

# Penggunaan Model Regresi *Tobit* untuk Menganalisa Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Kepuasan Konsumen untuk Jasa Pengangkutan Barang

Imelda Yuliana Suhardi

Alumni, Fakultas Ekonomi Jurusan Manajemen, Universitas Kristen Petra.

Richard Llewelyn

Staf pengajar, Fakultas Ekonomi Jurusan Manajemen, Universitas Kristen Petra

## ABSTRAK

Penelitian ini membandingkan hasil regresi OLS dan *Tobit* untuk menganalisa pengaruh dari variabel umur, tingkat pendidikan, serta jenis barang terhadap kepuasan konsumen untuk jasa pengangkutan barang di perusahaan PT Antar Nusa yang mengangkut barang antara Surabaya dan pulau Sumbawa dengan kapal laut.

Jika metode OLS digunakan dengan data yang terbatas, yaitu jika nilai dari variabel tidak bebas (kepuasan pelanggan) dibatasi, maka hasil regresi akan menjadi bias dan tidak konsisten. Oleh karena itu, metode *Tobit* dapat digunakan supaya hasil menjadi lebih baik dan berguna.

Berdasarkan hasil OLS dalam analisa ini, tidak ada variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap kepuasan pelanggan. Hal ini membuktikan kelemahan metode OLS untuk data yang terbatas.

Menurut hasil dari metode *Tobit*, ada dua variabel yang signifikan, yaitu umur dan jenis barang. Umur berpengaruh positif terhadap kepuasan pelanggan sedangkan untuk jenis barang, pelanggan yang mengirim barang usaha atau barang dagangan ternyata kurang puas dibandingkan orang yang mengirim barang pribadi. Tingkat pendidikan tidak berpengaruh.

Berdasarkan hasil tersebut disarankan kepada para peneliti, bahwa jika data untuk variabel tidak bebas menjadi terbatas, sebaiknya metode *Tobit* digunakan supaya hasil menjadi benar, konsisten dan tidak bias.

**Kata kunci:** *ordinary least squares (OLS)*, *Tobit*, variable tidak bebas terbatas .

## ABSTRACT

*This research compares the regression results of OLS and Tobit methods to analyze the effects of age, educational level and the type of good shipped on consumer satisfaction for the service of shipping goods between Surabaya and Sumbawa by PT Antar Nusa by ship.*

*If OLS is used with censored data, that is, if the value of the dependent variable (in this case, customer satisfaction) is limited in its value, the result of the regression will be biased and inconsistent. Because of that, the Tobit method can be used so that the result is better and more useful.*

*Based on the OLS results for this analysis, there are no variables that significantly influence customer satisfaction. This shows the weakness of the OLS method for censored data.*

*According to the results for the Tobit method, there are two variables which are significant, age and type of good. Age is positively related to satisfaction while for type of good shipped, customers who send business or trade goods are less satisfied than those who send personal goods. The level of education is not significant in any case.*

*The results suggest that researchers should use the Tobit method of regression for censored data so that the results will be correct, consistent and unbiased.*

**Keywords:** *ordinary least squares (OLS), Tobit, censored dependen variable.*

## LATAR BELAKANG DAN RUMUSAN MASALAH

Banyak penelitian menggunakan alat analisa regresi berganda. Hal ini karena ada beberapa keunggulan dari analisa tersebut. Sebagian besar analisa yang dilakukan akademis Indonesia menggunakan metode *ordinary least squares (OLS)*. Namun untuk analisa menggunakan variabel tidak bebas yang *censored*, yaitu nilai dari variabel tidak bebas tersebut terbatas atau sengaja dibatasi, metode OLS tidak dapat digunakan karena parameter yang dihasilkan oleh OLS mengalami bias dan juga tidak konsisten. Untuk mengatasi kekurangan tersebut, harus digunakan metode regresi *Tobit*, yang dikembangkan oleh Tobin (1958).

