keputusan berdasarkan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Sisaan atau residual berdistribusi normal

H_1 : Sisaan atau residual berdistribusi normal

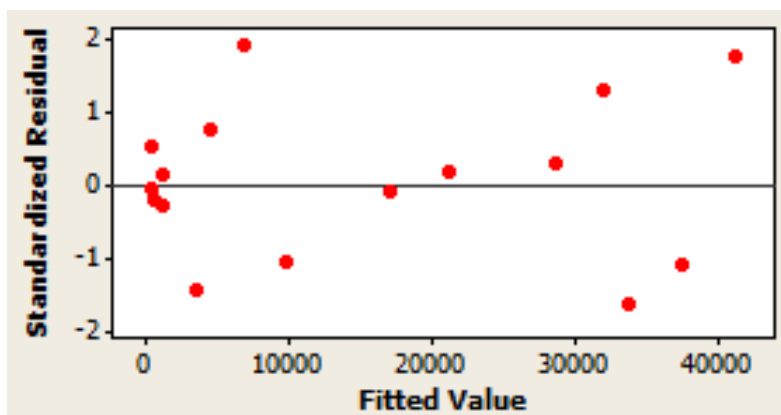
Tabel 3. Hasil Uji Shapiro Wilk

Statistik Shapiro Wilk	Nilai P
0,944	0,403

Berdasarkan Tabel 3 nilai statistik uji $T_3 = 0,944$ dan nilai signifikansi $p = 0.200$ yang lebih besar dari α (0,05), sehingga disimpulkan terima H_0 , atau sisaan (residual) berdistribusi normal.

Asumsi kedua yang harus terpenuhi adalah asumsi homogenitas. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk melihat apakah terdapat masalah heteroskedastisitas adalah dengan melihat

plot sisaan yang distandardisasi dan Y dugaan. Jika titik-titik di plot tersebut membentuk pola (*pattern*) tertentu.



Gambar 1. Plot Sisaan dan Y dugaan

Berdasarkan gambar 1, penulis menyatakan bahwa plot tersebut tidak membentuk pola tertentu dan semua titik menyebar secara acak sehingga disimpulkan bahwa asumsi homogenitas terpenuhi.

Asumsi ketiga adalah asumsi non-autokorelasi yang harus terpenuhi. Untuk melihat ada tidaknya masalah autokorelasi penulis menggunakan uji Runs dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Sisaan bersifat acak

H_1 : Sisaan tidak bersifat acak

Tabel 4. Hasil Uji Runs

	Residual yang tidak distandardisasi
Z	0,259
Aymp. Sig (2 tailed)	0,796

Berdasarkan tabel 4 nilai signifikansi sebesar 0,796 yang lebih besar dari alpha 5% sehingga dapat disimpulkan bahwa terima H_0 yang berarti tidak terdapat masalah autokorelasi.

Asumsi terakhir yang harus dipenuhi adalah asumsi non-multikolinearitas. Tabel dibawah ini memperlihatkan adanya adanya multikolineritas yang terlihat dari nilai VIF masing-masing peubah bebas lebih dari 10.

Tabel 6. Nilai VIF Variabel Bebas

Variabel	VIF
Pendapatan Per Kapita	395,17
Rasio Ketergantungan	871,41
Angka Harapan Hidup	8853,61
Rate Pengangguran	22,83
Tabungan	15,66
Pendidikan	54,67
Populasi Perkotaan	8571,50
Suku Bunga	5,21
Inflasi	4,48

