

## LATIHAN BAYES DAN BAYESIAN NETWORK

Nama : Rheisa Gusmendasari

NIM : G64160035

1. NAÏVE BAYES. Perhatikan table dibawah ini

Pengalaman (PGN)	Komunikasi (KOM)	IPK	Keputusan
Sedikit	Baik	Baik	Ya
Sedikit	Cukup	Sangat Baik	Ya
Sedang	Cukup	Baik	Ya
Sedang	Kurang	Cukup	Tidak
Sedikit	Baik	Kurang	Tidak
Banyak	Kurang	Kurang	Tidak
Banyak	Kurang	Baik	Ya
Sedikit	Baik	Baik	Ya
Banyak	Sangat Baik	Cukup	Ya

- a. Tentukan apakah seorang calon akan diterima atau tidak jika dia memiliki pengalaman Sedang, Komunikasi Baik, dan IPK Kurang?

Rheisa Gusmendasari  
G64160035

$$① P(k=Ya) = 6/9$$

$$P(k=tidak) = 3/9$$

$$② P(k=Ya | PGN=sedang, KOM=baik, IPK=kurang)$$

$$P(k=tidak | PGN=sedang, KOM=baik, IPK=kurang)$$

$$P(PGN=sedang | k=Ya) = 1/6 \quad P(PGN=sedang | k=tidak) = 1/3$$

$$P(KOM=baik | k=Ya) = 2/6 \quad P(KOM=baik | k=tidak) = 1/3$$

$$P(IPK=kurang | k=Ya) = 0 \quad P(IPK=kurang | k=tidak) = 2/3$$

$$\rightarrow P(k=Ya | PGN=sedang, KOM=baik, IPK=kurang)$$

$$= P(PGN=sedang | k=Ya) \cdot P(KOM=baik | k=Ya) \cdot P(IPK=kurang | k=Ya) \cdot P(k=Ya)$$

$$= \frac{1}{6} \cdot \frac{2}{6} \cdot 0 \cdot \frac{6}{9}$$

$$= 0$$

$$\rightarrow P(k=tidak | PGN=sedang, KOM=baik, IPK=kurang)$$

$$= P(PGN=sedang | k=tidak) \cdot P(KOM=baik | k=tidak) \cdot P(IPK=kurang | k=tidak) \cdot P(k=tidak)$$

$$= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{9}$$

$$= \frac{2}{81} = 0.0247$$

peluang tidak > ya  
 $\therefore$  Seorang calon tidak akan diterima bila memiliki pengalaman sedang, komunikasi baik, ipk kurang

- b. Tentukan berapa peluang dia akan ditolak jika dia memiliki pengalaman sedikit, Komunikasi Kurang dan IPK nya baik?

$$(b) P(k=\text{tidak} | P_{6N}=\text{sedikit}, kom=\text{kurang}, IPK=\text{baik})$$

$$P(P_{6N}=\text{sedikit} | k=\text{tidak}) = \frac{2}{3}$$

$$P(kom=\text{kurang} | k=\text{tidak}) = \frac{2}{3}$$

$$P(IPK=\text{baik} | k=\text{tidak}) = 0$$

$$\rightarrow P(k=\text{tidak} | P_{6N}=\text{sedikit}, kom=\text{kurang}, IPK=\text{baik})$$

$$= P(P_{6N}=\text{sedikit} | k=\text{tidak}) \cdot P(kom=\text{kurang} | k=\text{tidak}) \cdot P(IPK=\text{baik} | k=\text{tidak}) \cdot P(k=\text{tidak})$$

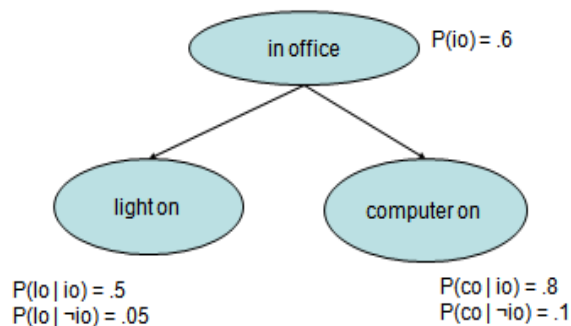
$$= \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot 0 \cdot \frac{3}{9}$$

$$= 0$$

$\therefore$  Peluang seorang calon ditolak jika memiliki pengalaman sedikit, komunikasi kurang, IPK baik adalah 0.

