



STA1342 – Teknik Peubah Ganda



ANALISIS FAKTOR

Dhea Dewanti & Nur Khamidah

Pertemuan 8

LATAR BELAKANG

Bagaimana cara mengukur intelegensi seseorang, prestasi siswa, bentuk ideal tubuh dan hal lain yang **tidak dapat diukur secara langsung** ?



Karakteristik individu tersebut, yang selanjutnya disebut faktor, **kemungkinan dapat dicirikan oleh segugus peubah yang dapat diukur (observable)**.

Peubah-peubah yang membentuk suatu faktor tersebut memiliki **korelasi tinggi didalam faktor itu sendiri dan berkorelasi rendah dengan faktor lainnya**.

Analisis Faktor merupakan suatu metode untuk menggambarkan (jika ada) pola hubungan internal banyak peubah sehingga membentuk beberapa kelompok unobservable faktor yang memiliki makna.



STRUKTUR DATA AMATAN

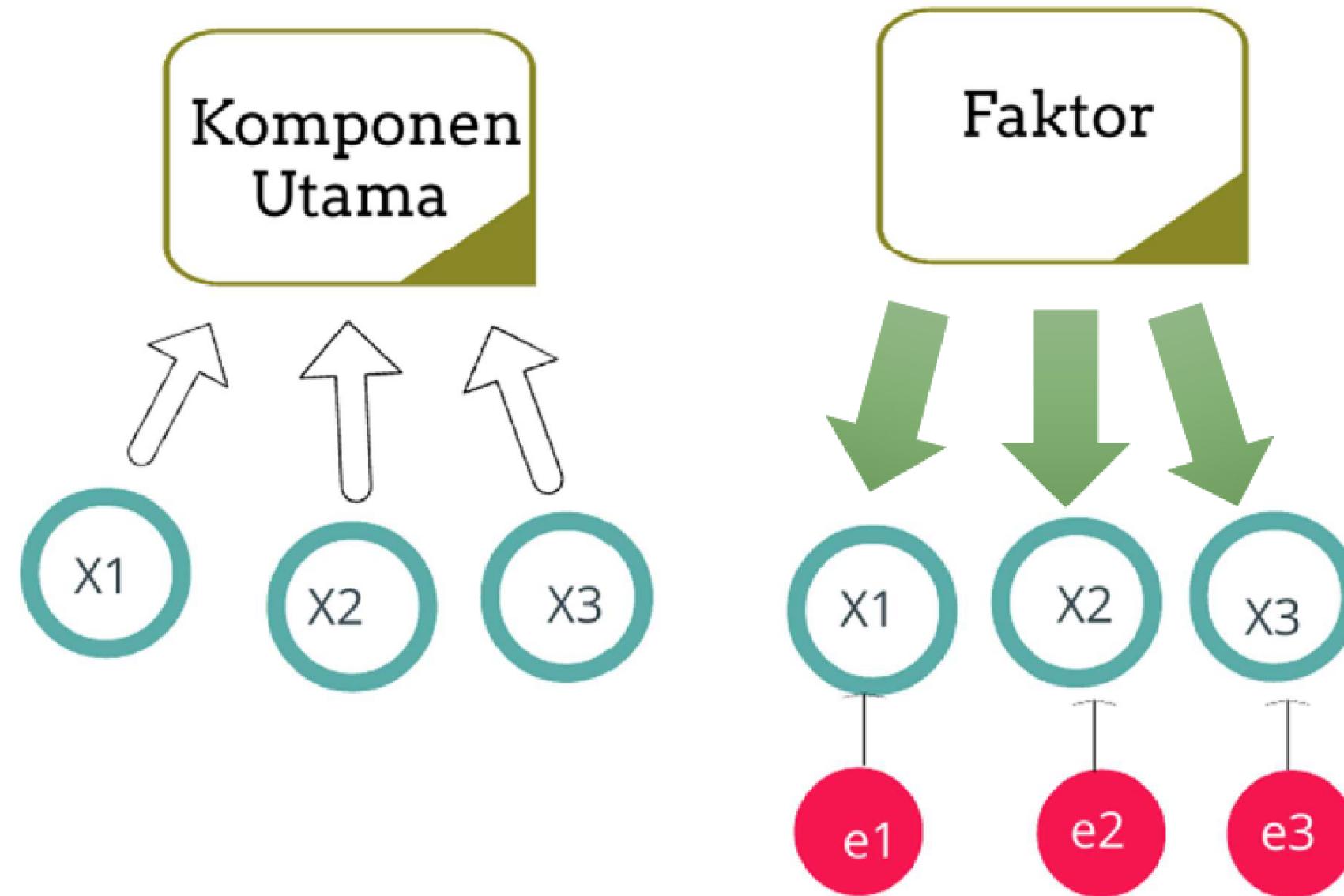
Individu	Peubah				
	X1	X2	X3	...	Xp
1	x ₁₁	x ₁₂	x ₁₃		x _{1p}
2	x ₂₁	x ₂₂	x ₂₃		x _{2p}
3	x ₃₁	x ₃₂	x ₃₃		x _{3p}
4	x ₄₁	x ₄₂	x ₄₃		x _{4p}
5	x ₅₁	x ₅₂	x ₅₃		x _{5p}
...
...
n	x _{n1}	x _{n2}	x _{n3}		x _{np}

