

**MULTICRITERIA
DECISION MAKING
(MCDM)_1**

IRA PRASETYANINGRUM

MULTICRITERIA DECISION MAKING (MCDM)

- Pendekatan untuk proses pengambilan keputusan yang memiliki suatu situasi problem keputusan dengan *kriteria, objektif* maupun *atribut* majemuk
- MADM (Multi Atribut) dan MODM (Multi Objektif)
- Karakteristik
 1. Terdapat lebih 2 atribut dan kriteria yang saling konfliktual : pemenuhan kepuasan yang satu menyebabkan pengurangan keputusan yang lain (trade off)
 2. Terdapat lebih 2 alternatif solusi keputusan
 3. Konflik : *Intrapersonal* dan *Interpersonal*

TERMINOLOGI PADA PENDEKATAN MCDM

- Atribut
Sifat yang dipergunakan untuk menjelaskan suatu objek keputusan tertentu
- Objektif/Tujuan
Sebagai aspirasi yang menunjukkan arah perbaikan untuk pencapaian atribut terpilih dan tertentu
- Goal/Target
Suatu tingkat aspirasi dengan level atribut yang diinginkan untuk dicapai
- Kriteria
Suatu aturan dan ukuran dan standart relevant untuk suatu situasi pengambilan keputusan

MATRIK KEPUTUSAN PADA MCDM

A : Set variabel alternatif keputusan ($a_1, a_2, a_3 \dots a_n$)

C : Set kriteria keputusan ($c_1, c_2, c_3, \dots c_m$)

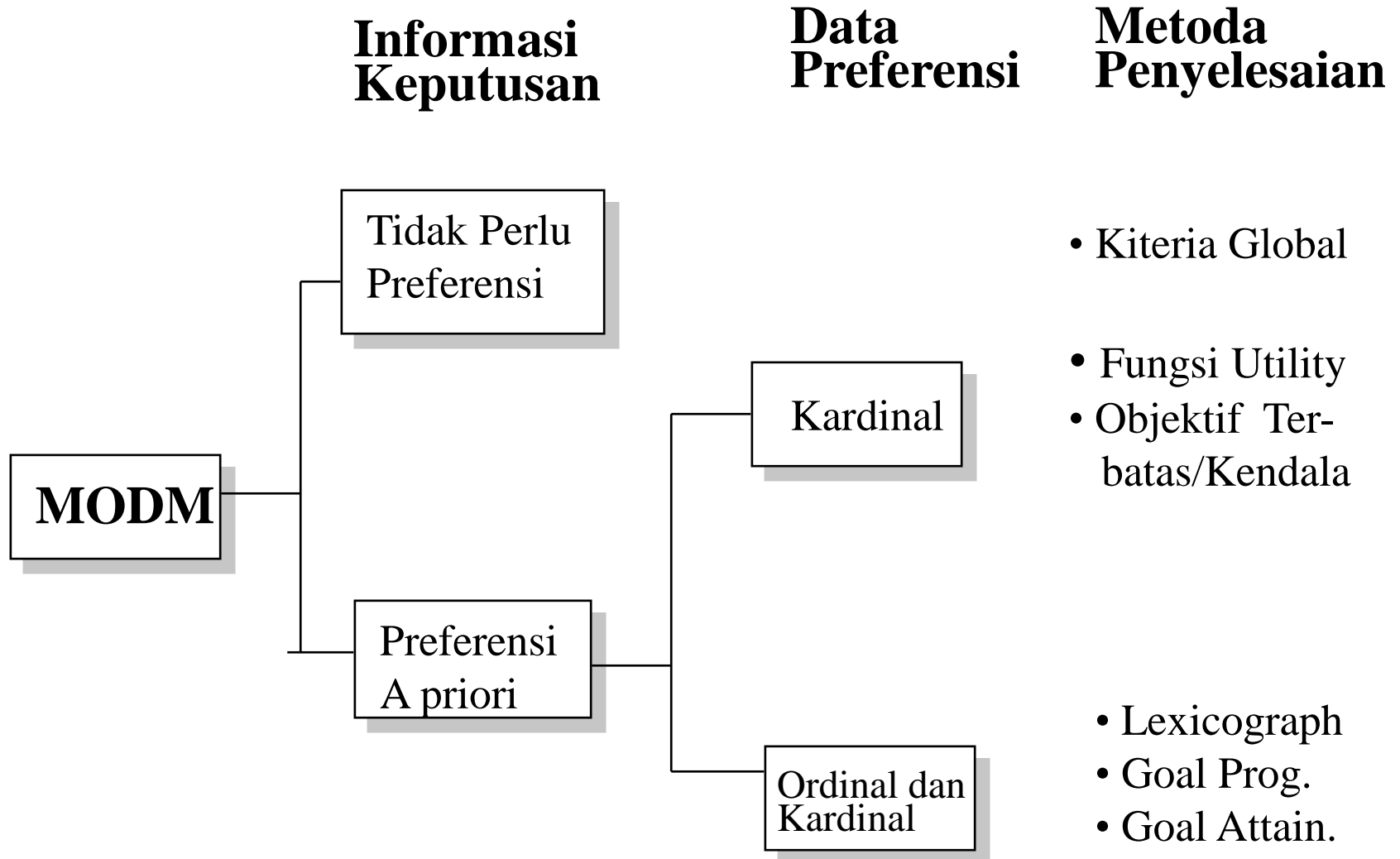
V_{ij} : Nilai alternatif i ($i=1, \dots, n$) di-evaluasi dengan kriteria j ($j=1, 2, \dots, m$)

