

# PENGHITUNGAN REGRESI GANDA BILA BEBERAPA VARIABEL BEBAS SALING BERINTERAKSI

Herman  
FMIPA-Universitas Terbuka

[herman@ut.ac.id](mailto:herman@ut.ac.id)

## ABSTRAK

Pada penelitian regresi ganda biasanya terdapat beberapa variabel bebas dengan satu variabel tak-bebas. Bilamana terdapat interaksi pada beberapa variabel bebas tersebut, maka teknik regresi ganda yang menggunakan metoda enter, forward, backward, stepwise, dan remove tidak dapat digunakan tanpa membuat variabel baru berupa interaksi diantara mereka. Biasanya dengan teknik di atas variabel bebas banyak yang hilang dari persamaan. Ada teknik lain yang dapat digunakan bila hal ini terjadi yaitu dengan menerapkan prosedur "General Linear Model-Univariat" pada SPSS. Artikel ini menguraikan bagaimana penggunaan teknik tersebut. Analisa data menggunakan data real dari suatu penelitian yang melibatkan banyak variabel bebas dimana beberapa variabel tersebut saling berinteraksi. Hasil yang diperoleh yaitu beberapa variabel interaksi masuk kepersamaan dan beberapa variabel utama hilang dari persamaan karena kontribusi mereka diambil oleh variabel yang lainnya.

**Kata-kunci:** General Linear Model-Univariat, interaksi beberapa variabel, regresi ganda.

## PENDAHULUAN

Pada Marketing dikenal istilah *customer value* yang terdiri dari kualitas pelayanan, kualitas produk, dan harga produk. Walaupun tidak secara langsung, *customer value* berkaitan dengan kepuasan pelanggan (Nauman dan Giel, 1995). Produk pada teori marketing di atas adalah produk yang kasat mata. Pada artikel ini, teori tersebut akan digunakan untuk produk jasa, yaitu tutorial tatap (TTM) muka di Universitas Terbuka (UT).

Karena jasa yang dijual juga berbeda maka untuk TTM, kualitas pelayanan diganti menjadi kinerja tutor, kualitas produk adalah hasil tutorial dan harga produk adalah biaya tutorial. Istilah kepuasan pelanggan tetap digunakan. Semua variabel yang ada pada penelitian ini adalah variabel laten. Artinya variabel-variabel tersebut tidak dapat diukur secara langsung seperti mengukur tinggi atau berat badan. Variabel laten adalah variabel konstruk. Untuk mengukur variabel laten diperlukan suatu instrumen yang dikembangkan berdasarkan indikator. (Raykov & Marcoulides, 2006).

Tidak seperti barang-barang yang kelihatan yang mutunya dapat diukur secara objektif berdasarkan indikator-indikator seperti daya tahan dan banyaknya barang yang rusak (Crosby 1979; Garvin 1983) kualitas pelayanan adalah sesuatu yang abstrak dan mengandung tiga hak yaitu tidak tampak, sangat beragam dan sulit dipisah-pisahkan (Parasuraman, Zeithaml, and Berry 1985). Dengan tidak adanya ukuran yang objektif, maka untuk mengukur kualitas laten

digunakan pendekatan dengan mengukur pendapat pelanggan (*perception*) tentang kualitas itu sendiri

