

Metode Inferensi

# GRAPH, TREES, LATTICES

Pertemuan 9

# Pengertian Umum

## Graph

Adalah suatu bentuk geometri yang menghubungkan titik-titik (node) dengan garis/tanda panah (arch).

## Tree

Bentuk Graph berarah, terbuka dimana selalu memiliki satu node sebagai root/akar atau start, node-node yang memiliki cabang dan node-node yang tidak memiliki cabang yang disebut leave/daun atau end. Root secara otomatis akan menjadi parent bagi node dibawahnya dan begitu juga untuk setiap node yang bukan daun akan menjadi parent untuk node dibawahnya.

## Lattice

Bentuk Graph berarah, bisa terbuka bisa tertutup, keunikan lattice dibanding Tree adalah bahwa Lattice dapat memiliki lebih dari satu node sebagai start, dan adanya kemungkinan dimana sebuah node memiliki lebih dari satu parent. Keunikan yang lain bahwa pada Lattice dapat terjadi hanya ada satu node sebagai leave/daun.

# Struktur Keputusan

Tree dan Lattice sangat berguna untuk mengklasifikasi obyek karena hirarki alamiahnya dari induk atas anak, contoh : family tree.

Aplikasi Tree dan Lattice yang lain adalah dalam membuat gambaran geometris proses pengambilan keputusan, yang dikenal dengan decision tree dan decision lattice, atau secara umum disebut sebagai decision structure / struktur keputusan.

Struktur keputusan adalah skema representasi pengetahuan dan metode pemberian alasan tentang pengetahuan itu.

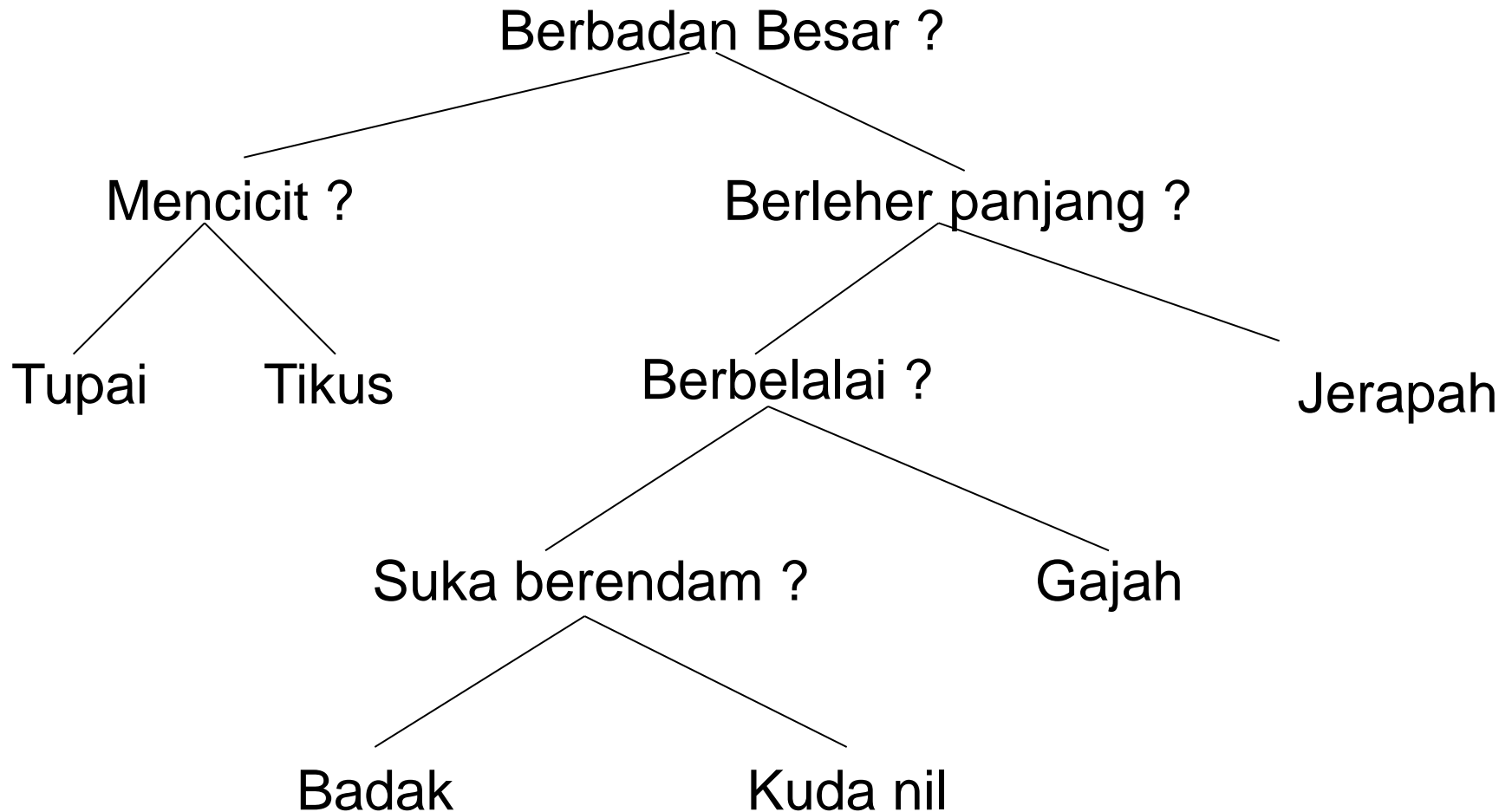
# Binary Tree

Jika suatu keputusan adalah binary (memiliki tepat 2 kemungkinan jawaban), maka tree keputusan binary akan mudah dibuat dan sangat efisien.

