KALKULATOR SEBAGAI MEDIA PENGAJARAN MATA KULIAH STATISTIK

Oleh
Drs. Fatkhulloh

A. Latar Belakang Masalah

Statistik merupakan alat bantu untuk mengolah data penelitian kuantitatif. Oleh karena itu seorang yang akan melakukan penelitian dituntut untuk menguasai materi statistik dan sekaligus penerapannya, sehingga dalam mengolah data penelitian terutama data penelitian kuantitatif tidak mengalami kesulitan yang berarti.

Seiring dengan kemajuan teknologi, banyak *piranti* yang dapat digunakan sebagai alat untuk mengolah suatu data. Misal : DYNASTAT, MICROSTAT. SPSS. MINITAB. DAN SEBAGAINYA. Piranti ini tentu membutuhkan dana yang cukup besar karena harus tersedia komputer. Oleh karena itu piranti ini sangat jarang digunakan sebagai salah satu media pengajaran mata kuliah Statistik mahasiswa setingkat S-1.

Untuk mengatasi hal tersebut di atas. maka perlu dicari alternatif piranti lainnya yang sederhana dan relatif murah serta dapat menggantikan piranti komputer. Salah satu piranti tersebut adalah KALKULATOR. Dengan menggunakan kalkulator kegiatan pengolahan data dapat dilakukan dengan lebih cepat dibandingkan pengolahan data secara hitungan biasa atau manual.

Mengingat manfaat dan kegunaan kalkulator dalam mengolah suatu data kuantitatif cukup baik dan efisien, maka kalkulator selayaknya digunakan sebagai salah satu media pengajaran untuk mata kuliah statistik mahasiswa setingkat S1, sehingga materi statistik dapat lebih mudah difahami oleh mahasiswa, karena mahasiswa akan dihadapkan dengan contoh-contoh nyata data penelitian dan mengolah sendiri data penelitian tersebut dengan bantuan piranti kalkulator yang dapat mereka miliki. Dengan demikian diharapkan materi statistik yang diterima mahasiswa akan lebih dikuasai dari pada hanya sekedar diberikan teori saja dan pengolahan data menggunakan perhitungan biasa atau perhitungan secara manual.

Dalam tulisan ini akan dibahas landasan teori statistik secara singkat dan contoh-contoh data kuantitatif serta cara-cara mengoperasikan kalkulator type FX-3600 P yang menyangkut tentang : Mean, Standar Deviasi, Korelasi Product Moment, dan Regresi Linier (dalam hal menentukan persamaan garis regresi linier).

B. Kajian Pustaka.

1. Mean.

Mean atau rata-rata hitung pada data kuantitatif yang terdapat pada suatu sampel dihitung dengan jalan membagi jumlah nilai data (Sudjana. 1989 : 66).

Rumus yang digunakan adalah :

a. Untuk Data Tunggal

$$\bar{X} = \frac{\Sigma f_i . X_i}{\Sigma f_i} \quad \text{.....(1) (Sudjana, 1989 : 67)}$$

Keterangan : $\bar{X}$: mean

X_i : data ke-i

Σf_i : jumlah frekuensi data

b. Untuk Data Kelompok

$$\bar{X} = \frac{\Sigma f_i . d_i}{\Sigma f_i} \quad \text{.....(2) (Sudjana, 1989 : 70)}$$

Keterangan : $\bar{X}$: mean

d_i : tanda kelas interval

f_i : frekuensi data pada kelas interval d_i

2. Standar Deviasi.

Standar deviasi atau simpangan baku merupakan ukuran keragaman yang sangat berguna. Ukuran ini didasarkan pada mean sebagai titik acuan dan mempertimbangkan besar setiap skor. Rumusnya untuk data tunggal atau kelompok adalah :

$$S = \sqrt{\frac{n \Sigma f_i . X_i^2 - (\Sigma f_i . X_i)^2}{n (n - 1)}} \quad \text{(3) (Sudjana, 1989 : 95)}$$

Keterangan : S : standar deviasi
n : banyak data
X_i : data ke-i (untuk data tunggal)
: tanda kelas ke-1 (untuk data kelompok)
f_i : frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas (data kelompok).

3. Korelasi Product Moment

Korelasi product moment digunakan untuk menentukan apakah ada hubungan linier antara variabel satu dengan variabel lain. Misal : hubungan antara nilai matematika dengan IPA. Besarnya hubungan tersebut dinyatakan dengan koefisien korelasi dan rumusnya sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{ (N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2 \} \{ N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}}$$

(Suharsimi Arikunto, 1992 : 218).