### **Kinerja Tutor**

Pada pembelajaran dengan cara tatap muka, peserta didik biasanya diajar oleh guru. Pada TTM, sebagian fungsi guru akan digantikan oleh tutor. Tutor akan bekerja membantu mahasiswa peserta TTM agar dapat menguasai pelajaran atau materi ajar (Mulyasa, 2005). Beberapa hal harus dimiliki oleh tutor. Tutor harus mempersiapkan diri sebelum melaksanakan TTM. Tutor perlu menyiapkan bahan-bahan tutorial (Arends, 1989). Sudah tentu tutor harus menguasai materi tutorial (Cruickshank *at al*, 2009). Tutor juga harus memiliki kemampuan untuk menjelaskan konsep-konsep yang dibutuhkan mahasiswa untuk menguasai bahan ajar (Arends, 1989). Kemampuan berkomunikasi adalah hal lain yang harus dimiliki oleh tutor (Taylor, 2003). Untuk menilai kemajuan yang sudah dicapai oleh peserta TTM, tutor harus memiliki kemampuan untuk menilai hasil belajar mereka (Arends, 1989). Dengan memiliki kemampuan-kemampuan tersebut, diharapkan tutor dapat melaksanakan fungsinya dengan optimal. Kinerja tutor akan mempengaruhi pelayanan terhadap mahasiswa. Pengajaran dan pelatihan yang baik membutuhkan organisasi yang baik pula. Sehingga perencanaan yang sudah dibuat akan merupakan panduan bagi pelaksanaan pengajaran ataupun pelatihan (Taylor, 2003). Salah satu hal terpenting yang dimiliki guru adalah kontrol terhadap waktu (Arends, 1989). Karena pertemuan TTM hanya 8 kali, maka tutor harus mampu melaksanakan rencana TTM yang sudah dibuat. Pelaksanaan TTM ini juga membutuhkan disiplin tutor agar semua rencana dapat terlaksana. Terdapat lima sub-variabel pada kinerja tutor yaitu, persiapan tutorial, penguasaan materi tutorial, penyampaian materi tutorial, kemampuan berkomunikasi, dan disiplin tutor dalam menjalankan TTM.

### **Hasil Tutorial**

Hasil tutorial pada TTM adalah persepsi peserta TTM terhadap pengetahuan dan ketrampilan yang mereka peroleh diakhir tutorial. Menurut Mulyasa (2005) guru memiliki andil yang besar terhadap keberhasilan pembelajaran para murid. Dengan demikian peran tutor dalam hal TTM akan dapat mempengaruhi keinginan mahasiswa untuk terus belajar. Setelah tujuh atau delapan kali mengikuti TTM, peserta juga sudah tentu melakukan diskusi, mengerjakan tugas, dan melakukan tes TTM. Proses ini sudah tentu akan dapat mengukur seberapa banyak kemajuan yang dirasakan oleh peserta TTM. Kalau saja setiap peserta didik belajar, maka hasil yang diperoleh dapat sesuai dengan tujuan/objektif. Karena itu guru/tutor

diharapkan lebih fokus kepada bagaimana peserta belajar daripada bagaimana guru mengajar (Weimer, 2002). Peserta dapat merasakan apakah hasil tutorial sudah sesuai dengan perencanaan (Exley & Dennick, 2004).

### Biaya Tutorial

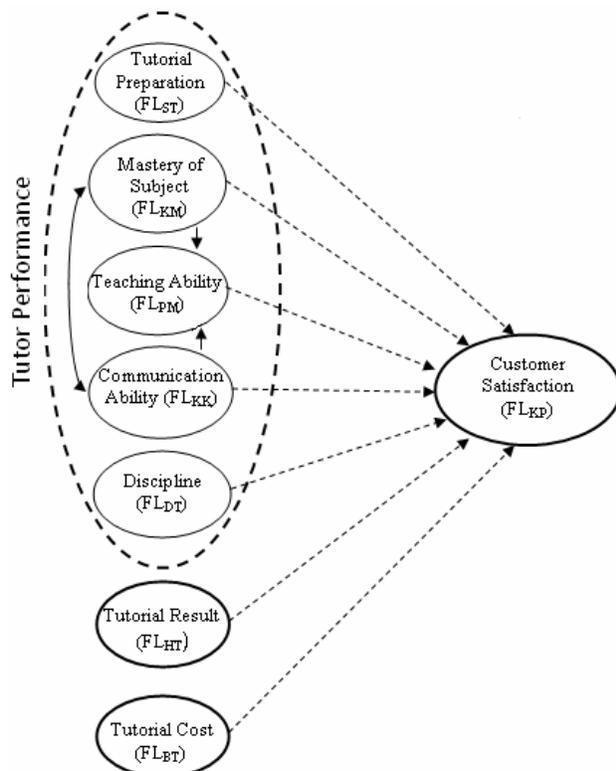
Menentukan biaya bukanlah hal yang mudah, karena biaya mencerminkan banyak dimensi (McCharty & Perreault, 1994). Orang yang tidak menyadari hal ini dapat membuat kesalahan yang besar. karena itu, agar dapat bersaing pada dunia bisnis, maka harga satu produk haruslah kompetitif (Nauman & Giel, 1995). Ini berarti untuk pelayanan yang baik, dan juga untuk mutu produk yang baik harga haruslah kompetitif. Apalagi bila produk yang sama juga ditawarkan oleh kompetitor.

