



## Certainty Factor pada Sistem Pendukung Intervensi Stunting Balita

Puji lestari<sup>1</sup>

Universitas Semarang<sup>1</sup>

Lesta7107@gmail.com<sup>1</sup>

### Informasi Artikel

Diterima: (kosongkan)

Direview :

(kosongkan)

Disetujui : (kosongkan)

### Kata Kunci

Sistem Pakar,  
Certainty Factor,  
Stunting, Balita

### Abstrak

*Kondisi stunting pada balita, disebabkan oleh kurangnya asupan gizi dan infeksi kronis, merupakan masalah serius di negara-negara berpenghasilan rendah. Penelitian ini bertujuan menerapkan Metode Certainty Factor dalam sistem pendukung keputusan untuk intervensi stunting. Pendekatan ini memanfaatkan logika fuzzy untuk menghitung dan mengevaluasi faktor-faktor ketidakpastian dalam intervensi stunting pada balita. Metode ini berhasil memberikan tingkat akurasi yang signifikan, mencapai 83% berdasarkan enam data diagnosis preferensi stunting yang diuji. Studi ini menunjukkan potensi aplikasi Metode Certainty Factor dalam sistem pendukung keputusan untuk meningkatkan efektivitas intervensi stunting pada balita.*

## 1. PENDAHULUAN □

Stunting merupakan masalah kesehatan yang serius di banyak negara, khususnya di negara-negara berpenghasilan rendah. Kondisi ini mencerminkan gagal tumbuh pada anak balita yang disebabkan oleh kekurangan nutrisi kronis dan berkelanjutan, serta infeksi yang sering terjadi pada masa pertumbuhan. Sebagai masalah global, stunting memerlukan pendekatan yang holistik dan intervensi yang tepat guna. Salah satu solusi yang telah dikembangkan adalah penggunaan sistem pakar berbasis Faktor Kepastian dalam intervensi gizi untuk menangani masalah stunting.

Dalam upaya untuk menyediakan solusi yang lebih presisi dalam intervensi, penggunaan sistem pakar menjadi sorotan penting. Sistem pakar merupakan teknologi yang mendukung pengambilan keputusan berbasis pengetahuan yang dapat menggabungkan pemahaman manusia dan kecerdasan komputer. Pengembangan sistem pakar berbasis Faktor Kepastian menjadi salah satu pendekatan yang menjanjikan untuk menilai dan memberikan intervensi gizi yang spesifik dan sensitif bagi kasus stunting pada balita.

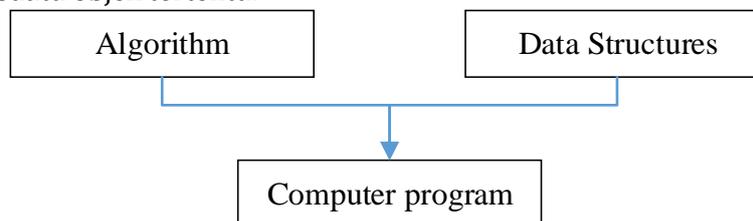
Penelitian ini berfokus pada penerapan dan penggunaan metode Faktor Kepastian dalam sistem pakar sebagai upaya dalam menilai dan memberikan intervensi gizi yang spesifik dan sensitif bagi kasus stunting pada balita. Penelitian ini memaparkan konsep Faktor Kepastian, representasi pengetahuan dalam sistem pakar, serta pendekatan pengambilan keputusan yang berbasis ketidakpastian pada konteks stunting.

## 2. METODOLOGI □

Stunting merupakan suatu kondisi gagal tumbuh pada anak dibawah lima tahun akibat kurangnya asupan nutrisi dalam jangka waktu lama dan infeksi yang berulang. Salah satu penyebab utama terjadinya Stunting adalah faktor kemiskinan yang tidak dapat memberikan gizi yang baik kepada anak. Pada tahun 2014, diperkirakan terdapat 159 juta anak-anak yang mengalami stunting, hampir semuanya anak-anak tinggal di negara-negara berpenghasilan rendah (Syafi'ie et al., 2019). Upaya intervensi penurunan Stunting dilakukan melalui dua hal, yaitu intervensi gizi spesifik dan intervensi sensitif gizi. Intervensi gizi spesifik merupakan kegiatan yang secara langsung mengatasi terjadinya stunting, seperti asupan makanan, infeksi, status gizi ibu, penyakit menular, dan kesehatan lingkungan.