4. Regresi Linnier

Istilah regresi biasa digunakan dalam analisis statistik yang digunakan dalam mengembangkan suatu persamaan untuk meramalkan suatu variabel dari variabel kedua yang telah diketahui. Korelasi antara variabel kreterium dengan variabel prediktor dapat dilukiskan dalam suatu garis. Garis ini disebut garis regresi. Garis regresi mungkin merupakan garis lurus (linier). mungkin garis lengkung (parabolik, hiperbolik, dan sebagainya). Dalam kesempatan ini hanya akan dibahas garis regresi linier untuk satu prediktor. Adapun persamaan garis regresinya adalah sebagai berikut :

$Y = BX + A$ .....(5) (Sutrisno Hadi, 1987 : 1)

Untuk menentukan harga B dan A digunakan persamaan :

(1) $\Sigma XY = B \Sigma X^2 + A \Sigma X$

(2) $\Sigma Y = B \Sigma X + N.A$

Keterangan : Y = kriterium
X = prediktor
B = bilangan koefisien prediktor
A = bilangan konstanta

C. Pengoperasian Kalkulator

1. Menentukan Mean

Misal ada data (tabel-1), yaitu nilai ujian dari 16 mahasiswa :

Xi	70	69	45	80	56
fi	5	6	3	1	1

Tabel-1 (Sudjana, 1989 : 67)

keterangan : Xi : nilai ujian ke-i
fi : frekuensi nilai ujian ke-1

Langkah-langkah menentukan Mean :

1) MODE SD lihat pada monitor ada "SD"
2) INV AC (untuk menghapus data pada memori kalkulator)

3) Memaukkan Data :

70 X 5	DATA
69 X 6	DATA
45 X 3	DATA
80 X 1	DATA
56 X 1	DATA

4) Mengecek kebenaran jumlah data :

KOUT N

Pada monitor akan muncul "16" kalau bukan angka 16 berarti ada kesalahan dalam memasukkan data dan harus diulangi lagi dari awal !.

5) Melihat hasil mean :

INV X

hasilnya mean = 64,6875

Untuk lebih meyakinkan hasil perhitungan, ada baiknya kita cek ulang sekali lagi atau dengan memakai perhitungan secara menual dengan menggunakan persamaan (1)

b. Untuk Data Kelompok

Misal ada data nilai ujian 80 mahasiswa seperti tabel-2

Nilai	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
fi	1	2	5	15	25	20	12

Tabel-2 (Sudjana, 1989 : 9)

Langkah-langkah menentukan Mean :

1) Tentukan Mid Point atau nilai tengah dari suatu data tiap-tiap kelas interval, misal : mid point kelas interval ke-1 = 1/2. (31 + 40) = 35,5
2) Buat tabel data baru yang memuat mid point semua data kelas interval (lihat tabel-3)

Nilai	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
fi	1	2	5	15	25	20	12
di	35,5	45,5	55,5	65,5	75,5	85,5	95,5

Tabel-3 (Sudjana, 1989 : 10)

3). Memasukkan Data :

35,5 x 1	DATA
45,5 x 2	DATA
55,5 x 5	DATA
65,5 x 15	DATA

..... dan seterusnya

4) Mengecek kebenaran jumlah data :

KOUT	N

Pada monitor akan muncul "80" kalau bukan angka 80 berarti ada kesalahan dalam memasukkan data dan harus diulangi lagi dari awal !.

5) Melihat hasil mean :

INV	$\bar{X}$

hasilnya mean = 76.675

Untuk lebih meyakinkan hasil perhitungan kalkulator, ada baiknya kita cek ulang dengan sekali lagi atau memakai perhitungan secara manual dengan menggunakan persamaan (2)

2. Menentukan Standar Deviasi

a. Untuk Data Tunggal

Ambil contoh data pada tabel-1. Langkah untuk menentukan standar deviasi pada data tunggal adalah sama dengan langkah menentukan mean untuk data tunggal, yaitu untuk langkah 1 s/d 4. Sedangklan untuk melihat hasilnya atau pada langkah ke-5 adalah sebagai berikut

INV	∂n

hasilnya SD = 10.385.

a. Untuk Data Kelompok

Ambil contoh data pada tabel=2. Langkah untuk menentukan standar deviasi pada data kelompok adalah sama dengan langkah menentukan mean untuk data kelompok. yaitu untuk langkah 1 s/d 4. Sedangkan untuk melihat hasilnya atau pada langkah ke-5 adalah sebagai berikut

INV	∂n

hasilnya SD = 13.078

Untuk lebih meyakinkan hasil perhitungan kalkulator. ada baiknya kita cek ulang sekali lagi atau dengan memakai perhitungan secara manual dengan menggunakan persamaan (4)