Khusus untuk TTM, ada beberapa hal yang menjadi pertimbangan dalam menentukan biaya TTM. Hal-hal itu adalah sewa ruangan, honor tutor, sewa peralatan seperti OHP, dan honor pengelola TTM. Pertimbangan ini juga harus memperhitungkan kemampuan rata-rata mahasiswa UT calon peserta TTM (Ratminto & Winarsih, 2005). Karena itu, biaya TTM di UT hampir sama besarnya untuk setiap lokasi tutorial.

### Kepuasan Peserta TTM

Kepuasan pelanggan merupakan perbedaan antara tingkat harapan dengan tingkat hasil

yang dirasakan (Rangkuti, 2002). Oleh Parasuraman *et al*, (1988) variabel untuk mengukur kepuasan pelanggan dibagi menjadi lima sub-variabel yaitu keandalan (*reliability*), cepat tanggap (*responsiveness*), jaminan (*assurance*), empati (*emphy*), dan kasat mata (*tangible*).



Gambar 1. Hubungan antar Variabel Suatu instrument dikembangkan berdasarkan indikator-indikator yang ada pada setiap variabel dan sub-variabel. Peserta akan menjawab setiap pernyataan dalam skala enam. Untuk kinerja tutor, hasil tutorial dan biaya tutorial, peserta memilih satu respon

dari 1=sangat tidak setuju sampai dengan 6=sangat setuju. Sedangkan untuk kepuasan pelanggan, responden memilih satu jawaban dari 1=sangat tidak puas sampai dengan 6=sangat puas.

### **Temuan dan Diskusi**

Instrumen penelitian yang dikembangkan berdasarkan indikator-indikator yang sudah dijelaskan sebelumnya, memiliki 38 pernyataan untuk mengukur kinerja tutor. Variabel kinerja tutor ini terdiri dari 5 subvariabel. Sub-variabel persiapan tutorial memiliki 5 pernyataan, penguasaan materi memiliki 5 pernyataan, penguasaan materi memiliki 13 pernyataan, kemampuan berkomunikasi memiliki 7 pernyataan dan disiplin tutor memiliki 8 pernyataan. Variabel hasil tutorial memiliki 5 pernyataan dan variabel biaya tutorial memiliki 5 pernyataan.

Variabel kepuasan pelanggan terdiri dari 5 sub-variabel. Masing-masing sub-variabel yaitu reliabiliti, responsiveness, assurance, empathy, dan tangible memiliki 5 pernyataan. Sehingga untuk mengukur kepuasan pelanggan dikembangkan 25 pernyataan

Terdapat 200 responden yang merupakan peserta tutorial tatap muka pada semester 1 tahun 2007 mengembalikan instrumen penelitian yang sudah diisi. Keseluruhan data tersebut lalu dianalisis. Karena seluruh variabel adalah merupakan variabel laten maka dilakukan *exploratory* aktor analisis terhadap masing-masing variabel/sub-variabel. Hasil dari faktor analisis terhadap pernyataan-pernyataan di dalam setiap variabel/sub-variabel menghasilkan satu faktor saja.

Faktor analisis terhadap faktor-faktor yang terbentuk di kepuasan pelanggan menghasilkan satu faktor. Faktor-faktor yang terbentuk ini memiliki mean = 0 dan deviasi standard = 1. Dengan demikian sebagian besar data akan bergerak dari -4 ke +4. Karena beberapa variabel laten berinteraksi maka untuk menjamin agar nilai-nilai pada variabel laten tersebut positif, maka tiap variabel laten nilainya ditambah dengan 5. Sehingga nilai mean setiap variabel laten adalah 5 dan deviasi standard tetap 1. Dengan demikian nilai variabel yang berinteraksi menjadi positif.