Sistem pakar adalah suatu sistem yang mencoba mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan memecahkan masalah layaknya seorang pakar (Aek et al., 2023). Pemrosesan yang dilakukan oleh sistem pakar merupakan pemrosesan pengetahuan dan bukan pemrosesan data pada sistem komputer konvensional. Pengetahuan adalah pemahaman praktis dan teoretis tentang suatu objek atau domain tertentu. Beberapa model keterwakilan pengetahuan yang penting adalah:

- Jaringan Semantik, Jaringan semantik adalah teknik representasi pengetahuan yang digunakan untuk memperbarui secara proporsional.
- Frame, frame kumpulan slot yang berisi atribut untuk menggambarkan pengetahuan.
- Rule Production, produksi akan menuliskan aturan-aturannya dalam bentuk if-then
- Logika Predikat, selain digunakan untuk menentukan benar atau salahnya suatu pernyataan, logika predikat juga dapat digunakan untuk menyajikan suatu pernyataan mengenai suatu objek tertentu.

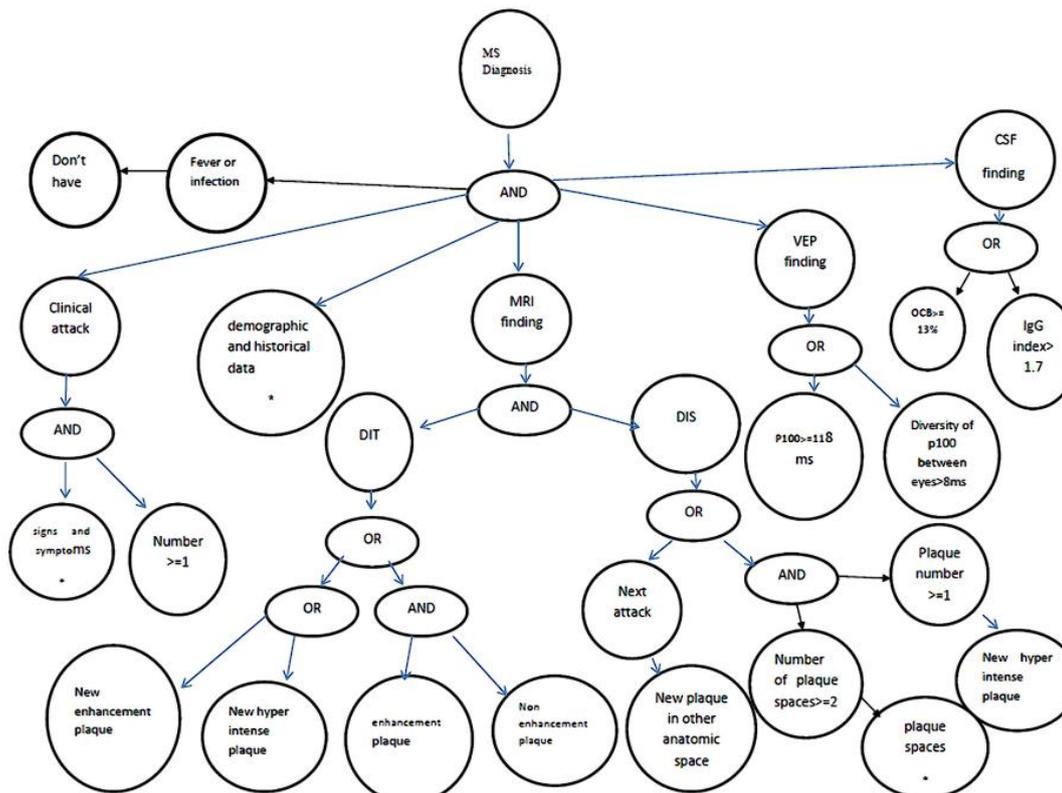


Gambar 1. Definisi tradisional program komputer

Model Faktor Kepastian yang diperkenalkan oleh Shortliffe dan Buchanan sebagai metode untuk representasi pengetahuan dan manipulasi ketidakpastian pada sistem pakar berbasis aturan MYCIN dan kemudian dimasukkan, dalam bentuk yang sedikit dimodifikasi, dalam prototipe shell sistem pakar berbasis aturan EMYCIN.

