

Drs. Noegroho Boedijoewono

PENGANTAR STATISTIK

Ekonomi dan Bisnis

Jilid 1

EDISI KEEMPAT

PERPUSTAKAAN
RIANANDRA

Noegroho /muj



UPP AMP YKPN
IKUT MENCERDASKAN BANGSA



Drs. Noegroho Boedijoewono

Lahir di Bogor tanggal 14 Desember 1939. Lulus sarjana pada Fakultas Ekonomi UGM tahun 1963. Menjadi dosen Fakultas Ekonomi UGM. Anggota DPRD - DIY pada tahun 1977 - 1987, dari Fraksi Karya Pembangunan dan Direktur Akademi Manajemen Perusahaan YKPN pada tahun 1976 - 1982, pengurus Badan Pengembangan AMP YKPN serta Sekretaris Yayasan Keluarga Pahlawan Negara Yogyakarta sampai sekarang.

Buku yang ditulis Pengantar Statistik untuk SMEA sebagai buku acuan di Indonesia.



ST

No. 1

PENGANTAR STATISTIK

Ekonomi dan Bisnis

Jilid 1



edisi keempat

Oleh:

Drs. Noegroho Boedijoewono
Dosen Fakultas Ekonomi
Universitas Gadjah Mada
Yogyakarta



PENGANTAR STATISTIK 1

Ekonomi dan Bisnis

EDISI KEEMPAT

Penulis:
Drs. Noegroho Boedjoewono

Desain Cover:
Djoko Achmadi

Penerbit & Pencetak:
Unit Penerbit dan Percetakan (UPP) AMP YKPN
Jl. Langensari 45 Balapan, Yogyakarta 55222
Telp. (0274) 586115, Fax. (0274) 586115 PO. Box 6441 YKKL

Hak cipta pada penulis.
Hak penerbitan pada penerbit.
Tidak boleh direproduksi sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun
tanpa izin tertulis dari pengarang dan/atau penerbit.

ISBN 979 - 8170 - 10 - 5

Kutipan Pasal 44 :
Sanksi Pelanggaran Undang-undang Hak Cipta 1987

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta sebagaimana dimaksud ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 50.000.000,00 (lima puluh juta rupiah).

PRAKATA EDISI PERTAMA

Buku ini disusun berdasarkan pengalaman yang telah bertahun-tahun dari penyusun di dalam memberikan kuliah Statistik pada beberapa Perguruan Tinggi di Yogyakarta.

Susunan materi disesuaikan dengan Satuan Acara Perkuliahan (SAP) semester I berupa Statistik Deskriptif dan semester II berupa Statistik Induktif.

Simbol-simbol yang dipergunakan dalam rumus ini dipakai simbol-simbol yang sederhana dengan tujuan agar para mahasiswa yang baru pertama kali mempelajari Statistik dapat mencernakannya dengan mudah.

Akhirnya penyusun menyadari bahwa materi ini masih jauh dari sempurna, sehingga penyusun mengharapkan adanya kritik-kritik yang membangun untuk penyempurnaannya nanti.

Yogyakarta, 1987

Penyusun

PRAKATA EDISI KEEMPAT

Pada edisi ini telah ditambahkan materi Skala Pengukuran pada Bab 1 serta Ukuran Kecenderungan (*skewness*) dan Ukuran Keruncingan (*kurtosis*) sebagai Bab 6, mengingat bahwa materi ini sangat erat hubungannya dengan materi Ukuran Penyimpangan pada Bab 5.

Meskipun pada edisi ini telah dilakukan koreksi kecil namun tiada hal yang sempurna, oleh sebab itu segala bentuk kritik yang membangun kami harapkan.

Pada edisi ini judul buku kami rubah menjadi **Pengantar Statistik Ekonomi dan Bisnis**.

Akhirnya kepada semua pihak yang telah memberi kritik, kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Mei 2001
Penulis,

Drs. Noegroho Boedijoewono

DAFTAR ISI

PRAKATA EDISI PERTAMA	iii
PRAKATA EDISI KEEMPAT	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR BAGAN	xi
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
Sejarah Singkat Statistik	1
Pengertian Statistik	2
Tahap-tahap Kegiatan Statistik	3
Fungsi-fungsi Statistik	6
Ruang Lingkup Statistik	7
Batasan/Limitasi Statistik	8
Pembagian Statistik Sebagai Metode	10
Data Primer Dan Data Sekunder Serta Sumber Datanya	11
Skala Pengukuran	20
Lampiran 1 : Contoh Daftar Pertanyaan	24
Latihan Soal Bab 1	25
BAB 2. DISTRIBUSI FREKUENSI	29
Pengertian Klasifikasi Data	30
Dasar-dasar Klasifikasi	30
Penyusunan Data Secara Sistematis (Seriation)	31
Distribusi Frekuensi (Tabel Frekuensi)	37
Macam Tabel Frekuensi Atau Distribusi Frekuensi	37
Cara Menyusun Tabel Frekuensi Menurut Bilangan	40
Syarat-syarat Tabel Frekuensi Yang Baik	48
Penyusunan Tabel Frekuensi Berdasarkan Kategori	49
Cara Menggambar Tabel Frekuensi	49