Korelasi antara faktor kepuasan pelanggan dengan faktor-faktor lainnya adalah positif dan signifikan di  $p < 0,001$ . Informasi ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Korelasi antara variabel

		Faktor Persiapan Tutorial	Faktor Penguasaan Materi	Faktor Penyampaian	Faktor Komunikasi	Faktor Displin	Faktor HasilTutorial	Faktor BiayaTutorial	Faktor Kepuasan
Faktor PersiapanTutorial	Pearson Correlation	1	.598**	.560**	.514**	.403**	.440**	.271**	.290**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
Faktor PenguasaanMateri	Pearson Correlation	.598**	1	.686**	.620**	.586**	.525**	.349**	.392**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
Faktor Penyampaian	Pearson Correlation	.560**	.686**	1	.734**	.703**	.720**	.496**	.517**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
Faktor Komunikasi	Pearson Correlation	.514**	.620**	.734**	1	.610**	.593**	.437**	.477**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
Faktor Displin	Pearson Correlation	.403**	.586**	.703**	.610**	1	.709**	.584**	.554**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
Faktor HasilTutorial	Pearson Correlation	.440**	.525**	.720**	.593**	.709**	1	.546**	.593**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
Faktor BiayaTutorial	Pearson Correlation	.271**	.349**	.496**	.437**	.584**	.546**	1	.383**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
Faktor Kepuasan	Pearson Correlation	.290**	.392**	.517**	.477**	.554**	.593**	.383**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	200	200	200	200	200	200	200	200

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 2, yang diperoleh dari tabel 3, menunjukkan koefisien regresi menggunakan General Linear Model- Univariate. Tampak bahwa hanya 2 variabel yang masuk dalam persamaan.

Tabel 2. Koefisien regresi menggunakan GLM-Univariate

Parameter	B	t <sub>0</sub>	Sig.
<i>Intercept</i>	2,618	0,898	0,370
FL_ST – Persiapan Tutorial	-0,040	-0,523	0,602
FL_KM – Penguasaan Materi Tutorial	0,045	0,040	0,969
FL_PM – Penyampaian Materi Tutorial	-0,434	-0,836	0,404
FL_KK- Kemampuan Berkomunikasi	-0,404	-0,638	0,524
FL_PM*FL_KK – interaksi PM*KK	0,171	2,181	<b>0,030</b>
FL_KM*FL_KK- interaksi KM*KK	0,074	0,322	0,747
FL_PM*FL_KM - interaksi PM*KM	0,016	0,093	0,926
FL_PM*FL_KM*FL_KK – interaksi PM*KM*KK	-0,020	-0,633	0,528
FL_DT – Disiplin Tutor	0,143	1,472	0,143
FL_HT- Hasil Tutorial	0,361	3,965	<b>0,001</b>
FL_BT – Biaya Tutorial	-0,010	-0,147	0,883



FL_KM5	*	.074	.228	.322	.747	-.377	.524	.001
FL_KK5								
FL_KM5	*	-.020	.031	-.633	.528	-.080	.041	.002
FL_PM5	*							
FL_KK5								

Variabel-variabel bebas ini sesungguhnya tidak independen satu sama lain. Mereka saling mempengaruhi. Oleh karena itu peneliti harus tahu mana variabel yang akan tetap dipertahankan dan mana variabel yang harus dibuang. Untuk itu peneliti dapat mencoba mencabut variabel-variabel yang dianggap tidak berpengaruh atau pengaruhnya sudah diambil oleh variabel lain. Tabel 4 berikut menunjukkan hasil reduksi variabel-variabel. Ada 3 model yang dicoba, model-1, model-2, model-3.

