

---

# PENGARUH TES FORMATIF PILIHAN GANDA DAN GAYA BERPIKIR SISWA TERHADAP HASIL KUIS STATISTIKA

---

***Diana S.Mandar***

***E-mail: [suzanad23@yahoo.com](mailto:suzanad23@yahoo.com)***

---

## ***Penulis***

***Diana S. Mandar*** adalah staf pengajar di Universitas Bunda Mulia. Mata kuliah yang diampunya adalah statistik, kalkulus dan aljabar. Bidang peminatan: *Statistik Industri*.

---

## ***Abstract***

The importance of the application of statistics, it is expected students to master these basic subjects. Because in addition as a means of scientific thinking that is needed by the students, to develop the capacity to think. It required range of tests based on issues that are very effective approach to test these capabilities. The results of this study is expected to show that thinking styles have an influence on students 'quiz results statistics that depend on various tests, after reducing the linear influence students' attitudes toward statistics.

---

## ***Keywords***

*Statistic, Design of Experiment (DOE), Learning Process*

## PENDAHULUAN

### LATAR BELAKANG

#### Pendahuluan

Statistika adalah ilmu pengetahuan dasar dalam pengembangan ilmu-lainnya. Perkembangan ilmu dan teknologi sebagai hasil dari kemampuan berpikir logis, kritis, dan analitis. Statistika juga berfungsi sebagai *tools* dalam menyelesaikan berbagai permasalahan. Selain itu pula, statistika berguna dalam menunjang keberhasilan belajarnya dalam menempuh pendidikan yang lebih tinggi. Dengan adanya kemampuan tersebut, manusia memiliki dorongan ingin tahu dan memecahkan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, peranan statistika sangat penting dalam setiap aspek kehidupan manusia.

#### Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar statistika antara siswa yang diberi ujian pilihan ganda Biasa (A1) dengan siswa yang diberikan ujian pilihan ganda asosiasi (A2)?
2. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara Bentuk ujian formatif pilihan ganda (A) dan gaya berpikir siswa (B) terhadap hasil belajar statistika?
3. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar statistika antara siswa yang diberi ujian pilihan ganda Biasa (A1) dengan siswa yang diberikan ujian pilihan ganda asosiasi (A2) pada kelompok siswa yang memiliki gaya berpikir dependen (B1)?
4. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar statistika antara siswa yang diberi ujian pilihan ganda Biasa (A1) dengan siswa yang diberikan ujian pilihan ganda asosiasi (A2) pada kelompok siswa yang memiliki gaya berpikir independen (B2)?

### STUDI PUSTAKA

Pilihan Ganda Asosiasi (PGA) terdiri dari pokok soal berupa kalimat pertanyaan yang belum lengkap yang diikuti alternatif jawaban yang merupakan pelengkap. Pada alternatif jawaban tersebut memuat beberapa jawaban. Dari sejumlah alternatif jawaban yang tersedia hanya ada satu jawaban yang benar dan lainnya sebagai pengecoh.

Kelebihannya:

- (1) Jawaban yang benar sudah pasti.
- (2) Pemeriksaan dapat dilakukan dengan mudah dan cepat.

(3) Dapat mengaktifkan proses berpikir siswa.

Kekurangannya:

- (1) Kesempatan peserta ujian untuk menerka-nerka cukup besar.
- (2) Bagi peserta ujian yang berkemampuan rendah merasa terlalu terbebani oleh soal.
- (3) Waktu untuk mengerjakan untuk tiap soal cukup lama, sehingga memungkinkan peserta ujian mengerjakan soal hanya sebagian saja.

Pilihan Ganda Biasa (PGB) terdiri dari pokok soal berupa kalimat pertanyaan yang belum lengkap yang diikuti alternatif jawaban yang merupakan pelengkap. Dari sejumlah alternatif jawaban yang tersedia hanya ada satu jawaban yang benar dan lainnya sebagai pengecoh. Peserta ujian ditugaskan memilih salah satu alternatif jawaban yang benar.

Kelebihannya:

- (1) Jawaban yang benar sudah pasti.
- (2) Pemeriksaan dapat dilakukan dengan mudah dan cepat.
- (3) Peserta ujian dapat mengerjakan soal sebanyak mungkin.

Kekurangannya:

- (1) Kesempatan peserta ujian untuk menerka-nerka cukup besar.
- (2) Kurang mengaktifkan proses berpikir siswa.
- (3) Bagi peserta ujian yang berkemampuan rendah merasa tidak terlalu terbebani oleh soal.

## METODOLOGI PENELITIAN

### a. Rancangan Disain Faktorial 2x 2

B (Gaya Berpikir Siswa)	A (Ragam Tes Pilihan Ganda) Treatment	
	A <sub>1</sub> (PG Biasa)	A <sub>2</sub> (PG Asosiasi)
B <sub>1</sub> (Dependen)	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>
B <sub>2</sub> (Independen)	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>

Keterangan :

A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> = Kelompok Siswa yang memiliki gaya berpikir dependen diberi kuis dengan bentuk pilihan ganda biasa.