Cara Menggambarkan Data Statistik	
Latihan Soal-soal	
BAB 3. UKURAN NILAI SENTRAL	
Pengertian Nilai Sentral	
Macam Nilai Sentral	
Hubungan Antara Mean, Median Dan Modus	
Latihan Soal-soal	
BAB 4. UKURAN LETAK	
Pengertian Ukuran Letak	
Macam Ukuran Letak	
Latihan Soal-soal	
BAB 5. UKURAN PENYEBARAN	
Pengertian Ukuran Penyebaran (Dispersi = Dispersion)	
Kegunaan Ukuran Penyebaran	
Macam Ukuran Penyebaran	
Hubungan Antara Ukuran-ukuran Penyebaran	
Latihan Soal-soal	
BAB 6. UKURAN KECONDONGAN DAN KERUNCINGAN	
Pengertian Ukuran Kecondongan (Skewness)	
Pengertian Ukuran Kemiringan (Kurtosis)	
Latihan Soal-soal	
BAB 7. ANGKA INDEK	
Pengertian Angka Indeks	
Kegunaan Angka Indeks	
Macam Angka Indeks	
Masalah-masalah Yang Berkaitan Dengan Penyusunan Angka Indeks	
Angka Indeks Laspeyres Dan Paasche	
Angka Indeks Berantai (Chain's Index)	
Merubah Tahun Dasar (Base Shifting)	

	197
Merangkaikan Angka Indeks (Splicing)	199
Angka Indeks Untuk Proses Deflasi	209
Latihan Soal-soal	213
BAB 8. DERET BERKALA	213
Pengertian Deret Berkala (Time Series)	215
Komponen-komponen Deret Berkala	222
Manfaat Analisa Time Series	223
Secular Trend (Trend)	242
Seasonal Variation (Gerak Musim)	249
Peramalan Dengan Menggunakan Seasonal Index	250
Cyclical Variation (Gerak Siklis)	257
Latihan Soal-soal	261
BAB 9. REGRESI dan KORELASI	261
Macam Hubungan Antara 2 Variabel	264
Pengertian Garis Regresi	264
Kegunaan Garis Regresi	265
Perbedaan Antara Regresi Dan Korelasi	265
Cara Menggambar Garis Regresi	265
Penyimpangan Standar Terhadap Garis Regresi (The Standard Error of Estimate)	270
Interpretasi Mengenai Penyimpangan Standar Terhadap Garis Regresi (Standard Error of Estimate)	273
Koefisien Regresi	275
Koefisien Determinasi	275
Interpretasi Koefisien Determinasi	276
Koefisien Korelasi (r)	280
Kegunaan Korelasi	280
Korelasi Dan Hubungan Sebab Akibat	281
Metode-metode Yang Digunakan Untuk Mempelajari Korelasi	281

Korelasi Berdasarkan Ranking (Rank Correlation)
Beberapa Analisis Yang Perlu Diperhatikan Dalam Analisis Regresi
Dan Korelasi
Latihan Soal-soal

BAB 10. ANALISA REGRESI GANDA dan KORELASI GANDA

Pengertian Regresi Ganda Dan Korelasi Ganda
Langkah-langkah Analisis Regresi Ganda Dan Korelasi Ganda
Persamaan Garis Regresi Ganda
Interpretasi Konstanta A, B, dan C
Regresi Ganda Dan Peramalan Atau Proyeksi
Definisi Dan Efek Multikolinearitas
Penyimpangan Standar Terhadap Garis Regresi Ganda (The Standard Error Of Estimate For Multiple Regression)
Penentuan Interval Keyakinan Terhadap Variabel Y
Koefisien Determinasi Ganda
Latihan Soal-soal

DAFTAR KEPUSTAKAAN

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Croxton, F.E and Cowden, D. J, *Practical Business Statistics*, third edition, Tokyo, Japan, Maruzen Company, Ltd, 1961.
2. Estey, J. A, *Business Cycles*, third edition, Tokyo, Japan Maruzen Company, Ltd, 1959.
3. Earl K Bowen and Martin K Starr, *Basic Statistics for Business and economics*, Mc. Graw Hill Book Company, second edition 1982.
4. Freund, J.E and Williams, F.J. *Modern Business Statistics*, third edition, Tokyo, Japan, Maruzen Company Ltd, 1970.
5. James T Mc Clave and Frank H Dietrich, *Statistics*, second edition Dellen Publishing Company 1985.
6. Kohler Heinz, *Statistics for Business and Economics*, thrid edition, Harper Collens College Publishers 1994
7. Levin, R.I., *Statistics For Management*, New Delhi, Prentice Hall of India Private Limited, 1979.
8. Mills, F.C, *Statistical Methods*, third edition, New York, Henry Holt and Company, 1955.
9. Mark L Berenson and David M Levine, *Basic Business Statistics*, second edition by Prentice Hall inc 1983.
10. Paden, D.W and Linqvist, E.F, *Statistics for Economics and Business*, second edition, New York - Toronto - London, Mc Graw-Hill Book Company, Inc, 1956.
11. Shukla, M.C and Gulshan, S.S, *Statistics Theory and Practice*, third edition, Ram Nagar, New Delhi, S. Chand and Company Ltd, 1975.
12. Spiegel, M.R, *Theory and Problems of Statistics*, first edition, New York, Mc Graw-Hill International Book Company, 1972.
13. Triola. Mario F, *Elementary Statistics*; seventh edition, Addison Wesley Longman, Inc. 1998.
14. Taro Yamane, *Statistics; An Introductory Analysis*, second edition, Harper International Edition, New York, Evanston and London, Harper & Row and Tokyo John Weatherhill, 1970.
15. Waugh, A.E, *Elements of Statistical Method*, third edition, New York Toronto - London, Mc Graw-Hill Book Company, Inc, 1952.

