

## **ANALISIS KONJOIN UNTUK MENILAI PEMBUKAAN PROGRAM STUDI STATISTIKA DI UNIVERSITAS SYIAH KUALA**

Asep Rusyana<sup>1</sup>, Nanny Salwa<sup>2</sup>, Muzamil  
<sup>1,2</sup>Jurusan Matematika FMIPA Unsyiah  
<sup>1</sup>arusyana@yahoo.com

### **Abstrak**

Analisis konjoin biasa digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan responden terhadap suatu produk. Pada penelitian ini, analisis konjoin diterapkan untuk mengidentifikasi penilaian dosen terhadap rencana pembukaan Program Studi Statistika di FMIPA Unsyiah. Atribut-atribut yang dilibatkan adalah dosen, peminat, pengguna lulusan, ruang kuliah, dan laboratorium. Responden terdiri atas 40 orang dosen FMIPA Unsyiah. Pengambilan contoh menggunakan penarikan contoh acak berlapis. Jurusan Matematika, fisika, kimia, dan biologi adalah masing-masing lapisan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Ruangan adalah atribut yang paling penting untuk diperhatikan dan dosen FMIPA berpendapat bahwa ruangan kuliah kurang, pengguna lulusan banyak, dosen cukup, ruang laboratorium buruk, dan peminat kurang; sehingga kekurangannya harus diantisipasi.

**Kata kunci :** Analisis konjoin, program studi Statistika

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Fakultas MIPA Unsyiah merencanakan untuk membuka program studi baru yaitu Program Studi Statistika. Pembukaan Program Studi Statistika diharapkan dapat memenuhi kebutuhan tenaga statistika di Aceh pada khususnya dan Indonesia pada umumnya.

Pembukaan sebuah program studi baru perlu memperhatikan beberapa atribut, yaitu jumlah dosen, peminat program studi, pengguna lulusan, jumlah ruangan perkuliahan, serta kondisi laboratorium. Jika atribut-atribut tersebut kurang, maka hal itu harus segera dipenuhi agar proses belajar mengajar dapat berlangsung baik.

Tingkat kepentingan dari setiap atribut harus ditemukan. Atribut yang paling penting memiliki prioritas paling tinggi untuk diperhatikan dalam pembukaan program studi baru dibandingkan atribut-atribut yang kurang penting. Disamping tingkat

## **Analisis Konjoin untuk Menilai... (Asep Rusyana)**

kepentingan atribut, taraf-taraf atribut berperan penting dalam pembukaan program studi baru. Taraf-taraf atribut menunjukkan keadaan sebenarnya mengenai keadaan program studi baru. Identifikasi taraf-taraf atribut akan dapat mengantisipasi kekurangan-kekurangan yang dihadapi oleh program studi baru.

Analisis konjoin merupakan suatu metode yang tepat untuk membantu mencari solusi persoalan diatas. Analisis konjoin adalah salah satu analisis statistika multivariat yang dapat digunakan untuk mendapatkan kombinasi atau komposisi atribut-atribut suatu produk sehingga dapat diketahui keadaan suatu produk. Analisis konjoin sangat berguna untuk membantu bagaimana seharusnya karakteristik produk baru, membuat konsep produk baru. Analisis ini memberikan ukuran kuantitatif terhadap kombinasi taraf-taraf, dan tingkat kepentingan relatif atribut.

### **Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan nilai kepentingan, dan kombinasi taraf-taraf atribut yang paling menggambarkan Program Studi Statistika menurut dosen FMIPA Unsyiah.
2. Mengetahui bagaimana penilaian dosen terhadap rencana pembukaan Program Studi Statistika pada Jurusan Matematika Fakultas MIPA Unsyiah.

### **Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah mencari solusi yang optimal dalam upaya pembukaan program studi Statistika di Fakultas MIPA Unsyiah.