n: banyaknya sampel atau amatan

p: banyaknya peubah

Struktur data sama dengan AKU

APA PERBEDAAN AKU DAN ANALISIS FAKTOR?



- Tanda panah merepresentasikan hubungan sebab akibat, sehingga keragaman dalam peubah terukur pada **AKU** menyebabkan keragaman pada komponen utama
- Hal ini berbeda dengan **EFA (Exploratory Factor Analysis)**, dimana faktor laten dilihat sebagai penyebab variabilitas dan pola korelasi antar peubah yang diukur (Marcoulides & Hershberger, 1997).

APA PERBEDAAN AKU DAN ANALISIS FAKTOR?



I got A in math, B for Economy, A for Bahasa but C in history



So, what is your GPA?

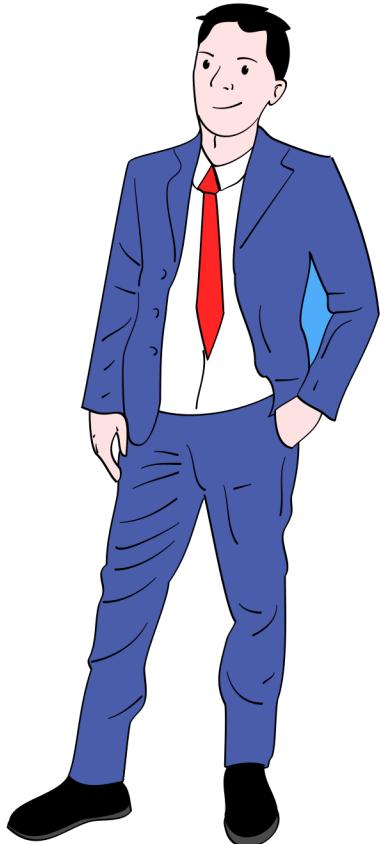
AKU digunakan untuk menemukan cara optimal untuk **menggabungkan peubah** menjadi sejumlah kecil subset

APA PERBEDAAN AKU DAN ANALISIS FAKTOR?

Hello, I'm a man with one-million dollar in my account, a big luxury house, ten different color of cars, bla bla bla

.....