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil regresi OLS dan *Tobit* untuk menunjukkan keunggulan metode *Tobit*. Kasus yang digunakan untuk membandingkan dua metode tersebut menggunakan data yang *censored* menganalisa factor-faktor yang berpengaruh terhadap kepuasan konsumen untuk jasa pengangkutan barang di perusahaan PT Antar Nusa yang mengangkut barang ke Surabaya dari pulau Sumbawa

Dalam penelitian ini ada tiga variabel bebas yang dikaitkan dengan kepuasan konsumen, yaitu umur, tingkat pendidikan, dan jenis barang yang dikirim (barang usaha atau barang pribadi). Variabel tidak bebas juga diperoleh dari hasil wawancara langsung dengan para konsumen, di mana para konsumen diminta memberi nilai kepuasan antara 0 sampai 100 terhadap pelayanan PT Antar Nusa. Oleh karena nilai dari variabel tidak bebas tersebut terbatas (tidak boleh kurang dari 0 dan tidak boleh lebih dari 100) maka analisa regresi seharusnya menggunakan metode *Tobit* bukan OLS supaya hasilnya tidak bias dan menjadi konsisten. Namun, karena keterbatasan pengetahuan para peneliti dan juga keterbatasan program komputer yang dapat menggunakan metode *Tobit*, maka banyak penelitian di Indonesia tetap menggunakan metode OLS walaupun kurang tepat.

Analisa di bawah membandingkan hasil dari analisa OLS dan *Tobit* untuk kasus yang dijelaskan di atas dan menunjukkan perbedaan yang terjadi jika metode OLS tetap digunakan walaupun tidak tepat.

## KAJIAN TEORI DAN LITERATUR

Sudah banyak penelitian yang mengkaitkan variabel-variabel sosial dengan variabel ekonomi (Azhar (1991); Sendjaja dan Choliq (1986); Widodo (1986). Namun, dalam analisisnya ada banyak peneliti yang menyalahgunakan analisa regresi OLS. Hal ini mungkin terjadi karena kemudahan metode OLS, dan ketidaksediaan program komputer yang dapat menghitung parameter dengan metode *Tobit*.

Perhitungan *Tobit* dikemukakan oleh James Tobin pada 1958 ketika ia menganalisa pengeluaran para rumah tangga di Amerika Serikat untuk membeli mobil. Pengeluaran untuk mobil di beberapa rumah tangga menjadi nol (karena rumah tangga tersebut tidak membeli mobil), dan hal ini sangat berpengaruh terhadap hasil analisa regresi. Ia menemukan bahwa jika tetap menggunakan OLS, perhitungan parameter akan cenderung mendekati nol juga dan menjadi tidak signifikan, atau jika menjadi signifikan, nilainya mengalami bias (terlalu tinggi atau terlalu rendah) dan juga tidak konsisten (jika ada data baru, hasilnya tidak sama atau tidak sesuai dengan hasil semula).

Untuk mengatasi masalah-masalah tersebut, metode *Tobit* menggunakan cara *maximum likelihood (ML)*, bukan *least squares* lagi. Daripada meminimalisasikan nilai kwadrat dari *error* (galat) seperti cara OLS, cara ML memaksimalisasikan nilai dari *likelihood function* dengan mencari parameter-parameter regresi yang memberikan nilai tertinggi untuk *likelihood function* tersebut. Untuk penjelasan lebih lanjut, lihat Gujarati (1995:111).

Metode *Tobit* mengasumsikan bahwa variabel-variabel bebas tidak terbatas nilainya (*non-censored*); hanya variabel tidak bebas yang *censored*; semua variabel (baik bebas maupun tidak bebas) diukur dengan benar; tidak ada *autocorrelation*; tidak ada *heteroscedascity*; tidak ada multikolinearitas yang sempurna; dan model matematis yang digunakan menjadi tepat (Gujarati, 1995).