Metode Best Subset

Regresi *Best Subset* merupakan metode pemilihan model terbaik dan mampu mengatasi adanya masalah multikolinearitas. Pemilihan model terbaik dengan metode regresi *best subset* yang didasarkan nilai $C - p$ menghasilkan dua model yang dapat diambil sebagai model terbaik. Kedua model tersebut adalah model 1 dengan 4 peubah bebas dan model 2 dengan 5 peubah bebas. Ditinjau dari nilai S dan R^2 yang telah disesuaikan lebih cenderung dipilih model 1 dengan 4 peubah yaitu dengan peubah bebas X_1, X_2, X_5 dan X_7 . Model dengan 4 peubah bebas memiliki nilai S sebesar 1106 sedangkan model dengan 5 peubah memiliki nilai S 1085. Nilai R^2 yang telah disesuaikan untuk model 1 dan model 2 adalah sama yaitu 99,5. Persamaan regresi untuk model dengan 4 peubah bebas adalah seperti dibawah ini.

$$Y = -781847 + 2316X_1 + 13436X_2 + 646X_5 + 178X_7 \quad (2)$$

Tabel 7. Koefisien Regresi dari Metode Best Subset

Prediktor	Koefisien	Std. Error	Nilai T	Signifikansi
Konstanta	-781847	134652	-5,81	0,00
X_1	2316	208	11,16	0,00
X_2	13436	2311	5,81	0,00
X_5	646	195	3,32	0,00
X_7	178	82	2,18	0,05

Dari tabel koefisien diatas dapat diketahui bahwa X_1, X_2 dan X_5 memberikan pengaruh yang nyata pada Y . Sebaliknya X_7 tidak berpengaruh signifikan pada Y (Yang terlihat dari nilai signifikansi $> 0,05$).

Metode Regresi Stepwise

Metode stepwise yang diterapkan pada analisis ini adalah gabungan dari metode *forward selection* dan *backward elimination*.

Tabel 8. Hasil Regresi Stepwise

Langkah	1	2	3	4	5
Konstanta	-12792	-526802	-941075	-781847	-1408893
X_1	1019	2215	2595	2316	2251
Nilai T	18,38	10,03	13,90	11,16	11,43
Signifikansi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
X_2		9373	16227	13436	17916
Nilai T		5,47	7,37	5,81	5,19
Signifikansi		0,00	0,00	0,00	0,00
X_5			785	646	641
Nilai T			3,73	3,32	3,54
Signifikansi			0,00	0,00	0,00
X_7				178	267
Nilai T				2,18	2,86
Signifikansi				0,05	0,02
X_3					5783
Nilai T					1,64
Signifikansi					0,13
S	3132	1788	1266	1106	1029
R-sq	96,02	98,80	99,44	99,61	99,69
R-sq (adj)	95,74	98,61	99,30	99,47	99,54
Mallow Cp	88,6	20,40	6,1	3,9	3,8

Berdasarkan nilai C -p model terbaik yang didapat dari metode Stepwise ada pada langkah 3. Model ini mengandung peubah bebas X_1, X_2, X_3, X_5 dan X_7 dengan persamaan sebagai berikut.

$$Y = -1408893 + 2251X_1 + 17916X_2 + 5783X_3 + 641X_5 + 267X_7 \quad (3)$$

Tabel 9. Hasil Regresi dengan Metode *Stepwise*

Prediktor	Koefisien	Std. Error	Nilai T	Signifikansi
Konstanta	-1408893	401404	-3,51	0,00
X_1	2251,2	197	11,43	0,00
X_2	17916	3471	5,16	0,00
X_3	5783	3517	1,64	0,13
X_5	640,8	181	3,54	0,00
X_7	266,88	93,35	2,86	0,02