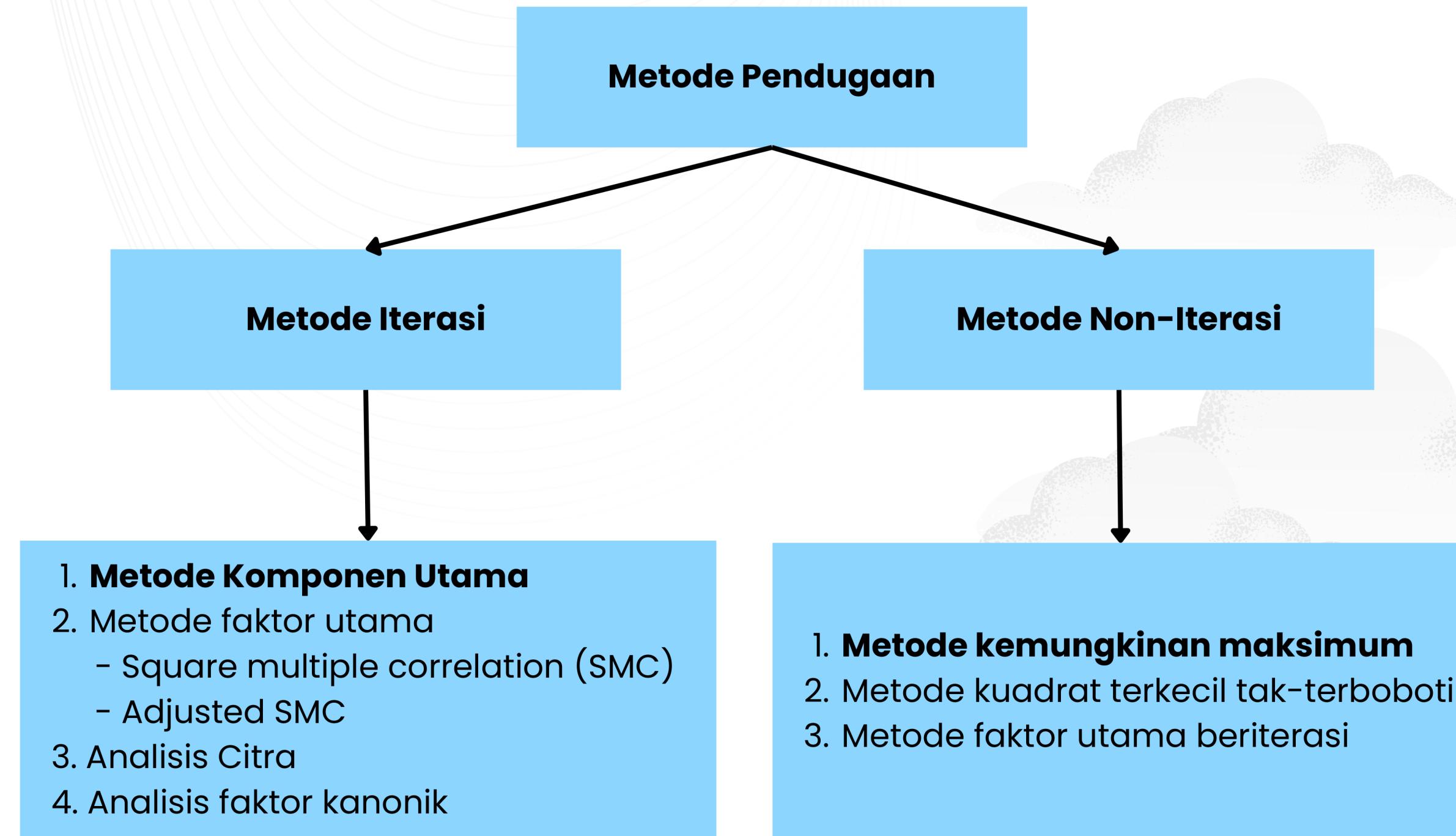
Sounds great, but just say that you are **a rich guy**



Analisis faktor dapat digunakan untuk mengidentifikasi struktur yang mendasari peubah-peubah tersebut dan memperkirakan skor untuk mengukur **faktor-faktor laten** itu sendiri



PENDUGAAN PARAMETER



ROTASI FAKTOR

- Dalam banyak kasus, hasil dari analisis factor **sulit untuk diinterpretasikan** makna dari loading setiap faktor
- Sebagai salah satu cara untuk membantu **memudahkan interpretasi adalah melalui rotasi faktor**

Metode Varimax

Metode rotasi ortogonal yang meminimalkan jumlah peubah yang memiliki loading tinggi pada setiap faktor. Metode ini menyederhanakan interpretasi faktor.

Metode Direct Oblimin

Sebuah metode untuk rotasi miring (non-ortogonal).

Metode Quartimax

Metode rotasi yang meminimalkan jumlah faktor yang diperlukan untuk menjelaskan setiap peubah. Metode ini menyederhanakan interpretasi peubah yang diamati.