Tabel 4. Hasil Reduksi Variabel yang Tidak Mempengaruhi  $FL_{KP}$

	Model Awal		Model 1		Model 2		Model 3	
	B	Sig.	B	Sig.	B	Sig.	B	Sig.
<i>Intercept</i>	2,618	0,370	2,631	<b>0,001</b>	3,005	<b>0,001</b>	2,877	<b>0,001</b>
FL <sub>ST</sub>	- 0,040	0,602						
FL <sub>KM</sub>	0,045	0,969						
FL <sub>PM</sub>	- 0,434	0,404	- 0,478	0,266	- 0,833	<b>0,026</b>	- 0,790	<b>0,016</b>
FL <sub>KK</sub>	- 0,404	0,524	- 0,396	0,314				
FL <sub>PM</sub> *FL <sub>KK</sub>	0,171	<b>0,030</b>	0,171	<b>0,013</b>	0,155	<b>0,002</b>	0,151	<b>0,001</b>
FL <sub>KM</sub> *FL <sub>KK</sub>	0,074	0,747	0,074	0,369	-0,07	0,813		
FL <sub>KM</sub> *FL <sub>PM</sub>	0,016	0,926	0,026	0,661	0,087	<b>0,040</b>	0,083	<b>0,031</b>
FL <sub>KM</sub> *FL <sub>PM</sub> *FL <sub>KK</sub>	- 0,020	0,528	- 0,020	0,051	- 0,015	<b>0,016</b>	- 0,015	<b>0,009</b>
FL <sub>DT</sub>	0,143	0,143	0,143	0,126				
FL <sub>HT</sub>	0,361	<b>0,001</b>	0,355	<b>0,001</b>	0,415	<b>0,001</b>	0,414	<b>0,001</b>
FL <sub>BT</sub>	- 0,010	0,883						
Nilai F	F = 12,310; □ < 0,001		F = 17,130; □ < 0,001		F = 22,068; □ < 0,001		F = 26,599; □ < 0,001	
Nilai R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> = 0,419		R <sup>2</sup> = 0,417		R <sup>2</sup> = 0,407		R <sup>2</sup> = 0,407	

Model-3 adalah model yang mengandung lima variabel, termasuk variabel interaksi, yang mempengaruhi variabel laten Kepuasan Pelanggan. Persamaan yang terbentuk:

$$FL_{KP} = 2.877 - 0.790 FL_{PM} + 0,414 FL_{HT} + 0.151 FL_{PM} * FL_{KK} + 0.083 FL_{KM} * FL_{PM} - 0.015 FL_{KM} * FL_{PM} * FL_{KK}.$$

## KESIMPULAN

Pada umumnya model dengan banyak variabel bebas perlu disederhanakan karena antara variabel bebas yang satu dengan variabel bebas lainnya memiliki hubungan yang signifikan. Dengan demikian terdapat multikolinieritas yang tinggi. Untuk itu beberapa variabel yang dianggap tidak mempengaruhi variabel Kepuasan dibuang dan kemudian dilihat pengaruhnya. Selain itu, untuk menghitung interaksi antara variabel bebas, peneliti tidak perlu membuat variabel baru yang menginteraksikan nilai-nilai yang terdapat di dalam variabel tersebut. Prosedur "General Linear Model-Univariat" pada SPSS akan menolong peneliting menghitungnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. (1989). *Learning to Teach*. Singapore: McGraw-Hill Book Company.
- Crosby, Philip B. (1979), *Quality is Free: The Art of Making Quality Certain*, New York: New American Library.
- Cruickshank, D.R., Jenkins, D.B. dan Metcalf, K.K. (2009). *The Act of Teaching*. New York: McGraw-Hill.
- Exley, K. dan Dennick, R. *Giving a Lecture: From Presenting to Teaching*. London: RoutledgeFalmer, Taylor & Francis Group, 2004.
- Garvin, David A, (1983), "Quality on the Line," *Harvard Business Review*, 61 (September-October), 65-73.
- McCharty, E. J. & W. D. Perreault, Jr.. *Essentials of Marketing*. Masschusetts: IRWIN. 1994.
- Mulyasa, E. (2005). *Menjadi Guru Profesional. Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nauman, E. & K. Giel. *Customer Satisfaction and Management: Using the Voice of the Customer*. Cincinati: Thomson Executive Press, 1995.
- Parasuraman, A., Valarie Zeithaml, and Leonard Berry (1985), "A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research," *Journal of Marketing* (Fall), 41-50.
- Rangkuti, F. *Measuring Customer Satisfaction: Teknik Mengukur dan Strategi Meningkatkan Kepuasan Pelanggan Plus Analisis Kasus PLN-JP*. Jakarta: Percetakan PT Sun, 2002
- Ratminto & Winarsih, A.S. *Manajemen Pelayanan. Pengembangan Model Konseptual, Penerapan Citizen's Character dan Standar Pelayanan Minimal*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2005.
- Raykov, T & G. A. Marcoulides. *A First Course in Structural Equation Modeling*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2006.
- Taylor, P. (2003). *How to Design a Training Course: A Guide to Participatory Curriculum Development*. London: Cromwell Press Ltd.
- Weimer, M. *Learner-Centered: Five Key Changes to Practice*. San Fransisco: A Willey Company, 2002.

**KEMBALI KE DAFTAR ISI**