	c_1	c_2	c_3	\dots	c_m
a_1	V_{11}	V_{12}	V_{13}	\dots	V_{1m}
a_2	V_{21}	V_{22}	V_{23}	\dots	V_{2m}
a_3	V_{31}	V_{32}	V_{33}	\dots	V_{3m}
\cdot	\cdot	\cdot	\cdot	\cdot	\cdot
\cdot	\cdot	\cdot	\cdot	\cdot	\cdot
\cdot	V_{n1}	V_{n2}	V_{n3}	\dots	V_{nm}
a_n					

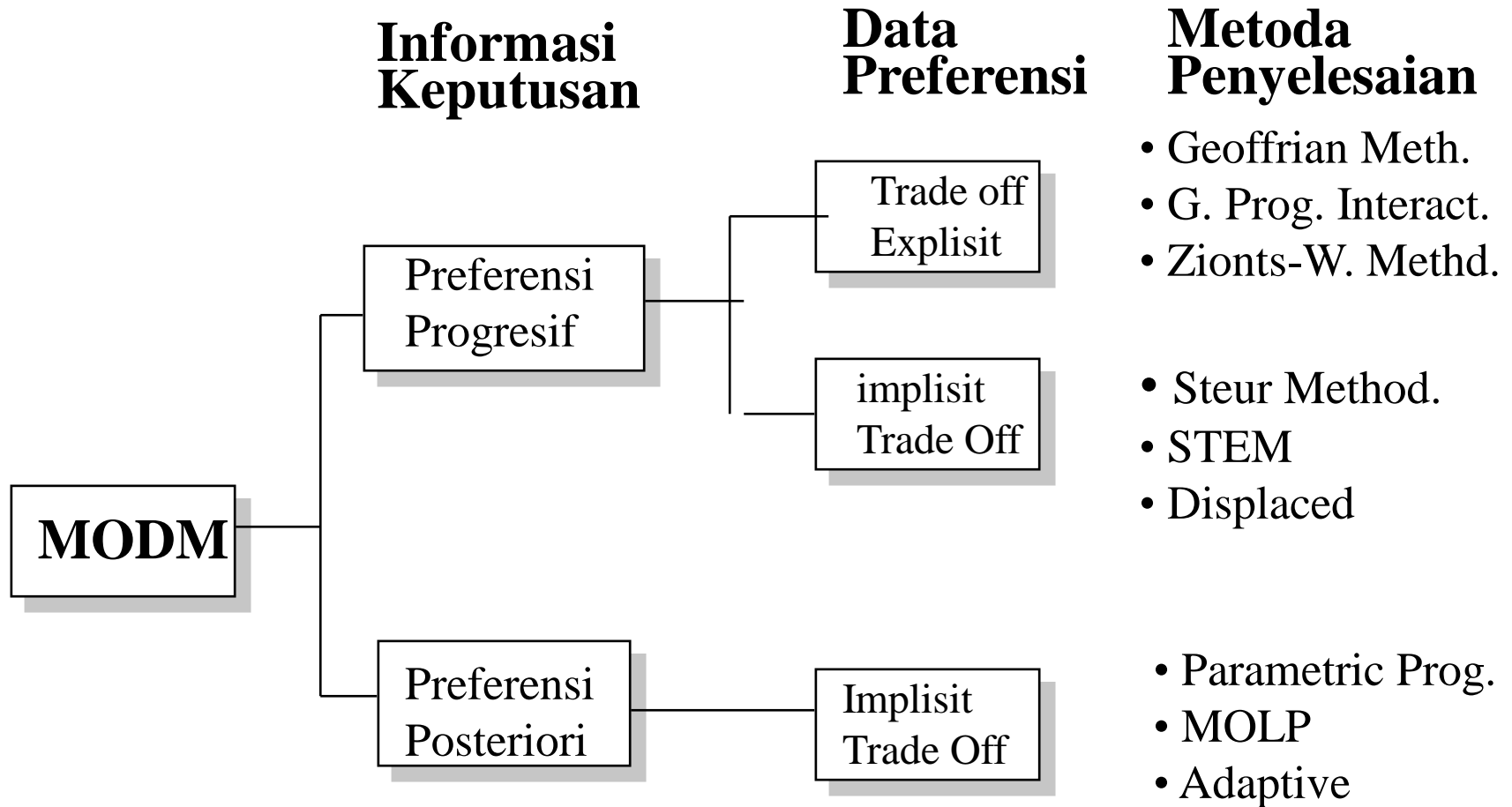
PERBANDINGAN METODA MADM DAN MODM

Faktor Evaluasi	Metoda MADM	Metoda MODM