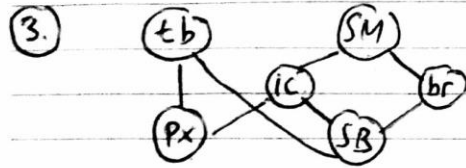
JOYKO® 36 Lines, 6 mm

## 2. BAYESIAN NETWORK



- Berapa  $p(lo | co)$ ?
- Berapa  $p(co | lo)$ ?





(a) 
$$P(TB|SB, PX) = \frac{P(SB|TB) P(TB)}{P(SB)} \cdot \frac{P(PX|TB) P(TB)}{P(PX)}$$

(b) 
$$P(PX|SM) = P(PX|LC, SM) \cdot P(LC|SM) + P(PX|\neg LC, SM) \cdot P(\neg LC|SM)$$

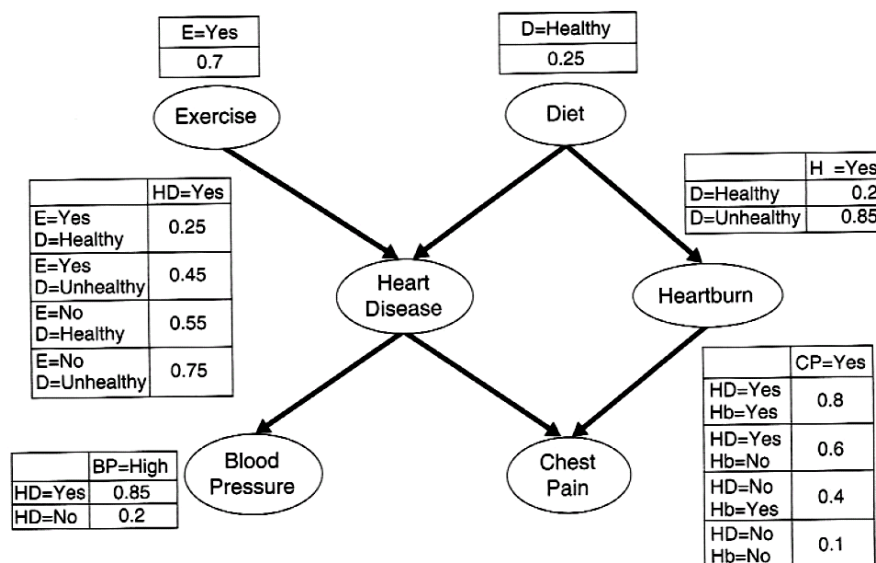
→ Jika Independence

$$\begin{aligned} P(PX|SM) &= P(PX) \\ &= P(PX|L, TB) P(L) \cdot P(TB) + \\ &\quad P(PX|\neg L, \neg TB) P(\neg L) \cdot P(\neg TB) \end{aligned}$$

→ Jika dependence

$$P(PX|SM) = \frac{P(SM|PX) P(PX)}{P(SM)}$$

#### 4. BAYESIAN NETWORK



Jika diketahui bahwa pasien memiliki High Blood Pressure. Berapa peluang pasien itu menderita heart disease?

④ HD = Heart Disease    E = Exercise    H = Heartburn    P(HD|BP)?  
BP = Blood Pressure    D = Diet    CP = Chest Pain

$$P(HD|BP) = \frac{P(BP|HD) \cdot P(HD)}{P(BP)}$$

$$\begin{aligned} P(HD) &= (P(HD|E, D) \cdot P(D) + P(HD|E, \neg D) \cdot P(\neg D)) \cdot P(E) \\ &\quad + (P(HD|\neg E, D) \cdot P(D) + P(HD|\neg E, \neg D) \cdot P(\neg D)) \cdot P(\neg E) \\ &= (0,25 \cdot 0,25 + 0,45 \cdot 0,75) \cdot (0,7) + (0,55 \cdot 0,25 + 0,45 \cdot 0,75) \cdot 0,3 \\ &= 0,49 \end{aligned}$$