Apabila diketahui persamaan garis regresi ganda sebagai berikut:

$$Y = 0,0640 + 0,2049 X_1 + 0,2805 X_2$$

Y = Jumlah penjualan

X_1 = Iklan

X_2 = Jumlah salesman

- a. Jelaskan arti a, b dan c pada persamaan regresi tersebut!
 - b. Berapa besar penjualan, apabila salesman berjumlah 50 orang dan iklan tetap?
9. Berdasar data pada soal nomor 7, apabila diketahui koefisien determinasi ganda $r^2 = 0,97$. Jelaskan arti dari koefisien determinasi ganda tersebut!
10. Apabila diketahui data berikut:

$$n = 6, \quad a = 0,063972, \quad \Sigma Y = 15, \quad b = 0,204921$$

$$\Sigma X_1 Y = 103, \quad c = 0,280492, \quad \Sigma X_2 Y = 88, \quad \Sigma Y_2 = 47$$

Hitunglah koefisien determinasi ganda dan koefisien korelasi ganda!

5. Diketahui persamaan regresi ganda :

$$Y' = 562,151 - 5,437 X_1 - 20,0123 X_2$$

Apabila Y = bahan bakar, X_1 = kecepatan kendaraan, dan X_2 = usia kendaraan, hitunglah:

- Bahan bakar yang dibutuhkan apabila kecepatan 100 dan usia kendaraan 10!
- Bahan bakar yang dibutuhkan apabila kecepatan 50 dan usia kendaraan 5!

6. Data berikut adalah jumlah karyawan (X_1), luas toko (X_2) dan jumlah penjualan (Y) sebagai berikut:

Jumlah karyawan (X_1)	Luas toko m^2 (X_2)	Penjualan (juta rupiah) (Y)
15	10	30
8	5	22
12	10	16
7	3	7
10	2	14

Berdasar data tersebut, hitunglah:

- Persamaan garis regresi!
- Jelaskan arti a, b, dan c!
- Jumlah penjualan untuk 100 karyawan dan 100 m^2 luas toko!

7. Data berikut menunjukkan besar iklan (X_1), oplag surat kabar (X_2) dan jumlah pembeli barang (Y).

Besar iklan kolom (X_1)	Oplag (X_2) ribuan	Jumlah pembeli (Y) ribuan
1	2	1
8	8	4
3	1	1
5	7	3
6	4	2
10	6	4

Berdasar data tersebut, hitunglah:

- Persamaan garis regresi!
- Jelaskan arti a, b, dan c pada persamaan regresi tersebut!
- Jumlah pembeli apabila besar iklan 50 dan oplagnya 50!

LATIHAN SOAL **BAB 10** SOAL

REGRESI GANDA DAN KORELASI GANDA

1. Apa yang dimaksud dengan regresi ganda? Jelaskan dan berikan contoh persamaan regresi ganda!
2. Apabila kita memperoleh persamaan garis regresi ganda sebagai berikut:

$$Y' = 0.652 + 1.66 X_1 + 0.017 X_2$$
 Variabel X_1 = iklan radio, X_2 = iklan TV, dan Y penjualan, jelaskan arti persamaan tersebut dan jelaskan arti konstanta a, b dan c nya!
3. Berdasar pada data soal nomor 2, apabila pengeluaran iklan radio = 20 dan iklan TV = 100 (dalam jutaan rupiah), berapa besar penjualan yang akan kita peroleh?
4. Dari data konsumsi bahan bakar (Y), kecepatan kendaraan (X_1) dan usia kendaraan (X_2) diperoleh data 3 persamaan sebagai berikut:

$$\begin{array}{rcl}
 1). & 3247,4 & = 15 a + 604 b + 95 c \\
 2). & 98060,1 & = 604 a + 30,308 b + 3,833 c \\
 3). & 18057,0 & = 95 a + 3,833 b + 725 c
 \end{array}$$

Hitunglah :

- a. Nilai a, b dan c!
- b. Tuliskan persamaan regresi gandanya!
- c. Jelaskan arti konstanta a, b dan c.