<ul style="list-style-type: none">• Kriteria• Objektif• Atribut• Fungsi Kendala• Alternatif• Interaksi DM• Penggunaan	<ul style="list-style-type: none">• Atribut• Implisit• Eksplisit• Tidak Aktif• Terbatas dan Diskrit• Kurang• Problem Pemilihan dan Evaluasi	<ul style="list-style-type: none">• Objektif• Eksplisit• Implisit• Aktif• Kontinus• Lebih sering• Problem Design dan Rekayasa

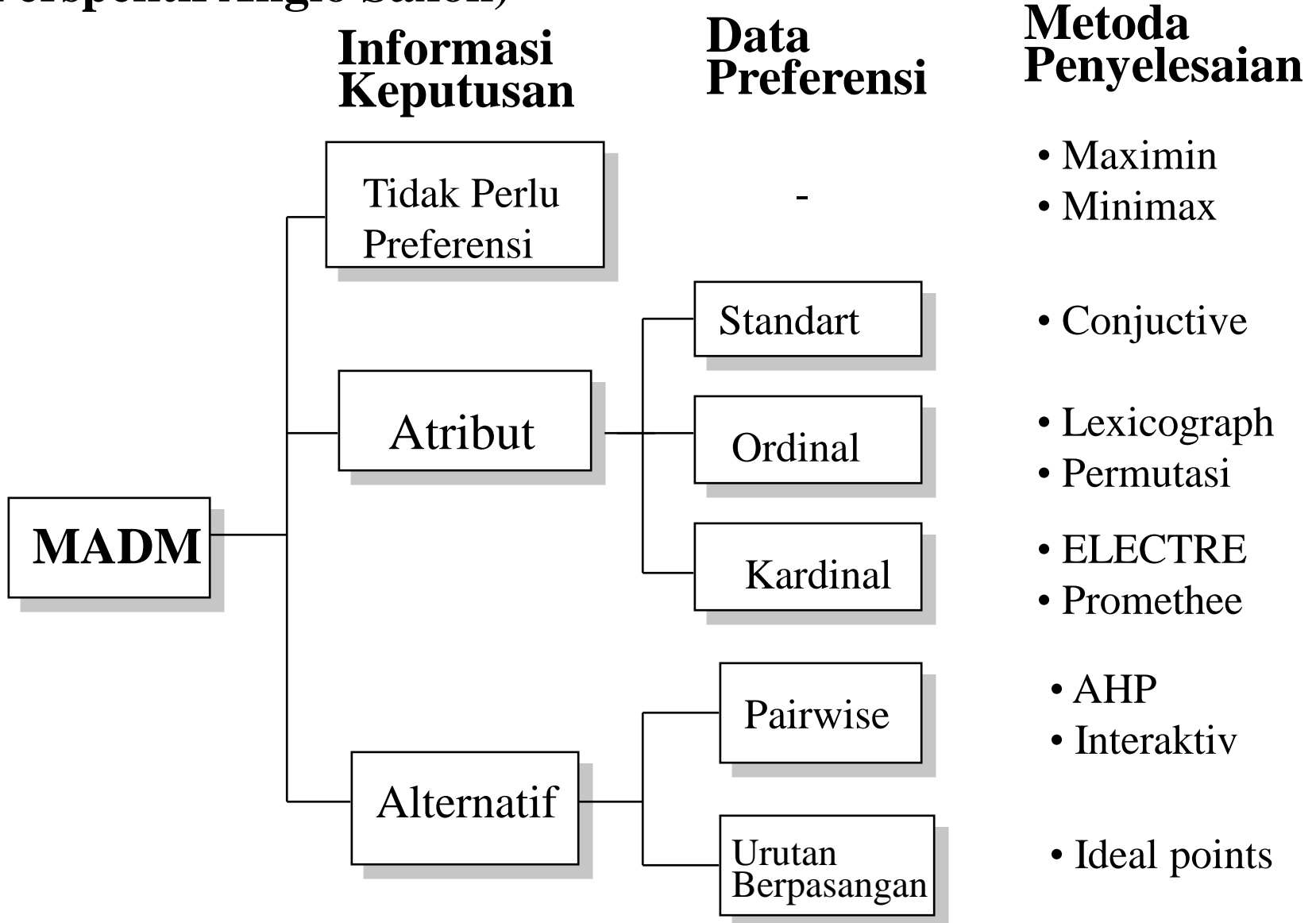
TAKSONOMI MCDM (Perspektif Anglo Saxon)