### **Batasan**

Penelitian ini hanya membahas tentang penilaian dosen FMIPA Unsyiah yang sedang aktif terhadap rencana pembukaan Program Studi Statistika pada Jurusan Matematika FMIPA Unsyiah.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Analisis Konjoin

Analisis konjoin merupakan suatu metode yang memusatkan perhatian pada pengukuran pendapat psikologis. Dalam analisis konjoin mula-mula responden dihadapkan dengan sekumpulan profil stimuli yang dirancang terlebih dahulu berdasarkan suatu tipe struktur faktorial. Pada tahap berikutnya responden diminta memeringkatkan stimuli berdasarkan preferensinya (Green dan Tull, 1986).

### Percobaan Faktorial (*Factorial Design*)

Penelitian yang dilakukan adakalanya tidak hanya menggunakan satu faktor saja, mungkin 2 atau 3 faktor secara serentak. Misalnya suatu percobaan yang melibatkan 2 faktor dengan masing-masing 2 taraf. Percobaan demikian dinamakan dengan percobaan faktorial.

Yitnosumarto (1991) menyatakan bahwa percobaan faktorial adalah percobaan yang menggunakan lebih dari satu faktor (objek yang diteliti), dengan perlakuan-perlakuan merupakan kombinasi dari taraf satu faktor dengan taraf faktor.

### Rancangan Faktorial $2^k$

Rancangan faktorial dengan  $k$  faktor, masing-masing dengan 2 taraf. Karena setiap pengulangan mempunyai  $2^k$  kombinasi perlakuan, maka susunan ini disebut rancangan faktorial  $2^k$  (Montgomery, 2000).

Pada rancangan faktorial  $2^k$  terdapat 3 bentuk notasi, diantaranya:

- Notasi “+” dan “-“ yang sering disebut sebagai notasi geometri
- Penggunaan huruf kecil menunjukkan kombinasi perlakuan
- Penggunaan angka 0 dan 1 yang menunjukkan taraf tinggi dan rendah.

Sebagai contoh, misalkan sebuah rancangan  $2^3$ . Ini berarti ada 3 faktor A,B, dan C dimana setiap faktor memiliki 2 taraf yang dinotasikan dengan  $a_0, a_1, b_0, b_1, c_0, c_1$ . Notasi ini selain menunjukkan kombinasi perlakuan juga mencerminkan taraf rendah dan tinggi.

**Rancangan 2 Faktor dan 3 Taraf**

Rancangan yang beberapa faktor terdiri dari 2 taraf dan faktor lain terdiri dari 3 taraf dapat diperoleh dari tabel plus dan minus untuk rancangan  $2^k$  seperti terlihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Penggunaan faktor bertaraf 2 untuk membentuk faktor bertaraf 3

Faktorial taraf 2		Faktor taraf 3
<i>B</i>	<i>C</i>	<i>X</i>
-	-	$X_1$
+	-	$X_2$
-	+	$X_3$
+	+	$X_4$

Sumber : Montgomery, 2001

Tabel 1 menunjukkan bagaimana tanda dari faktor-faktor *B* dan *C* dikombinasikan untuk membentuk taraf-taraf dari faktor *X* yang terdiri dari  $x_1, x_2,$  dan  $x_3$ . Dua faktor *B* dan *C* yang masing-masing terdiri dari 2 taraf merupakan penjelmaan dari faktor *X* yang terdiri dari 3 taraf.

**Rancangan 2 Faktor dan 4 Taraf**

Untuk menyelesaikan faktor bertaraf 4 pada rancangan  $2^k$  dapat dilakukan dengan menggunakan 2 faktor bertaraf 2 untuk mewakili faktor bertaraf 4 seperti terlihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Penggunaan faktor bertaraf 2 untuk membentuk faktor bertaraf 4

Runs	Faktor 2 taraf		Faktor 4 taraf
	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>A</i>
1	-	-	$a_1$
2	+	-	$a_2$
3	-	+	$a_3$
4	+	+	$a_4$

Sumber : Montgomery, 2001

Kolom dua dan tiga menunjukkan bagaimana pola tanda dari faktor *P* dan *Q* yang masing-masing terdiri dari 2 taraf (plus dan minus), sedangkan kolom empat

menunjukkan bagaimana 2 pola tanda ini akan menghubungkan 4 taraf dari faktor A yang terdiri dari  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$ , dan  $a_4$ .