A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> = Kelompok Siswa yang memiliki gaya berpikir dependen diberi kuis dengan bentuk pilihan ganda asosiasi

- A<sub>1</sub>B<sub>2</sub> = Kelompok Siswa yang memiliki gaya berpikir independen diberi kuis dengan bentuk pilihan ganda biasa
- A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> = Kelompok Siswa yang memiliki gaya berpikir independen diberi kuis dengan bentuk pilihan ganda asosiasi

**b. Hipotesis Penelitian**

Berhubungan dengan tujuan dan permasalahan di atas maka dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Hasil belajar statistika siswa yang diberikan ujian PG Biasa (A1) lebih tinggi daripada siswa yang diberikan bentuk PG Asosiasi (A2)
2. Terdapat interaksi antara bentuk formatif pilihan ganda (A) dan gaya berpikir siswa (B) terhadap hasil kuis statistika siswa.
3. Hasil belajar statistika siswa siswa yang diberikan bentuk PG Biasa (A1) lebih tinggi daripada siswa yang diberikan bentuk PG Asosiasi (A2) pada kelompok siswa yang memiliki gaya berpikir dependen.
4. Hasil belajar statistika siswa yang diberikan bentuk PG Biasa (A1) lebih rendah daripada siswa yang diberikan bentuk PG Asosiasi (A2) pada siswa yang memiliki gaya berpikir dependen.

**Hipotesis Statistika**

Hipotesis statistika yang akan diuji sebagai berikut :

1. Hipotesis statistika :  $H_0 : \mu_{A1} = \mu_{A2}$   
 $H_1 : \mu_{A1} > \mu_{A2}$
2. Hipotesis Statistika :  $H_0 : A \times B = 0$   
 $H_1 : A \times B \neq 0$
3. Hipotesis statistika :  $H_0 : \mu_{A1B1} = \mu_{A2B1}$   
 $H_1 : \mu_{A1B1} > \mu_{A2B1}$
4. Hipotesis statistika :  $H_0 : \mu_{A1B2} = \mu_{A2B2}$   
 $H_1 : \mu_{A1B2} < \mu_{A2B2}$

Keterangan :

- $\mu_{A1}$  = Rata-rata hasil belajar statistika siswa yang diberikan bentuk PG Biasa.
- $\mu_{A2}$  = Rata-rata hasil belajar statistika siswa yang diberikan bentuk PG Asosiasi.
- $\mu_A$  = Rata-rata pada kelompok bentuk pilihan ganda.
- $\mu_B$  = Rata-rata pada kelompok gaya berpikir siswa.

$\mu_{A1B1}$  = Rata-rata hasil belajar statistika siswa yang diberikan bentuk PG Biasa yang memiliki gaya berpikir dependen.

$\mu_{A2B1}$  = Rata-rata hasil belajar statistika siswa yang diberikan bentuk PG Asosiasi yang memiliki gaya berpikir dependen.

$\mu_{A1B2}$  = Rata-rata hasil belajar statistika siswa yang diberikan bentuk PG Biasa yang memiliki gaya berpikir independen.

$\mu_{A2B2}$  = Rata-rata hasil kuis statistika siswa yang diberikan bentuk PG Asosiasi yang memiliki gaya berpikir independen.

**a. Analisis varian untuk desain faktorial 2x2**

Diketahui Data tabel sbb:

A1B1	A2B1	A1B2	A2B2
9	8	6	5
8	7	7	6
8	8	6	6
8	8	7	6
8	7	6	6
7	7	6	6
8	7	5	6
7	7	5	6
8	8	6	6
9	8	6	6

Keterangan:

A =Ragam tes formatif pilihan ganda (PG)

A1=PG Biasa

A2=PG Asosiasi

B =Gaya Berpikir

B1=Dependen

B2=Independen

Y (var. kriteria) =Hasil Kuis Statistika

Tabel dapat pula dibentuk menjadi:

		A	
		A1	A2
B	B1	9	8
		8	7
		8	8
		8	8
		8	7
		7	7
		8	7
		7	7
		8	8
	B2	6	5
		7	6
		6	6
		7	6
		6	6
		6	6
		5	6
		5	6
		6	6

Akan dilakukan uji hipotesis dengan langkah-langkah standar dalam rancangan faktorial untuk perbedaan rata-rata hasil belajar (pengaruh utama, pengaruh interaksi dan pengaruh sederhana dengan analisis varian untuk faktorial 2x2 (anava 2 jalan)

1. Hipotesis pengaruh utama
  - a. Pengaruh faktor A (efek dari perlakuan A)

Hipotesis statistik

$$H_0 : \mu_{A1} = \mu_{A2}$$

$$H_a : \mu_{A1} > \mu_{A2}$$

Hipotesis Penelitian:

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan hasil kuis **yang signifikan** antara siswa yang diberikan ujian PG Biasa (A1) dengan siswa yang diberikan bentuk PG Asosiasi (A2); *atau* kedua variasi bentuk PG berpengaruh secara **tidak signifikan** terhadap hasil ujian siswa dalam mata pelajaran Statistika.