### 1. Use case Diagram

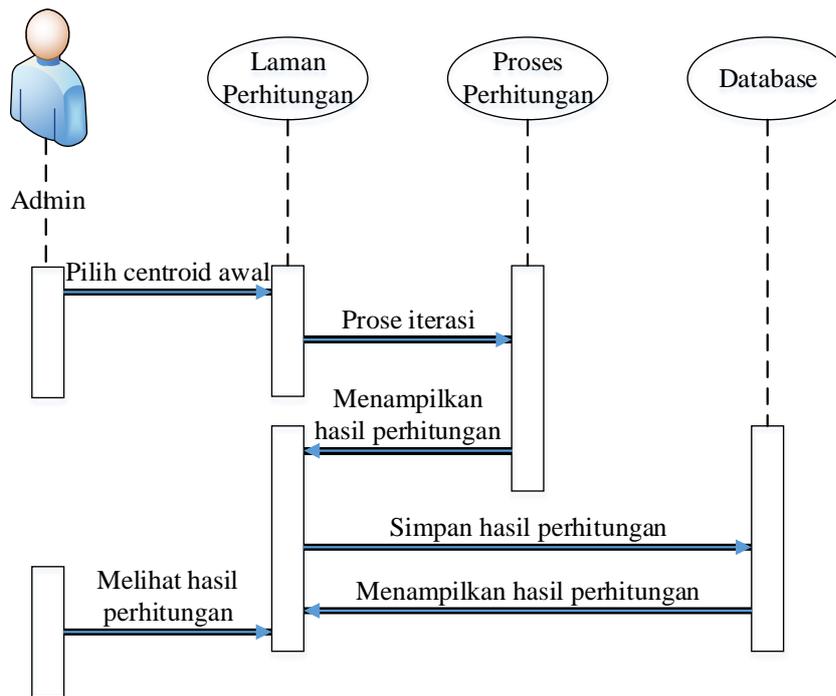
*Use case diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem dari sudut pandang *user*, siapa saja aktor yang terlibat dalam sistem serta kegiatan-kegiatan yang dapat dilakukan oleh aktor tersebut. *Use case diagram* sistem pendukung pengambilan keputusan untuk pemasaran produk yang dikembangkan pada Gambar 1.