### **Rancangan Faktorial $2^{k-p}$**

Pada umumnya rancangan  $2^k$  dalam  $1/2^p$  bagian disebut rancangan faktorial sebagian  $2^{k-p}$ , sehingga untuk  $1/4$  bagian disebut rancangan  $2^{k-2}$ ,  $1/8$  bagian disebut rancangan  $2^{k-3}$ ,  $1/16$  bagian disebut rancangan  $2^{k-4}$ , dan seterusnya (Montgomery, 2000).

Rancangan faktorial  $2^{k-p}$  merupakan rancangan faktorial sebagian dari rancangan faktorial lengkap  $2^k$ . Rancangan faktorial  $2^{k-p}$  dibuat untuk menyeleksi perlakuan-perlakuan dari rancangan faktorial  $2^k$  yang ingin dicobakan pada suatu percobaan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Objek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh data dengan cara mengajukan daftar pertanyaan dalam bentuk kartu stimuli kepada responden. Masing-masing responden diminta untuk memeringkatkan kartu stimuli yang telah dirancang.

Objek penelitian ini adalah dosen FMIPA Unsyiah yang aktif sekarang yang berjumlah 112 orang dosen. Mengingat jumlah populasi yang relatif besar, maka peneliti mengambil sampel sebanyak 40 orang dosen untuk mewakili 4 Jurusan di FMIPA Unsyiah.

### **Penarikan Sampel**

Penelitian ini menggunakan metode survey melalui penyebaran kuisisioner (kartu stimuli). Untuk penarikan sampel menggunakan metode penarikan sampel acak berlapis. Sampel acak berlapis adalah sampel acak yang diperoleh dengan memisahkan unsur-unsur populasi ke dalam kelompok-kelompok yang tidak tumpang tindih, yang disebut lapisan, dan kemudian memilih sampel acak di dalam setiap lapisan (Scheaffer, R.L, *et.al*, 1990).

## Analisis Konjoin untuk Menilai... (Asep Rusyana)

Pada metode penarikan sampel acak berlapis ini, hal pertama yang dilakukan adalah menentukan lapisan-lapisan dari populasi yang akan diambil sampelnya. Dalam hal ini satu jurusan dijadikan sebagai satu lapisan, yang dibagi menjadi 4 lapisan, yaitu Jurusan Matematika, Jurusan Fisika, Jurusan Biologi, dan Jurusan Kimia. Ukuran populasi pada lapisan 1 ( jurusan Matematika ) adalah 32, ukuran populasi pada lapisan 2 ( jurusan Fisika ) adalah 30, ukuran populasi lapisan 3 ( jurusan Kimia ) adalah 21, dan ukuran populasi 4 ( jurusan Biologi ) adalah 29.

### Merancang kombinasi taraf atribut

Atribut dan taraf atribut yang akan digunakan dalam merancang stimuli (kombinasi antar taraf atribut) yaitu identifikasi atribut yang terkait dengan penilaian dosen terhadap pembukaan program studi statistika, diperoleh 5 atribut yang dinilai berperan mempengaruhi responden (dosen). Pada Tabel 3 berikut ini diuraikan atribut beserta tarafnya.