Dimulai dengan pertanyaan sebagai root, pilihan jawaban (ya atau tidak) sebagai arch/link, setiap pertanyaan berikutnya sebagai simpul bukan daun dan setiap kesimpulan atau jawaban akhir sebagai simpul bukan daun.

Dengan binary tree kita akan mendapatkan maksimum  $2^n$  kesimpulan untuk sebanyak  $n$  pertanyaan.

# Contoh Tree untuk Menebak Binatang



Note : Kiri untuk jawaban tidak, kanan untuk jawaban ya

## Struktur dan Baris Produksi

Struktur keputusan dapat secara mekanis diterjemahkan ke dalam baris produksi, hal ini dapat dilakukan dengan mudah dengan mengamati sstruktur dan pembuatan baris IF . . . THEN pada setiap node nya.

Contoh dari tree diatas diterjemahkan kedalam baris sbb:

If Question = "Berbadan besar ?" and Response = "Tidak"  
then question := "Apakah mencicit?"

If Question = "Berbadan besar ?" and response ="Ya"  
then question := "Apakah berleher panjang ?"

dst

# Ruang Stata

Stata adalah koleksi karakteristik yang dapat digunakan untuk menentukan suatu keadaan atau menyatakan suatu obyek tertentu.

Ruang stata merupakan rangkaian pernyataan yang menunjukkan transisi antara pernyataan yang menyatakan bagaimana suatu keadaan dapat terjadi atau bagaimana suatu obyek dapat dicapai.

Untuk menggambarkan ruang stata pada umumnya akan didapatkan bentuk Lattice, atau sering juga disebut sebagai finite state machine (mesin stata hingga) karena menyatakan jumlah keadaan terbatas yang dapat dicapai dengan aturan produksi/mesin yang juga terbatas, atau menggunakan istilah yang lebih umum, diagram keadaan



# Contoh Ruang Stata

## Mesin Minuman Ringan

Diketahui harga minuman ringan 1200, mesin minuman hanya dapat menerima koin dengan pecahan 500 atau 200.

Dapat digambarkan diagram keadaan dengan satu node sebagai simbol start dan satu node sebagai simbol end/penerima atau sukses yang digambar dengan lingkaran bergaris ganda dan node lain untuk keadaan yang bukan start atau sukses dengan lingkaran bergaris tunggal. Untuk arch/panah diberi keterangan dengan pecahan koin yang mungkin (untuk memudahkan gunakan simbol L untuk pecahan 500 dan D untuk pecahan 200).

\* Harap digambarkan diagramnya

## Contoh lain Ruang Stata

Untuk problem Kera dan Pisang

Diketahui seekor kera berada dalam ruangan, dimana kera berusaha untuk mengambil pisang yang digantung dilangit-langit ruangan. Diruangan terdapat sebuah kursi dan sebuah tangga, pisang hanya akan dicapai oleh kera jika kera menggunakan tangan.

### Penyelesaian:

Kasus ini dimulai dalam keadaan yang bervariasi sehingga kita tidak menggambarkan simbol start untuk kasus seperti ini, hanya simbol end atau suksesnya saja yang dibuat selain node yang lain.

\*harap digambarkan diagram keadaanya

## Struktur AND-OR

Sutau type Tree dan Lattice yang berguna untuk menunjukkan masalah dengan rangkaian backward adalah struktur AND-OR.

Cara penggambaran metode backward dengan Struktur AND-OR adalah dengan menempatkan tujuan keadaan atau obyek yang akan dicapai sebagai root/akar dan kemudian menempatkan kemungkinan-kemungkinan untuk mencapai tujuan dibawahnya.

Untuk kondisi OR adalah sebuah node memiliki lebih dari satu cabang kebawah yang dapat dipilih (arch terpisah)

Untuk kondisi AND adalah sebuah node memiliki lebih dari satu cabang yang harus terpenuhi semuanya (arch digabungkan dengan garis lengkung)

# Contoh Struktur AND-OR

Tujuan : Menuju tempat kerja

Ketempat kerja dapat dicapai dengan jalan kaki, naik bus atau naik motor. Jalan kaki dapat dilakukan jika kaki cukup sehat.

Untuk naik bus bisa menunggu di halte atau jalan ke terminal.

Untuk naik motor harus dipastikan motor dalam kondisi baik dan ada bensinnya, untuk memastikan kondisi motor baik harus diperiksa sendiri atau orang lain yang memeriksa, untuk mendapatkan bensin membawa motor ke pom bensin atau membeli bensin tanpa motor, yang berarti diperlukan jerigen untuk membawa bensin.

\* Buat pohon AND-OR untuk kasus diatas