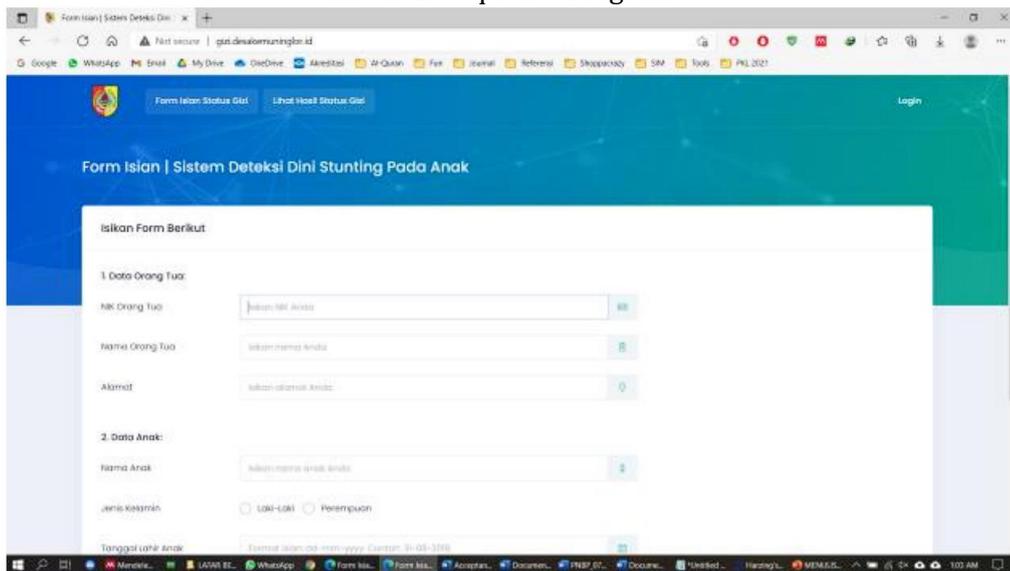
Gambar 1. Use Case Diagram

## 2. Sequence Diagram

Sequence Diagram Login adalah representasi grafis dari interaksi antara objek-objek yang terlibat dalam proses login pada suatu sistem. Diagram ini menunjukkan urutan langkah-langkah atau pesan-pesan yang dikirim antar objek selama proses autentikasi. Biasanya, objek-objek yang terlibat melibatkan pengguna, sistem autentikasi, dan mungkin juga objek-objek lain yang terkait. Dalam konteks login, diagram urutan dapat menunjukkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan antarmuka pengguna, bagaimana kredensial pengguna dikirim ke sistem autentikasi, dan bagaimana sistem memberikan respons terhadap autentikasi yang berhasil atau gagal. Diagram ini membantu dalam memahami alur proses secara visual, memperjelas komunikasi antar objek, dan dapat digunakan sebagai panduan untuk implementasi teknis dari proses login dalam sistem yang bersangkutan.



Gambar 2. Sequence Diagram



Gambar 3. Sistem Deteksi Dini Stunting Berbasis Web Laman utama

Faktor Kepastian ( $h, e$ ) hanyalah ukuran numerik antara -1 dan +1, yang didefinisikan dalam ukuran keyakinan dan ketidakpercayaan. Faktor kepastian negatif bahwa hipotesis  $h$  tidak didukung bukti  $e$ . Faktor kepastian positif menunjukkan bahwa hipotesis  $h$  dikonfirmasi oleh bukti  $e$ . Faktor kepastian sama dengan nol berarti bukti  $e$  tidak mempengaruhi keyakinan hipotesis  $h$ . Hasilnya, dengan setiap aturan produksi jika  $e$  maka  $h$  sekarang dikaitkan dengan faktor kepastian  $CF(h, e)$ ; Grafik ini juga dapat digambarkan sebagai grafik berarah, seperti yang ditunjukkan di bawah ini:

$$e \xrightarrow{CF(h,e)} h$$

Faktor Kepastian memperkenalkan konsep keyakinan, dan ketidakpastian kemudian dirumuskan dalam rumus dasar. Rumus dasarnya sebagai berikut:

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E)$$

Penjelasan Rumus Dasar sebagai berikut:

CF (H, E): Faktor Kepastian dalam hepotesa H dengan fakta E.

MB (H, E): Ukuran keyakinan terhadap hipotesis H, jika bukti E (antara 0 dan 1).

MD (H, E): Ukuran H ketidakpercayaan terhadap alat bukti, jika diberikan Alat bukti E (antara 0 dan 1).

H: Hipotesis atau kesimpulan yang dihasilkan

E: Bukti (peristiwa atau fakta).

Bentuk dasar rumus Rumus Faktor Kepastian aturan IF E THEN H ditunjukkan oleh persamaan berikut:

$$CF(H, E) = CF(H, e) * CF(E, E)$$

$$CF_{gabungan}(H, E) = CF(H, E)_1 + CF(H, E)_2 * (1 - CF(H, E)_1)$$

$$CF_{combine}(H, E)_{lama + 3} = CF(H, E)_{lama} + CF(H, E)_3 * (1 - CF(H, E)_{lama})$$

$$Persentase\ CF = CF_{gabungan} * 100\%$$

Penjelasan Faktor Kepastian Rumus Dasar Jika E maka H

CF (H, E): Faktor Kepastian bukti e dipengaruhi oleh bukti e.

CF (E, E): Hipotesis Faktor Kepastian dengan asumsi bukti-bukti diketahui dengan pasti, yaitu bila CF (E, e) = 1.

CF (H, e): Faktor Kepastian hipotesis yang dipengaruhi oleh bukti e.

Faktor Kepastian Nilai No 2 yaitu: Nilai Faktor Kepastian aturan yang nilainya melekat pada suatu aturan/aturan tertentu dan nilai tersebut diberikan oleh para ahli.