## HIPOTESA

Berdasarkan uraian di atas, diduga bahwa hasil regresi untuk analisa ini dengan menggunakan OLS menjadi tidak signifikan secara statistik sedangkan diduga ada lebih banyak variabel bebas yang menjadi signifikan secara statistik jika menggunakan analisa *Tobit*.

Untuk masing-masing variabel bebas, diduga ada hubungan positif antara umur dengan nilai kepuasan konsumen sedangkan diduga antara variabel pendidikan terdapat hubungan yang negatif dengan kepuasan karena orang dengan pendidikan yang lebih tinggi diduga akan menuntut lebih banyak dari perusahaan jasa. Untuk variabel jenis barang, diduga bahwa kepuasan menjadi lebih tinggi untuk jenis barang pribadi, mengingat bahwa barang usaha barangkali lebih berharga dan pemakai jasa untuk barang usaha akan mengharapkan dan menuntut lebih banyak dari perusahaan jasa tersebut.

## METODE PENELITIAN DAN SUMBER DATA

Metode regresi OLS dan *Tobit* digunakan untuk menganalisa masalah tersebut di atas. Model matematis yang digunakan adalah sama untuk kedua metode tersebut yaitu model linear sebagai berikut:

$$Y = \alpha + \beta_1 \text{UMUR} + \beta_2 \text{DSMA} + \beta_3 \text{DUNI} + \beta_4 \text{JB} + \varepsilon \quad (1)$$

dimana:

Y = kepuasan pelanggan (0-100)

UMUR = umur (tahun)

- DSMA = variabel *dummy* untuk pendidikan tingkat SMA.  
DSMA = 1 jika SMA; DSMA = 0 jika tidak SMA.
- DUNI = variabel *dummy* untuk pendidikan tingkat universitas.  
DUNI = 1 jika universitas; DUNI = 0 jika tidak universitas
- JB = variabel *dummy* untuk jenis barang.  
JB = 1 jika barang usaha; JB = 0 jika barang pribadi

Untuk variabel *dummy* pendidikan, nilai parameter untuk variabel DSMA dan DUNI menunjukkan perbedaan atau selisihnya nilai kepuasan antara responden yang berpendidikan SMA atau universitas dibandingkan nilai dari responden yang hanya berpendidikan SMP ke bawah. Untuk variabel *dummy* untuk jenis barang, nilai parameter menunjukkan perbedaan antara kepuasan orang yang mengirim barang pribadi dibandingkan yang mengirim barang usaha.

Data diperoleh dari konsumen yang memakai jasa ekspedisi PT Antar Nusa yang mengangkut barang dari Surabaya ke pulau Sumbawa atau sebaliknya dengan menggunakan kapal laut. Jumlah populasi konsumen jasa tersebut hanya sekitar 100 orang, karena populasi penduduk pulau Sumbawa tidak besar dan adanya transportasi darat seperti truk dan bus.

Sejumlah 75 kuesioner disebarakan kepada konsumen tetap yang berada di Sumbawa dan sebanyak 54 kuesioner dikembalikan atau dengan *response rate* sebesar 72% (Suhardi, 2001). Pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran kuesioner pada bulan April 2001

Data diolah dengan menggunakan program komputer TSP versi 4.2B (TSP International, 1993). Untuk analisa OLS, digunakan perintah OLS dan untuk analisa *Tobit* digunakan perintah TOBIT.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kedua metode yang diterapkan (baik OLS maupun *Tobit*) menggunakan persamaan (1) di atas dengan variabel dan data yang sama.