3. Menentukan Korelasi Product Moment

Misal ada data seperti tabel-4

X	2	4	2	3	5	2	4	3	3	2
Y	2	5	2	4	3	5	8	6	3	2

Tabel-4 (Suharsimi arikunto. 1992 : 218)

Keterangan : X = nilai matematika
Y= nilai IPA

Kita akan menentukan apakah ada korelasi linier antara nilai matetmatika (X) dengan nilai IPA (Y). Langkah-langkah yang dilakukan adalah :

1) MODE LR — lihat pada monitor ada "LR"
2) INV AC — (untuk menghapus data pada memori kalkulator

3) Memasukkan Data :

2	Xd.Yd	2	DATA
4	Xd,Yd	5	DATA
2	Xd,Yd	2	DATA
3	Xd,Yd	4	DATA

..... dan seterusnya

4). Mengecek kebenaran jumlah data :

KOUT N — Pada monitor akan muncul "10" kalau bukan angka 10 berarti ada kesalahan dalam memasukkan data dan harus diulangi lagi dari awal !.

5) Melihat hasil mean :

INV r — hasilnya r = 0,4216

Jadi r_{xy} = 0,4216. Untuk lebih meyakinkan hasil perhitungan kalkulator. ada baiknya kita cek ulang sekali lagi atau dengan memakai perhitungan secara manual dengan menggunakan persamaan (5)

4. Menentukan Persamaan Garis Regresi

Misal ada data pada tabel-5 dibawah (Sutrisno Hadi. 1987:3)

Untuk lebih meyakinkan hasil perhitungan kalkulator. ada baiknya kita cek ulang sekali lagi atau dengan memakai perhitungan secara manual dengan menggunakan persamaan (4)

3. Menentukan Korelasi Product Moment

Misal ada data seperti tabel-4

X	2	4	2	3	5	2	4	3	3	2
Y	2	5	2	4	3	5	8	6	3	2

Tabel-4 (Suharsimi arikunto. 1992 : 218)

Keterangan : X = nilai matematika

Y= nilai IPA

Kita akan menentukan apakah ada korelasi linier antara nilai matetmatika (X) dengan nilai IPA (Y). Langkah-langkah yang dilakukan adalah :

1) MODE LR — lihat pada monitor ada "LR"
2) INV AC — (untuk menghapus data pada memori kalkulator

3) Memasukkan Data :

2	Xd.Yd	2	DATA
4	Xd,Yd	5	DATA
2	Xd,Yd	2	DATA
3	Xd,Yd	4	DATA

..... dan seterusnya

4). Mengecek kebenaran jumlah data :

KOUT N — Pada monitor akan muncul "10" kalau bukan angka 10 berarti ada kesalahan dalam memasukkan data dan harus diulangi lagi dari awal !.

5) Melihat hasil mean :

INV r — hasilnya r = 0,4216

Jadi r_{xy} = 0,4216. Untuk lebih meyakinkan hasil perhitungan kalkulator. ada baiknya kita cek ulang sekali lagi atau dengan memakai perhitungan secara manual dengan menggunakan persamaan (5)

4. Menentukan Persamaan Garis Regresi

Misal ada data pada tabel-5 dibawah (Sutrisno Hadi. 1987:3)

a. Tidak setiap mahasiswa mempunyai kalkulator
b. Dalam memasukkan data dituntut kehati-hatian dan ketelitian, karena jika terjadi kesalahan memasukkan data, maka proses pemasukan data dimulai lagi dari awal (untuk kalkulator type FX-3600 Pa atau sejenisnya).

D. Penutup.

1. Kesimpulan

Mengingat pengoperasian kalkulator yang tidak begitu rumit dan waktu untuk mengolah data yang relatif cepat, serta mahasiswa langsung praktek mengolahnya, maka diharapkan materi statistik akan lebih mudah dikuasai mahasiswa. Dengan demikian kalkulator selayaknya dipakai sebagai salah satu media dalam mengajarkan mata kuliah statistik.

2. Saran

Sebaiknya untuk jurussan yang lain (Matematika, Kimia dan Biologi) dilingkungan FPMIPA IKIP Medan dalam mengajarkan mata kuliah statistik menggunakan media kalkulator.

oooooooOOOOOOOoooooo

DAFTAR PUSTAKA

Casio, (tth), *Operational Guidance of Scientific Calculator,* FX-3600 P, Japan.

Sudjana, 1989, *Metoda Statistika,* Tarsito, Bandung

Suharsimi Arikunto, 1992, *Penelitian Pendidikan Suatu Pendekatan Praktik,* Rineka Cipta, Bandung.

Sutrisno Hadi, 1987, *Penelitian Pendidikan,* Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

oooooooOOOOOOOoooooo