$$P(HD|BP) = \frac{0,95 \cdot 0,49}{P(BP)} = \frac{0,4165}{P(BP)}$$

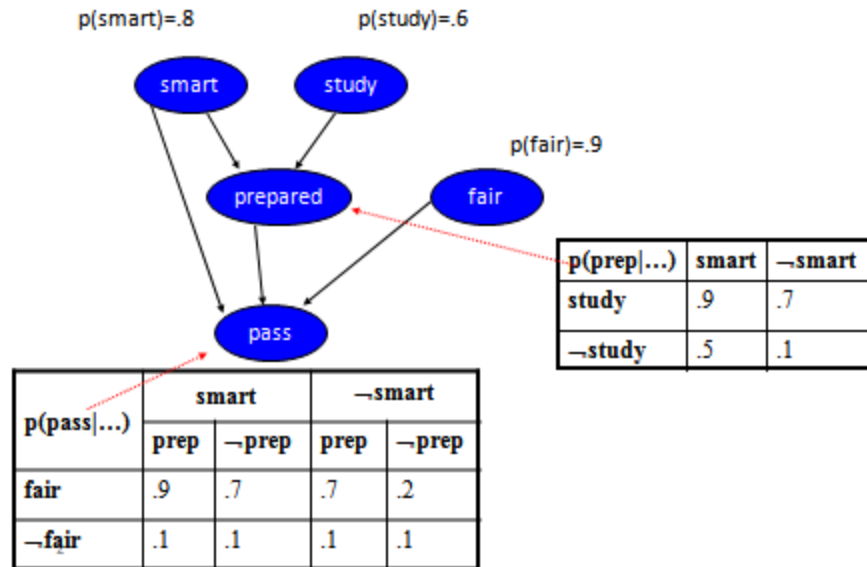
$$\begin{aligned} P(\neg HD) &= (P(\neg HD|E, D) \cdot P(D) + P(\neg HD|E, \neg D) \cdot P(\neg D)) \cdot P(E) + \\ &\quad (P(\neg HD|\neg E, D) \cdot P(D) + P(\neg HD|\neg E, \neg D) \cdot P(\neg D)) \cdot P(\neg E) \\ &= (0,75 \cdot 0,25 + 0,55 \cdot 0,75) \cdot 0,7 + (0,45 \cdot 0,25 + 0,25 \cdot 0,75) \cdot 0,3 \\ &= 0,51 \end{aligned}$$

$$P(\neg HD|BP) = \frac{0,2 \cdot 0,51}{P(BP)} = \frac{0,102}{P(BP)}$$

$$\begin{aligned} P(BP) &= P(BP|HD) \cdot P(HD) + P(BP|\neg HD) \cdot P(\neg HD) \\ &= 0,4165 + 0,102 \\ &= 0,5185 \end{aligned}$$

$$P(HD|BP) = \frac{0,4165}{0,5185} = 0,80327 \approx 0,8033$$

## 5. BAYESIAN NETWORK.



Jika mahasiswa sudah study, Berapa peluang dia akan pass (lulus)?

⑤  $P(\text{Prep} | \text{stud})$

$$P(\text{Prep} | \text{smart}) P(\text{sm}) + P(\text{Prep} | \neg \text{sm}) P(\neg \text{sm}) + \\ P(\text{Prep} | \text{study}) P(\text{stud}) + P(\text{Prep} | \neg \text{stud}) P(\neg \text{stud}) \\ P(\text{Prep} | \text{smart}, \text{study})$$

⑤.  $P(\text{Prep} | \text{smart}, \text{study}) P(\text{smart}) + P(\text{Prep} | \neg \text{smart}, \text{study}) P(\neg \text{smart})$

$$= 0.9 \cdot 0.8 + 0.7 \cdot 0.2 \\ = 0.72 + 0.14 \\ = 0.86$$

$$P(\text{Pass} | \text{Fair}, \text{Smart}) \\ = P(\text{Pass} | \text{Fair}, \text{Smart}) P(\text{Fair}) P(\text{Smart}) + \\ P(\text{Pass} | \neg \text{Fair}, \text{Smart}) P(\neg \text{Fair}) P(\text{Smart}) + \\ P(\text{Pass} | \text{Fair}, \neg \text{Smart}) P(\text{Fair}) P(\neg \text{Smart}) + \\ P(\text{Pass} | \neg \text{Fair}, \neg \text{Smart}) P(\neg \text{Fair}) P(\neg \text{Smart})$$

$$= (0.9 \cdot 0.9) \cdot 0.8 + (0.1 \cdot 0.1) \cdot 0.8 + (0.7 \cdot 0.7) \cdot 0.2 + (0.1 \cdot 0.1) \cdot 0.2$$

$$= 0.648 + 0.008 + 0.126 + 0.002$$

$$= 0.784$$