$H_a$ : Rata-rata ujian siswa yang diberikan bentuk PG Biasa (A1) secara signifikan lebih tinggi dari pada siswa yang diberikan bentuk PG Asosiasi (A2); *atau* kedua variasi ujian PG

berpengaruh secara **signifikan** terhadap hasil belajar siswa dalam mata pelajaran Statistika.

b. Pengaruh faktor B (efek dari perlakuan B)

$$H_0 : \mu_{B1} = \mu_{B2}$$

$$H_a : \mu_{B1} > \mu_{B2}$$

Hipotesis Penelitian:

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan hasil kuis **yang signifikan** antara siswa yang berpikir dependen (B1) dengan siswa yang berpikir independen (B2); *atau* Kedua gaya berpikir berpengaruh secara **tidak signifikan** terhadap hasil kuis siswa dalam mata pelajaran Statistika.

$H_a$ : Rata-rata ujian siswa yang berpikir dependen (B1) secara signifikan lebih tinggi dari pada siswa yang berpikir independen (B2); *atau* gaya berpikir siswa berpengaruh secara **signifikan** terhadap hasil kuis mereka dalam mata pelajaran Statistika.

2. Hipotesis Pengaruh Interaksi (efek dari interaksi perlakuan A dan B)

Hipotesis statistik

$$H_0 : \mu_{A1B1} = \mu_{A2B1} = \mu_{A1B2} = \mu_{A2B2}$$

$H_a$ : Minimal 2  $\mu$  berbeda secara signifikan

Hipotesis penelitian:

$H_0$ : Interaksi antara gaya berpikir dan bentuk PG tidak berpengaruh secara **signifikan** terhadap hasil kuis siswa; *atau* Apapun gaya berpikir dan bentuk kuisnya, tidak berpengaruh secara **signifikan** terhadap hasil kuis siswa dalam mata pelajaran Statistika.

$H_a$ : Interaksi antara gaya berpikir dan bentuk PG berpengaruh secara **signifikan** terhadap hasil kuis siswa dalam mata pelajaran Statistika.

Tabel Kerja:

		A			
		Statistik	A1	A2	$\Sigma_{total}$
B	B1	n	10	10	20

		$\Sigma Y_i$	80	75	155
		$\Sigma Y_i^2$	644	565	1209
		$\Sigma y_i^2$	4	2,5	6,5
		$\bar{Y}$	8	7,5	7,75
	B2	n	10	10	20
		$\Sigma Y_i$	60	59	119
		$\Sigma Y_i^2$	364	349	713
		$\Sigma y_i^2$	4	0,9	4,9
		$\bar{Y}$	6	5,9	5,95
$\Sigma_{total}$	n	20	20	40	
	$\Sigma Y_i$	140	134	274	
	$\Sigma Y_i^2$	1008	914	1922	
	$\Sigma y_i^2$	8	3,4	11,4	
	$\bar{Y}$	7	6,7	6,85	

**i) Menghitung Jumlah Kuadrat (JK)**

$$JK (T) = \Sigma Y_t^2 - \frac{(\Sigma Y_t)^2}{n_t} = 1922 - \frac{(274)^2}{40} = 45,1$$

$$JK (A) = \sum_{i=1}^a \frac{(\Sigma Y_i)^2}{n_i} - \frac{(\Sigma Y_t)^2}{n_t} = \left( \frac{140^2}{20} + \frac{134^2}{20} \right) - \frac{(274)^2}{40} = 0,9$$

$$JK (B) = \sum_{j=1}^b \frac{(\Sigma Y_j)^2}{n_j} - \frac{(\Sigma Y_t)^2}{n_t} = \left( \frac{155^2}{20} + \frac{119^2}{20} \right) - \frac{(274)^2}{40} = 32,4$$

$$JK (AB) = \sum_{i=1, j=1}^{ab} \frac{(\Sigma Y_{ij})^2}{n_{ij}} - \frac{(\Sigma Y_t)^2}{n_t} - JK (A) - JK (B)$$

$$= \left( \frac{80^2}{10} + \frac{75^2}{10} + \frac{60^2}{10} + \frac{59^2}{10} \right) - \frac{(274)^2}{40} - 0,9 - 32,4 = 0,4$$

$$JK (D) = \sum_{i=1}^g \left( \Sigma Y_i^2 - \frac{(\Sigma Y_i)^2}{n_i} \right) = 4 + 2,5 + 4 + 0,9 = 11,4$$