Tabel 3. Atribut dan taraf dari penilaian responden terhadap rencana pembukaan Prodi Statistika

Atribut	Taraf	Keterangan
Dosen	1	Banyak
	2	Cukup
	3	Kurang
Peminat	1	Banyak
	2	Kurang
Pengguna Lulusan	1	Banyak sekali
	2	Banyak
	3	Cukup
	4	Sedikit
Ruang	1	Banyak
	2	Cukup
	3	Kurang
Laboratorium	1	Baik
	2	Buruk

### Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh melalui penyebaran kartu stimuli. Responden diminta untuk memberikan peringkat untuk semua kombinasi taraf yang telah terpilih. Agar proses pemeringkatan kombinasi taraf

atribut menjadi lebih mudah, maka untuk setiap kombinasi yang telah terpilih dibuat menjadi sebuah kartu. Diambil 16 kartu yang masing-masing kartu mewakili 1 kombinasi yang terpilih. Berikut adalah contoh kartu-kartu tersebut:

Kartu 1	Kartu 2
Dosen : Kurang	Dosen : Cukup
Peminat : Banyak	Peminat : Banyak
Pengguna Lulusan : Banyak	Pengguna Lulusan : Sedikit
Ruang : Cukup	Ruang : Cukup
Laboratorium : Baik	Laboratorium : Buruk

Gambar 1. Contoh rancangan kartu stimuli

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan analisis konjoin yang melibatkan lima atribut. Jika penelitian ini menggunakan metode *full-profile*, maka atribut-atribut yang digunakan akan sebanyak  $3 \times 2 \times 4 \times 3 \times 2 = 144$  stimuli. Jumlah kombinasi yang relatif besar akan sangat menyulitkan responden dalam melakukan pemeringkatan stimuli, dan dikhawatirkan tidak konsisten.

Pendekatan rancangan faktorial sebagian (*fractional factorial design*) akan dapat memudahkan responden untuk memeringkat kombinasi taraf-taraf atribut yang disukainya. Pada perancangan ini akan diperoleh suatu kombinasi atribut yang hanya mengukur efek utamanya saja, sementara interaksi antar atribut tidak terukur atau diabaikan. Oleh karena itu, stimuli yang terbentuk akan jauh berkurang. Pada penelitian ini. Penggunaan rancangan faktorial sebagian menyebabkan responden hanya memeringkatkan 16 stimuli dari jumlah keseluruhan 144 stimuli.

Pemilihan kombinasi taraf-taraf atribut yang bersifat ortogonal dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Minitab* yang dapat merancang desain faktorial sebagian, sehingga memudahkan perancangan stimuli dengan ortogonal yang baik.

### Analisa Data Penelitian

Analisis konjoin dilakukan setelah data ranking dari responden telah terkumpul. Langkah pertama yang dilakukan dalam proses analisis konjoin adalah menduga fungsi kegunaan (*utility function*). Formula fungsi kegunaan adalah sebagai berikut:

$$U(X) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^k \beta_{ij} X_{ij}$$

keterangan:

$U(X)$  = total utiliti

$\beta_{ij}$  = nilai utiliti dari atribut ke- $i$  taraf ke- $j$

$k$  = banyak taraf dari atribut ke- $i$

$m$  = jumlah atribut

$X_{ij}$  = *dummy variabel* atribut ke- $i$  taraf ke- $j$  (bernilai 1 bila taraf yang berkaitan muncul dan 0 bila tidak muncul).

Fungsi kegunaan diatas menghasilkan nilai *utility* dari taraf-taraf pada masing-masing atribut.

Analisis konjoin ini juga menghasilkan tingkat kepentingan relatif atribut. Tingkat kepentingan ini menunjukkan seberapa penting sebuah atribut dibandingkan dengan atribut lainnya bagi seorang responden tertentu. Tingkat kepentingan atribut dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$W_i = \frac{I_i}{\sum_{i=1}^m I_i} \times 100\%$$

keterangan :

$I_i = (\max \beta_{ij} - \min \beta_{ij})$  untuk setiap  $i$ , sedangkan  $i = 1, 2, 3, \dots, m$ .