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa peubah X_1, X_2, X_5 dan X_7 memberikan pengaruh yang nyata terhadap Y terlihat dari nilai signifikansi $< \alpha 0,05$ masing-masing. Pengujian asumsi regresi linier berganda pertama dilakukan pada data asuransi syariah di Indonesia Periode 2001 – 2017. Berdasarkan uji normalitas dan linieritas model regresi data tersebut diperoleh hasil bahwa residual berdistribusi normal dan linier. Uji keberartian simultan menunjukkan peubah pendapatan per kapita sebagai X_1 , rasio ketergantungan usia sebagai X_2 , pendidikan sebagai X_5 , dan suku bunga sebagai X_7 berpengaruh signifikan terhadap densitas asuransi. Residual model regresi tersebut berdistribusi normal sehingga asumsi normalitas terpenuhi. Residual model menyebar secara acak sehingga tidak terjadi masalah heteroskedastitas. Berdasarkan uji Runs, tidak terdapat indikasi autokorelasi pada residual model regresi sehingga asumsi non autokorelasi terpenuhi. Sedangkan jika asumsi terakhir, multikolinearitas terjadi maka koefisien regresi akan menjadi labil dan mudah berubah. Jika terjadi multikolinearitas maka perubahan jumlah peubah bebas akan mengubah besarnya koefisien regresi secara drastis, bahkan koefisien regresi bisa berubah tanda dari positif menjadi negatif dan sebaliknya. Model regresi yang dihasilkan dari metode stepwise seperti pada persamaan (3) dapat diinterpretasikan sebagai berikut.

1. Konstanta sebesar -1408893, artinya jika peubah bebas (X_1, X_2, X_3, X_5 dan X_7) bernilai nol maka nilai densitas asuransi syariah bernilai -1408893. Hal ini karena peubah Y yaitu densitas asuransi syariah tidak hanya dipengaruhi oleh faktor peubah bebas yang ada di model tetapi peubah bebas lain yang tidak dimasukkan ke model.
2. Koefisien peubah bebas X_1 sebesar 2251,2, artinya jika pendapatan seseorang naik sebesar satu satuan maka semakin bertambah pula densitas asuransi sebesar 2251,2 satuan.
3. Koefisien peubah bebas X_2 sebesar 17916, artinya jika rasio ketergantungan usia seseorang naik sebesar satu satuan maka semakin bertambah pula densitas asuransi sebesar 17916 satuan.
4. Koefisien peubah bebas X_3 sebesar 5783, artinya jika usia seseorang semakin panjang dan naik sebesar satu satuan maka kecenderungan densitas asuransi bertambah sebesar 5783 satuan.
5. Koefisien peubah bebas X_5 sebesar 640,8, artinya semakin tinggi pendidikan seseorang maka semakin bertambah pula densitas asuransi sebesar 640,8 satuan.
6. Koefisien peubah bebas X_7 sebesar 266,9, artinya jika suku bunga naik sebesar satu satuan maka densitas asuransi juga bertambah sebesar 266,9 satuan.

Berdasarkan hasil analisis model dari kedua metode yaitu regresi *best subset* dan regresi *stepwise* yaitu model regresi yang didapat dari metode regresi stepwise dikatakan lebih baik terlihat dari perbandingan nilai S yang lebih kecil dan nilai R kuadrat yang lebih besar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model regresi yang didapat dari metode stepwise lebih fit untuk data asuransi syariah dengan nilai S yang lebih dan nilai R kuadrat yang lebih besar dibandingkan dengan model yang didapat dari regresi best subset.

DAFTAR PUSTAKA

- D. N. Gujarati, *Basic Econometrics Fourth Edition*. The McGraw-Hill, 2004.
- H. Hanum, "Perbandingan Metode Stepwise , Best Subset Regression , dan Fraksi dalam Pemilihan Model Regresi Berganda Terbaik," *J. Penelit. Sains*, vol. 14, pp. 1–6, 2011.
- R. Faulina, "Perguruan Tinggi (Studi Kasus Smk Ibnu Cholil Bangkalan)," *J. Mat. Saint, dan Teknol.*, vol. 18, no. 2, pp. 68–75, 2017.
- I. M. M. Ghani and S. Ahmad, "Stepwise multiple regression method to forecast fish landing," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 8, no. 5, pp. 549–554, 2010.
- P. Subekti, "Perbandingan Metode Best Subset Dan Stepwise Untuk Mengetahui Pengaruh Tingkat Pendidikan Terhadap Pengangguran Di Jawa Timur," *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 9, no. 2, pp. 6–14, 2015.