Hasil dari analisa regresi dengan metode OLS ditunjukkan di Tabel 1. Dari ke-empat parameter, tidak ada parameter yang signifikan pada tingkat signifikans sebesar  $\alpha = 0.05$  dengan menggunakan uji t. Nilai uji F menjadi signifikan ( $F=126.82$ ), namun tidak ada variabel yang signifikan. Ini berarti bahwa secara keseluruhan, persamaan regresi ini menjadi signifikan, tetapi tidak dapat diketahui variabel mana yang berpengaruh terhadap kepuasan pelanggan. Maka tidak dapat ditarik kesimpulan tentang variabel mana yang harus diperhatikan oleh perusahaan (umur, pendidikan, atau jenis barang). Selain itu, nilai dari masing-masing parameter tidak benar karena terjadi bias (nilai dari semua parameter mendekati nol).

Di Tabel 2, ditunjukkan hasil dari analisa yang menggunakan metode *Tobit*. Walaupun persamaan regresi menjadi sama dengan persamaan yang digunakan dalam analisa OLS, hasilnya berbeda. Dengan menggunakan perhitungan *maximum likelihood* dalam metode *Tobit*, hasil menunjukkan bahwa ada dua variabel yang signifikan, yaitu umur dan jenis barang. Nilai parameter untuk kedua variabel tersebut juga lebih besar daripada nilai parameter yang diperoleh dengan metode OLS. Nilai uji F juga lebih besar dan signifikan ( $F=224.94$ ). Berdasarkan hasil *Tobit*, ternyata ada hubungan positif antara umur dan

kepuasan pelanggan. Semakin tua seorang pelanggan, semakin puas dia juga. Sedangkan nilai parameter yang negatif untuk variabel jenis barang menunjukkan bahwa konsumen yang mengirim barang usaha kurang puas dibandingkan konsumen yang mengirim barang pribadi. Faktor pendidikan tetap tidak berpengaruh terhadap kepuasan pelanggan dalam model *Tobit*.

**Tabel 1. Hasil Regresi Metode OLS**

Variabel	Nilai	Statistik <i>t</i>	Signifikans ( $\alpha=0.05$ )
Konstanta	3,776	1.341	Tidak Signifikan
Umur	0.033	0.217	Tidak Signifikan
<i>Dummy</i> (SMA)	0.483	0.518	Tidak Signifikan
<i>Dummy</i> (Universitas)	-0.359	-0.164	Tidak Signifikan
Jenis barang	-0.984	-0.869	Tidak Signifikan
Statistik F	126.82		Signifikan

**Tabel 2. Hasil Regresi Metode *Tobit***

Variabel	Nilai	Statistik <i>t</i>	Signifikans ( $\alpha=0.05$ )
Konstanta	58.88	4.417	Signifikan
Umur	0.517	2.378	Signifikan
<i>Dummy</i> (SMA)	7.535	1.509	Tidak Signifikan
<i>Dummy</i> (Universitas)	-5.611	-0.898	Tidak Signifikan
Jenis barang	-15.334	-2.261	Signifikan
Statistik F	224.94		Signifikan
Likelihood function	-259.44		Maximum

Berdasarkan hasil analisa *Tobit*, perusahaan ini sebaiknya memperhatikan pelayanan kepada konsumen muda yang ternyata kurang puas dibandingkan yang lebih tua. Hal ini mungkin terjadi karena orang yang lebih muda lebih tahu cara lain mengirim barang (misalnya bus) dan lebih cepat mengalihkan bisnisnya ke tempat lain. Selain itu, perusahaan perlu meningkatkan pelayanannya untuk barang dagangan atau barang usaha karena berdasarkan hasil *Tobit*, ternyata pelanggan yang mengirim barang usaha tersebut kurang puas dibandingkan orang yang mengirim barang pribadi. Tingkat pendidikan pelanggan tidak menjadi factor penting yang menentukan atau mempengaruhi kepuasan pelanggan.