Nilai-nilai *utility* taraf-taraf atribut dan nilai kegunaan diperoleh dengan menggunakan bantuan *software SAS*. Hasil perhitungan nilai utiliti dan nilai kepentingan relatif dari masing-masing responden dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai utiliti dan nilai kepentingan relatif yang paling tinggi persentasenya untuk masing-masing responden

Nomor Urutan Atribut ke- <i>i</i>	Ranking Atribut	Taraf	Nilai Utiliti	Nilai Kepentingan
1	Dosen	Banyak Cukup Kurang	0,3375 0,3589 -0,6964	18,012 %
2	Peminat	Banyak Kurang	-0,1659 0,1659	5,665 %
3	Pengguna Lulusan	Banyak Sekali Banyak Cukup Sedikit	-1,0348 0,5501 -0,0629 0,5476	27,054 %
4	Ruang	Banyak Cukup Kurang	-1,3103 0,4074 0,9029	37,777 %
5	Laboratorium	Baik Buruk	-0,3366 0,3366	11,492 %

Pada Tabel 4, Nilai utiliti yang paling diperhatikan oleh responden secara keseluruhan adalah atribut ruang dengan taraf kurang dengan nilai 0,9029, pengguna lulusan banyak dengan nilai 0,5501, dosen cukup dengan nilai 0,3589, laboratorium buruk dengan nilai 0,3366, serta peminat yang kurang dengan nilai 0,1659.

Pada Tabel 4, Total responden (dosen) menganggap atribut ruang adalah faktor yang paling penting dengan persentase sebesar 37,777 % dibandingkan dengan ke empat atribut lainnya, yaitu atribut pengguna lulusan dengan persentase sebesar 27,054 %, atribut dosen dengan persentase sebesar 18,012 %, atribut laboratorium dengan persentase sebesar 11,492 %, dan serta atribut peminat dengan persentase sebesar 5,665 %. Nilai-nilai persentase di atas menunjukkan bahwa nilai persentase yang paling besar adalah nilai persentase dari atribut ruang, yaitu sebesar 37,777 %. Hal ini disebabkan karena sebagian besar dari responden berpendapat bahwa jumlah ruang yang kurang sangat menggambarkan kondisi di Fakultas MIPA Unsyiah.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Program studi statistika akan mempunyai karakteristik sebagai berikut: ruang kuliah kurang, pengguna lulusan banyak, banyaknya dosen cukup, laboratorium buruk, serta peminat kurang.
2. Urutan atribut dari atribut yang harus paling diperhatikan sampai atribut yang dapat kurang diperhatikan adalah ruang kuliah, pengguna lulusan, dosen, laboratorium, lalu peminat.

### **Saran**

Pembukaan program studi statistika sebaiknya dilengkapi dengan pengadaan ruang kuliah dan publikasi terhadap calon mahasiswa secara bersamaan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Deviani, M. 2007. Penerapan Analisis Konjoin (*Conjoint Analysis*) pada Preferensi Mahasiswa Terhadap Dosen. Banda Aceh: Jurusan Matematika Universitas Syiah Kuala.
- Geen, P.E., & Tull, D.S. 1986. *Research for Marketing Decisions*. New Delhi: Prentice Hall of India.
- Montgomery, D.C. 2001. *Design and Analysis of Experiments*, 2<sup>nd</sup> ed. New York: John Wiley & Sons.
- Scheaffer, R.L, Mendenhall, W., & Ott, L. 1990. *Elementary Survey Sampling*, 4<sup>th</sup> ed. Boston: PWS-Kent Publishing Company.
- Suparni, D. 2001. Analisis Konjoin untuk Karakteristik Konsep Sabun Mandi. Bogor: Jurusan Statistika Institut Pertanian Bogor.
- Walpole. E, R. & Myers, R.H. 1995. *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan* (terjemahan RK Sembiring). Bandung: ITB Bandung.
- Yitnosumarto, S. 1991. *Perancangan, Percobaan, Analisis dan Interpretasinya*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.