**JIEMS**

Journal of Industrial Engineering &  
Management Systems  
Vol. 4, No. 1, Februari 2011



## ii) Menghitung derajat bebas (db)

$$\begin{aligned} \text{db (T)} &: n_t - 1 = 40 - 1 = 39 \\ \text{db (A)} &: a - 1 = 2 - 1 = 1 \\ \text{db (B)} &: b - 1 = 2 - 1 = 1 \\ \text{nt (AB)} &: (a - 1)(b - 1) = 1 \\ \text{db (D)} &: n_t - ab = 40 - 4 = 36 \end{aligned}$$

## iii) Tabel anava

Sumber varian	JK	Db	RJK	F <sub>hit</sub>	F <sub>tab</sub> (db = 1; 36)	
					α: 0,05	α: 0,01
Antar A	0,9	1	0,9	<b>2,84</b>		
Antar B	32,4	1	32,4	<b>102,21</b>	4,044	7,21
Interaksi AB	0,4	1	0,4	<b>1,26</b>		
Dalam	11,4	36	0,317			
Total	45,1	39				

## iv) Keputusan

1. **H<sub>0</sub> pertama diterima**, karena **F<sub>hit</sub> (2,84) < F<sub>tab</sub>** pada  $\alpha = 0,05$  (4,044)
2. **H<sub>0</sub> kedua ditolak**, karena **F<sub>hit</sub> (102,21) > F<sub>tab</sub>** pada  $\alpha = 0,01$  (7,21) → H<sub>a</sub> kedua diterima
3. **H<sub>0</sub> ketiga diterima**, karena **F<sub>hit</sub> (1,26) < F<sub>tab</sub>** pada  $\alpha = 0,05$  (4,044)

## KESIMPULAN

### 1. Kesimpulan pertama

- Rata-rata hasil kuis siswa yang diuji dengan PG Biasa tidak berbeda secara signifikan dengan rata-rata hasil kuis siswa yang diuji dengan PG Asosiasi.
- Apapun bentuk ujian pilihan gandanya, hasil kuis yang diperoleh siswa akan relatif sama.
- Variasi bentuk PG tidak berpengaruh terhadap hasil kuis siswa.

### 2. Kesimpulan Kedua

- Rata-rata hasil kuis siswa yang berpikir dependen secara sangat signifikan lebih tinggi dari pada rata-rata hasil kuis siswa yang berpikir independen.

- Gaya berpikir siswa berpengaruh secara sangat signifikan terhadap hasil ujian mereka.

### 3. Kesimpulan ketiga

- Interaksi antara bentuk PG dan gaya berpikir siswa tidak berpengaruh secara signifikan terhadap hasil ujian siswa.
- Apapun bentuk kuis pilihan gandanya dan gaya berpikir siswa, hasil ujian yang diperoleh akan relatif sama.

#### b. Uji lanjut

Uji lanjut dilakukan ketika ada interaksi A dan B, karena tidak ada pengaruh interaksi (dari kesimpulan ketiga) maka tidak perlu ada uji lanjut sehingga pengaruh sederhana (*simple effect*) tidak perlu dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Connie D. Stapleton "Basic Concepts in Exploratory Factor Analysis (EFA) as a Tool to Evaluate Score Validity: A Right-Brained Approach," Texas A&M University, January 1997
- Crocker, Linda and James Algina. Introduction to Classical and Modern Test Theory. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1986
- Djaali & Pudji Muljono. Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan. Jakarta: Gramedia, 2008
- Guilford, J.P. Psychometric Methods. Second edition. Tokyo: Kogakusha Company Ltd., 1954
- Hariwijaya, M. Kupas Tuntas Ujian Potensi Akademik (TPA) Bandung: Permata Press, 2007
- Masters, Geoffrey N. and John P. Keeves (ed). Advances in Measurement in Educational Research and Assessment. Amsterdam: Pergamon, 1999
- Naga, Dali S. Pengantar Teori Sekor pada Pengukuran Pendidikan. Jakarta: Penerbit Gunadarma, 1992
- Nunnally, J.C. Psychometric theory (2nd ed.). New York: McGraw-Hill, 1978
- Rummel, R.J. Applied Factor Analysis. Evanston, ILL: Northwestern University Press, 1970.
- Rummel, R.J. "Understanding Factor Analysis," The Journal of Conflict Resolution (December 1967): 444-480
- Viswanathan, Madhu. Measurement Error and Research, California: Sage Publications, 2005
- Wiersma, William and Stephen G. Jurs. Educational Measurement and Peserta Testing. Second edition. Boston: Allyn and Bacon, 1990