Jika analisa dilakukan dengan menggunakan metode regresi OLS, maka peneliti (dan perusahaan) akan tahu bahwa memang ada satu atau lebih factor yang berpengaruh terhadap kepuasan pelanggan (karena nilai uji F menjadi signifikan) tetapi variabel mana yang berpengaruh itu tidak dapat diketahui. Maka dibutuhkan analisa yang menggunakan metode *Tobit* supaya dapat diketahui bahwa umur dan jenis barang memang berpengaruh dan tingkat pendidikan tidak ada pengaruh terhadap kepuasan pelanggan dalam kasus ini.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini membandingkan hasil regresi OLS dan *Tobit* untuk menganalisa beberapa variabel (umur, tingkat pendidikan, serta jenis barang yang dikirim) yang berpengaruh terhadap kepuasan konsumen untuk jasa pengangkutan barang di perusahaan PT Antar Nusa yang mengangkut barang antara Surabaya dan pulau Sumbawa.

Metode *Tobit* digunakan karena data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data yang *censored*, yaitu nilai dari variabel tidak bebas, yaitu kepuasan pelanggan, dibatasi dan hanya boleh berkisar antar 0 sampai 100. Jika metode OLS digunakan dengan data tersebut, maka hasil regresi akan menjadi bias dan tidak konsisten.

Berdasarkan hasil OLS, tidak ada variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap kepuasan pelanggan walaupun secara keseluruhan persamaan regresi ini menjadi signifikan berdasarkan nilai uji F.

Menurut hasil dari metode *Tobit*, ada dua variabel yang signifikan, yaitu umur dan jenis barang. Umur berpengaruh positif terhadap kepuasan pelanggan, maka semakin tua seseorang, semakin puas dia dengan pelayanan PT Antar Nusa. Untuk jenis barang, pelanggan yang mengirim barang usaha atau barang dagangan ternyata kurang puas dibandingkan orang yang mengirim barang pribadi. Tingkat pendidikan tidak berpengaruh.

Berdasarkan hasil di atas, dapat disarankan, pertama kepada para peneliti, bahwa jika data untuk variabel tidak bebas menjadi terbatas atau *censored*, sebaiknya analisa regresi yang menggunakan metode *Tobit* digunakan supaya hasil menjadi benar, konsisten dan tidak bias agar dapat diterapkan dengan tetap.

Berdasarkan hasil *Tobit*, perusahaan ini disarankan untuk memperhatikan dan meningkatkan pelayanan kepada pelanggan yang relatif lebih muda dan untuk orang yang mengirim barang dagangan atau barang usaha, mungkin dengan potongan harga atau promosi khusus untuk pelanggan muda atau untuk yang mengirim barang usaha.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azhar, R.A. 1991. "Education and Technical Efficiency During the Green Revolution in Pakistan". *Economics of Development and Cultural Change*. Vol. 39, No. 3. Hal 651-665.
- Gujarati, D.N. 1995. *Basic Econometrics*. Third edition. McGraw-Hill International Editions, Economic Series.
- Sendjaja, T.P. and A. Choliq. 1986. "The Cropping Patterns on Small Farmers' Land in West Java, Indonesia". *An Economic Study of Rice Farming in West Java*. Diredaksi oleh A. Fujimoto and T. Matsuda. Tokyo: Nodai Research Institute, University of Agriculture.
- Suhardi, I.Y. 2001. *Pengaruh Ketepatan Waktu Pengiriman, Keamanan Barang, dan Tarif yang Ditentukan Perusahaan PT. Antar Nusa Terhadap Kepuasan Pelanggan*. Skripsi S-1 (*unpublished*). Fakultas Ekonomi, Universitas Kristen Petra, Surabaya, Indonesia.

Tobin, J. 1958. "Factors Affecting Automobile Expenditures". *Economic Perspectives*. May-June. Hal 3-14.

TSP International. 1993. *TSP Version 4.2B*. Palo Alto, CA.

Widodo, S. 1986. *An Econometric Study of Production Efficiency Among Rice Farmers in Irrigated Lowland Villages in Java, Indonesia*. M.S. Thesis. Tokyo University of Agriculture.