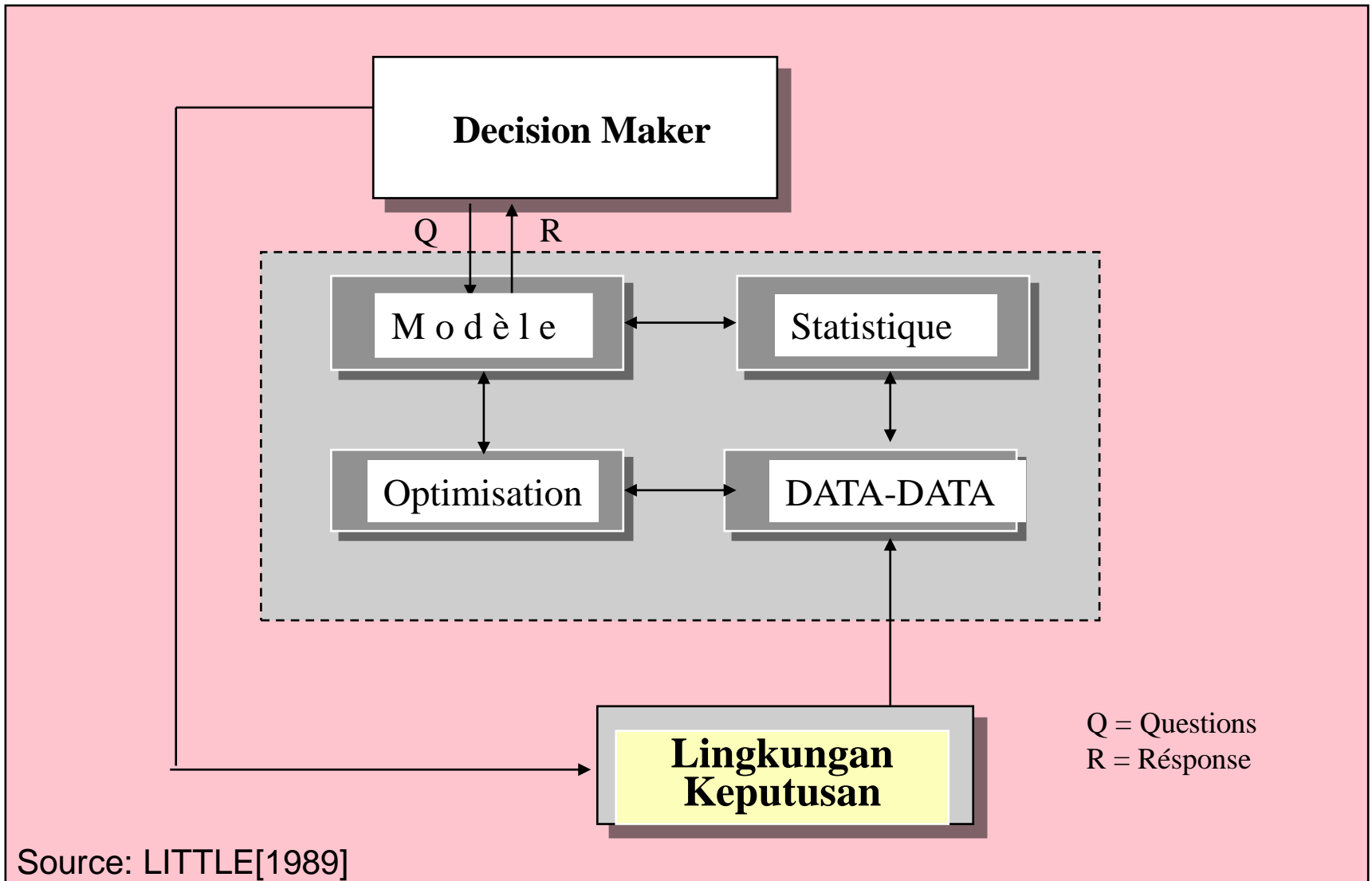
TAKSONOMI MCDM (Perspektif Anglo Saxon)



