

Certainty Factor

MUSTAKIM, S.T., M.KOM.



Apa itu CF?

Teori Certainty Faktor (CF) adalah untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (inexact reasoning) seorang pakar.

Faktor kepastian (certainty factor) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasar bukti atau penilaian pakar.

Certainty factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data

Kapan CF digunakan?

Metode certainty factor digunakan ketika menghadapi suatu masalah yang jawabannya tidak pasti.

Ketidakpastian ini bisa merupakan probabilitas

Faktor kepastian (certainty factor) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasar bukti atau penilaian pakar

Bagaimana CF?

Certainty factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$$

CF(H,E) = certainty factor hipotesa yang dipengaruhi oleh evidence e diketahui dengan pasti

MB(H,E) = measure of belief terhadap hipotesa H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1)

MD(H,E) = measure of disbelief terhadap evidence H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1)

Bagaimana CF?

Metode certainty factor pada sesi konsultasi sistem, pengguna konsultasi diberi pilihan jawaban yang masing-masing memiliki bobot sebagai berikut

No	Keterangan	Nilai User
1	Tidak	0
2	Tidak Tau	0,2
3	Sedikit Yakin	0,4
4	Cukup Yakin	0,6
5	Yakin	0,8
6	Sangat Yakin	1

Kasus

Penerapan CF pada studi kasus diagnosa penyakit sapi dengan metode certainty factor

Kode	Nama Gejala
G1	Demam Tinggi
G2	Badan Lemah
G3	Turun Berat Badan
G4	Mengalami Aborsi
G5	Gangguan Syaraf
G6	Gangguan Reproduksi
G7	Diare
G8	Kematian
G9	Produksi Susu Menurun
G10	Badan Gemetar
G11	Mata Berwarna Gelap
G12	Depresi
G13	Pemafasan Cepat
G14	Peningkatan Denyut Nadi
G15	Kejang-Kejang
G16	Jalannya Sempoyang
G17	Keluar Air Liur
G18	Infeksi Janin
G19	Gangguan Sistem Pernafasan
G20	Nafsu Makan Menurun
G21	Darah keluar dari hidung

Kode	Nama Penyakit
P1	Brucellosis
P2	Infection Bovine Rinotracheitis
P3	Johnes's Disease
P4	Antraks
P5	Sapi Gila
P6	Bovine Viral Diarrhea

Kode	P1	P2	P3	P4	P5	P6
G1	✓					
G2	✓					
G3	✓		✓			
G4	✓	✓				
G5		✓				
G6		✓				
G7		✓	✓			
G8			✓	✓		✓
G9			✓			
G10			✓			
G11				✓		
G12				✓		
G13				✓		
G14				✓		
G15				✓		
G16				✓		
G17				✓		
G18					✓	
G19					✓	✓
G20					✓	✓
G21						✓

Cara Pengerjaan

Pengguna konsultasi diberi pilihan jawaban yang masing-masing bobotnya sebagai berikut :

No	Keterangan	Nilai User
1	Tidak	0,0
2	Tidak tahu	0,2
3	Sedikit yakin	0,4
4	Cukup yakin	0,6
5	Yakin	0,8
6	Sangat yakin	1,0

Contoh CF pada diagnosa Brucellosis
IF Demam Tinggi
AND Badan Lemah
AND Turun Berat Badan
AND Mengalami Aborsi
THEN Brucellosis

Langkah pertama adalah pemecahan rule dengan premis (ciri) majemuk menjadi rule dengan premis (ciri) tunggal, seperti contoh berikut ini:

IF Demam Tinggi THEN Brucellosis
IF Badan Lemah THEN Brucellosis
IF Turun Berat Badan THEN Brucellosis
IF Mengalami Aborsi THEN Brucellosis

Menentukan nilai CF pakar untuk masing-masing premis (ciri)

Kode	Nama Gejala	CF rule
G1	Demam Tinggi	0,2
G2	Badan Lemah	0,4
G3	Turun Berat Badan	0,6
G4	Mengalami Aborsi	0,4

Kemudian dilanjutkan dengan penentuan CF user, misalkan user memilih jawaban sebagai berikut:

Kode	Nama Gejala	Jawaban	CF user
G1	Demam Tinggi	Sangat yakin	1
G2	Badan Lemah	Yakin	0,8
G3	Turun Berat Badan	Sangat yakin	1
G4	Mengalami Aborsi	Sangat yakin	1

Rule - rule yang baru tersebut kemudian dihitung nilai CF pakar dengan CF user menggunakan persamaan

$$\begin{aligned} \text{CF(H,E)} &= \text{CF(E)} * \text{CF (rule)} \\ &= \text{CF(user)} * \text{CF (pakar)} \end{aligned}$$

CF	CF Rule		CF User	CF (H,E)
1	0,2	X	1	0,2
2	0,4	X	0,8	0,32
3	0,6	X	1	0,6
4	0,4	X	1	0,4

Langkah yang terakhir adalah mengkombinasikan nilai CF dari masing – masing rule Kombinasikan CF 1 sampai CF 4 dengan persamaan

$$CF_{\text{COMBINE}}(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1)$$

$$\begin{aligned} CF_{\text{COMBINE}}(CF_1, CF_2) &= 0,2 + 0,32 * (1 - 0,2) \\ &= 0,2 + 0,25 \\ &= 0,45 \text{ CF}_{\text{old}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{\text{COMBINE}}(CF_{\text{old}}, CF_3) &= 0,45 + 0,6 * (1 - 0,45) \\ &= 0,45 + 0,33 \\ &= 0,78 \text{ CF}_{\text{old}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{\text{COMBINE}}(CF_{\text{old}}, CF_4) &= 0,78 + 0,4 * (1 - 0,78) \\ &= 0,78 + 0,08 \\ &= 0,86 \text{ CF}_{\text{old}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Prosentase keyakinan} &= CF_{\text{COMBINE}} * 100 \% \Rightarrow \\ 0,86 \times 100\% &= 86 \% \end{aligned}$$

Kesimpulan

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perhitungan certainty factor yang dilakukan pada jenis penyakit BRUCELLOSIS memiliki tingkat keyakinan sistem 86%.

Tugas untuk yang tidak hadir dan yang telat

Pelajari Metode **Forward Channing** atau **Backward Channing**

1. Konsep
 2. Studi Kasus
 3. Manual
- 

Sekian