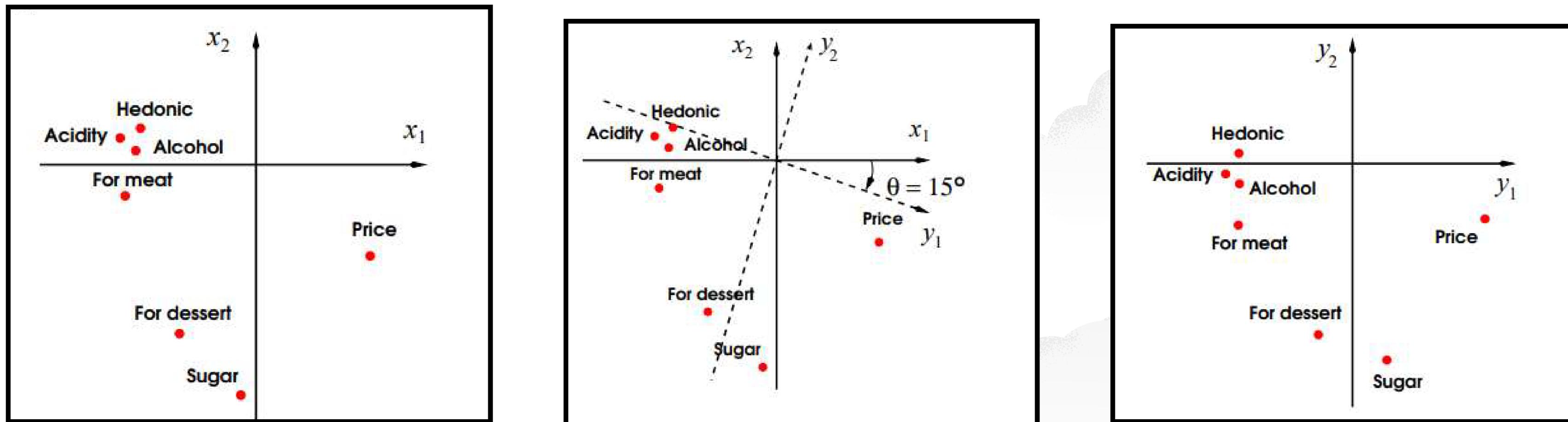
Metode Equamax

Metode rotasi yang merupakan kombinasi dari metode varimax yang menyederhanakan faktor-faktor, dan metode kuartimax yang menyederhanakan peubah.

Metode Promax

Rotasi miring, yang memungkinkan faktor-faktor dikorelasikan. Rotasi ini dapat dihitung lebih cepat daripada rotasi direct oblimin, jadi ini berguna untuk kumpulan data yang besar.

ILUSTRASI ROTASI FAKTOR (VARIMAX)



TAHAPAN ANALISIS FAKTOR

01

Siapkan data dengan n observasi dan p peubah

02

Ekplorasi data dengan melihat korelasi antar peubah

03

Menentukan banyaknya faktor

Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk menentukan banyaknya faktor:

- Melihat *proportion of the sample variance explained* atau proporsi keragaman yang bisa dijelaskan oleh faktor
- *Scree plot* (seperti pada analisis komponen utama)
- Kemudahan interpretasi hasil analisis faktor

TAHAPAN ANALISIS FAKTOR

04

Estimasi Faktor Loading

05

Rotasi Faktor (Jika dibutuhkan)

06

Interpretasi faktor

STUDI KASUS (R)

Data yang digunakan merupakan **data pelamar kerja**, di mana seorang HRD ingin mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat menjelaskan 12 peubah yang telah dikumpulkan oleh departemen mereka untuk mengukur setiap pelamar kerja. Pegawai HRD menilai pelamar kerja dengan menggunakan skala 1 (rendah) sampai 10 (tinggi). Mereka menggumpulkan penilaian untuk 50 pelamar kerja.

Academic record	Appearance	Communication	Company Fit	Experience	Job Fit	Letter	Likeability	Organization	Potential	Resume	Self-Confidence
6	8	7	5	6	5	7	7	7	6	7	7
9	8	8	8	10	9	8	9	8	9	9	9
6	7	7	6	6	7	7	8	8	6	6	8
7	8	6	5	8	5	9	8	7	8	7	7
4	7	8	6	6	6	6	7	8	5	4	6
7	7	7	5	5	6	5	7	8	7	4	6
6	8	6	7	7	7	8	7	5	7	8	7
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Link Data:

<https://github.com/nurkhamidah/dat/blob/main/job-applicants.csv>



THANKYOU

Any Question, Just Ask don't be shy