Nilai faktor kepastian yang diberikan pengguna untuk mewakili derajat kepastian/keyakinan atau premis misalnya gejala, kondisi, karakteristik yang dialami pengguna. Berikut interpretasi nilai Kepastian Faktor pada tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi faktor kepastian

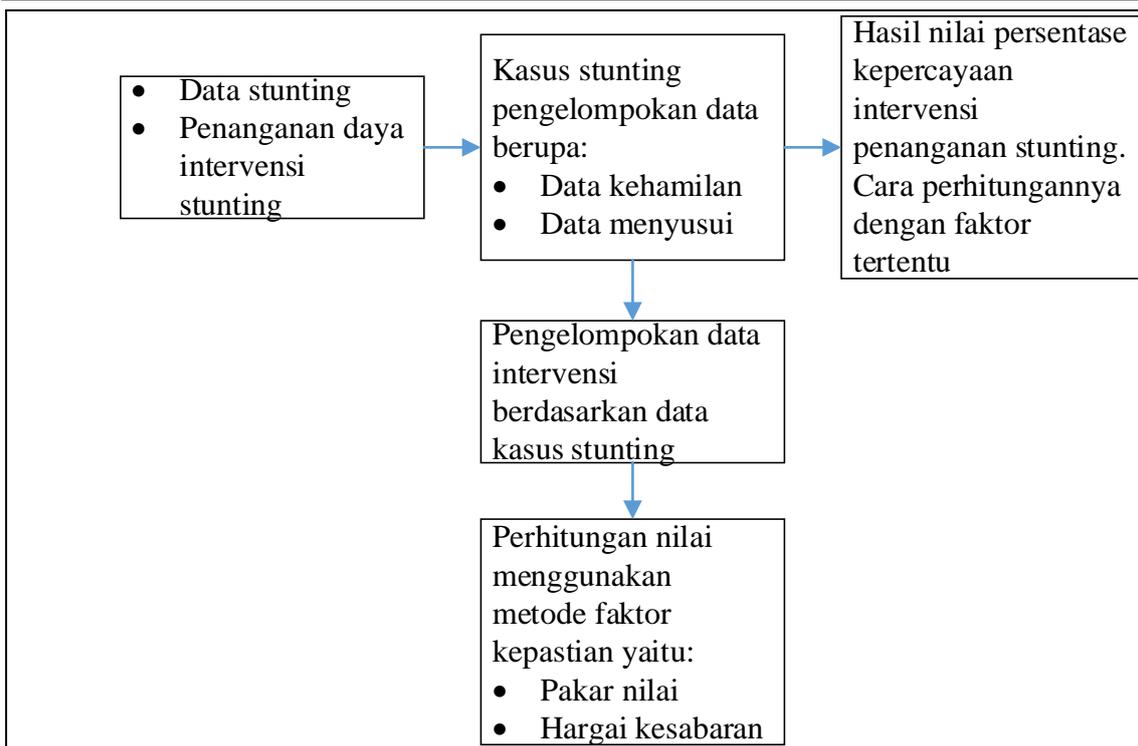
No	Term certainly	CF
1	Definitely not	-1.0
2	Almost certainly not	-0.8
3	Unlikely	-0.6
4	Probably not	-0.4
5	Do not know/not sure	-0.2 - 0.2
6	Maybe	0.4
7	Most likely	0.6
8	Almost certainly	0.8
9	certainly	1.0

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN □

Hasil dari penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan untuk menentukan nilai persentase kepastian intervensi Stunting. Sistem dirancang dengan metode Kepastian Faktor untuk memberikan nilai persentase kepercayaan. Kinerja proses penerapan metode Kepastian Faktor akan menghasilkan nilai kepastian dan pengguna ahli yang fungsinya menghasilkan perhitungan awal pada metode Faktor Kepastian. Kerangka sistem ini disesuaikan dengan analisis dan desain. Tabel 2 menunjukkan kerangka sistem.

Tabel 2. Kerangka Sistem Intervensi Penanganan Kasus Balita Stunting

Feedback	Proses	Output
----------	--------	--------



**1. Representasi pengetahuan**

Mewakili pengetahuan tentang aturan dasar pengetahuan (knowledge base rule) yang berbasis aturan dalam intervensi penatalaksanaan kasus stunting pada balita dengan menggunakan faktor kepastian. Berikut tabel keterwakilan pada ibu hamil, ibu menyusui dan remaja putri.