TAKSONOMI MCDM (Perspektif Anglo Saxon)

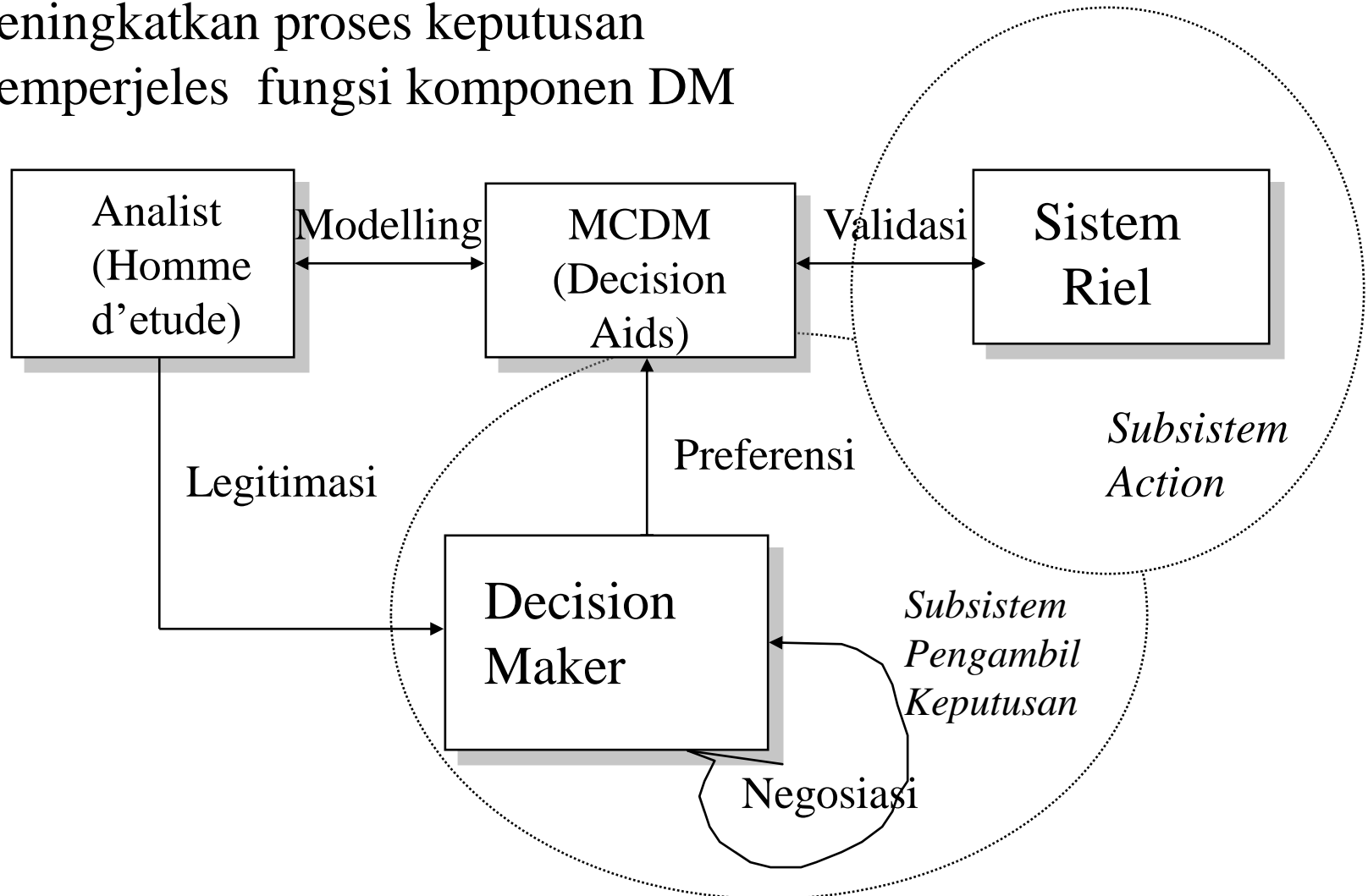


ELEMENTS DU SYSTEME D'AIDE A LA DECISION



MCDM : ALAT BANTU PENGAMBILAN KEPUTUSAN

- Akomodasi Objektivitas Vs Subjektivitas
- Meningkatkan proses keputusan
- Memperjelas fungsi komponen DM



PRINSIP PRINSIP DASAR OPTIMASI

- Bukan solusi “global optimal”
- Solusi kompromistis (H.Simon,1974) : *satisficing*

AKSIOMA DASAR RASIONALISASI-MCDM

- Decidability
- Transitivity
- Summation
- Solvability
- Batas Bawah/Atas Keputusan

MODEL DASAR MCDM

- Model MCDM dapat dinyatakan dalam bentuk fungsi optimasi (minimasi/maksimasi)
- Secara umum dinyatakan sebagai fungsi maksimise

Maksimumkan $Z_l = f_l(x)$ untuk $l = 1, \dots, k$

Pembatas S / T:

$$g_i(x) \leq b_i \quad \text{untuk } i = 1, \dots, m$$

$$x \geq 0$$

Secara umum sebagai fungsi vector dinyatakan sebagai

Maksimumkan $Z_l = CX$ untuk $l = 1, \dots, k$

Pembatas S / T:

$$g_i(x) \leq B \quad \text{untuk } i = 1, \dots, m$$

$$x \geq 0$$

Tacit Assumption MCDM

- Konsep optimasi tunggal tidak mungkin tercapai karena adanya konflik objektif (pareto paradigm).
- Tidak mungkin secara simultan memaksimumkan sekaligus semua objektif yang dirumuskan
- Optimasi diganti solusi “*satisfaction*” (solusi kompromi-tergantung preferensi DM)
- Problem multiple objektif tidak bisa di wujudkan dalam satu objektif tunggal yang lebih sederhana
- Tidak ada objektif yang relevant dengan problem yang bisa disederhanakan/dihapuskan

Konsep Optimal dan Solusi Efisien

- Solusi Optimal

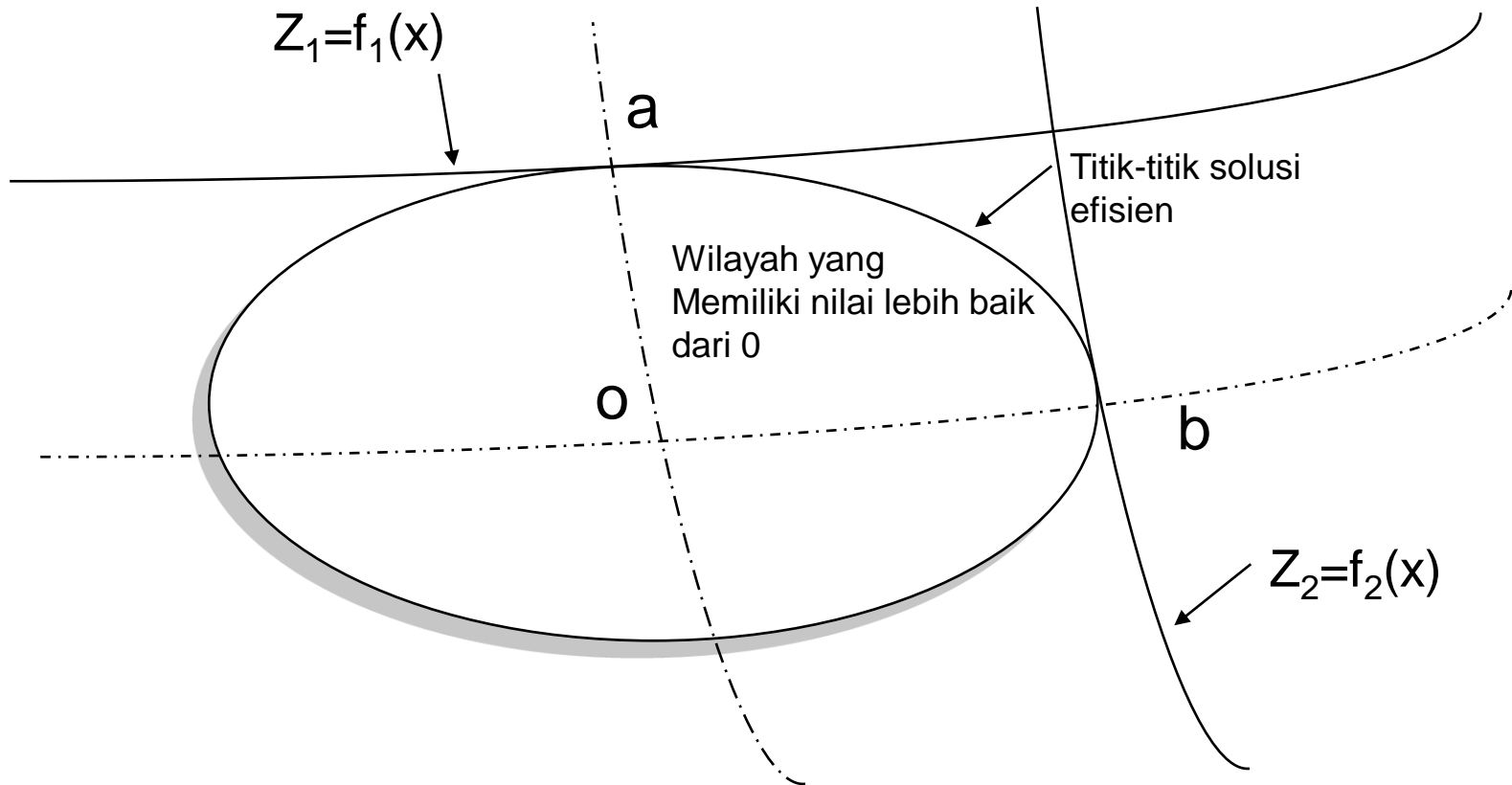
Solusi x^ adalah optimal untuk suatu problem yang didefinisikan jika dan hanya jika $x^* \in S$ dan $f_l(x^*) \geq f_l(x)$ untuk semua objektif l , semua $x \in S$ ($S = \text{daerah feasibel}$)*

- Solusi Efisien (Non inferior/Pareto Optimal)

Solusi yang tidak mungkin bisa dicapai lebih baik tanpa harus menurunkan pencapaian sedikitnya satu objektif yang lain

Solusi x^ adalah suatu solusi efisien untuk suatu problem jika dan hanya jika tidak terdapat $x \in S$ sehingga nilai $f_l(x) \geq f_l(x^*)$ untuk semua l dan $f_l(x) > f_l(x^*)$ pada untuk sedikitnya satu objektif l*

Ilustrasi Konsep Efisiensi



Klasifikasi Solusi Efisien (M. Tabucanon, 1992)

a. Proper Efficiency

X^ is said to be a proper efficient solution if it is efficient
And there exist a scalar $M > 0$ such that for each l ,
 $f_l(x) > f_l(x^*)$ and*

$$\frac{f_l(x) - f_l(x^*)}{f_h(x^*) - f_h(x)} \leq M, l \neq h$$

for some h such that $f_h(x) < f_h(x^)$*

Klasifikasi Solusi Efisien

b. Improperly Efficiency

X^ is said to be improperly efficient solution that to every scalar $M > 0$ (no matter how large) there is a point $x \in S$ and an l such that $f_l(x) > f_l(x^*)$ and*

$$\frac{f_l(x) - f_l(x^*)}{f_h(x^*) - f_h(x)} > M$$

for some h such that $f_h(x) < f_h(x^)$*