Tabel 3. Representasi pengetahuan pengetahuan dasar kehamilan

Code	Prafelensi	Sencitif (I1)	Spesifik (I2)
H1	Monitoring pertumbuhan kehamilan	v	
H2	Medical check-up	v	
H3	Menggunakan KB (Keluarga Berencana)	v	
H4	Bantuan Tunai Keluarga Miskin	v	
H5	Memiliki jamban	v	
H6	Air Setiap Hari	v	
H7	Pengetahuan Stunting	v	
H8	Menggunakan BPJS	v	
H9	Konsumsi Protein Hewani	v	
H10	Suplemen Makanan (PMT)		v
H11	Konsumsi Tablet Tambah Darah		v
H12	Periksa Kehamilan		v
H13	Konsumsi makanan Zat Besi Dan Asam Folat		v
H14	Makan kebutuhan 3x sehari		v

Tabel 4. Representasi pengetahuan basis pengetahuan menyusui

Code	Prafelensi	Sencitif (I1)	Spesifik (I2)
H1	Medical check-up	v	
H2	Menggunakan KB (Keluarga Berencana)	v	
H3	Bantuan Tunai Keluarga Miskin	v	
H4	Memiliki jamban	v	
H5	Air Setiap Hari	v	

H6	Pengetahuan Stunting	v	
H7	Menggunakan BPJS	v	
H8	Konsumsi Protein Hewani		v
H9	ASI eksklusif		v
H10	Konsumsi Tablet Tambah Darah		v
H11	Periksa anak di puskesmas		v
H12	Memantau Pertumbuhan Balita		v
H13	Makan kebutuhan 3x sehari		v

## 2. Metode perhitungan faktor kepastian kehamilan

Akibat ketidakpastian dalam perhitungan metode nilai kepastian faktor. Perhitungan dengan metode ini memerlukan nilai tenaga ahli dan juga pengguna serta masyarakat sesuai dengan yang dibutuhkan peneliti. Intervensi Sensitif Ibu yang berada dalam metode perhitungan faktor kepastian.

Tabel 5. Nilai Jaminan Pengguna

No	Prefelensi	Score
1	Monitoring pertumbuhan kehamilan	0.6
2	Medical check-up	0.6
3	Menggunakan KB (Keluarga Berencana)	0.8
4	Bantuan Tunai Keluarga Miskin	0.6
5	Menggunakan BPJS	0.6
6	Air Setiap Hari	0.8
7	Pengetahuan Stunting	0.6
8	Memiliki jamban	1.0

Tabel 6. Spesialis Penjaminan Nilai

No	Prefelensi	Score
1	Monitoring pertumbuhan kehamilan	1.0
2	Medical check-up	1.0
3	Menggunakan KB (Keluarga Berencana)	0.6
4	Bantuan Tunai Keluarga Miskin	0.6
5	Menggunakan BPJS	0.6
6	Air Setiap Hari	1.0
7	Pengetahuan Stunting	0.8
8	Memiliki jamban	1.0

Hasil Nilai persentase intervensi sensitif pada kehamilan adalah  $1 * 100\% = 1$ . Berikut adalah hasil nilai ketidakpastian Intervensi Spesifik Pada Ibu Hamil yang berada dalam metode perhitungan faktor kepastian.

Tabel 7. Pengguna jaminan nilai

No	Prefelensi	Score
1	Konsumsi Protein Hewani	0.6
2	Suplemen Makanan (PMT)	0.8
3	Konsumsi Tablet Tambah Darah	0.8
4	Periksa Kehamilan	0.8
5	Konsumsi makanan Zat Besi Dan Asam Folat	0.8
6	Makan kebutuhan 3x sehari	0.6

Tabel 8. Spesialis penjaminan nilai

No	Prefelensi	Score
1	Konsumsi Protein Hewani	0.8

2	Suplemen Makanan (PMT)	1.0
3	Konsumsi Tablet Tambah Darah	1.0
4	Periksa Kehamilan	0.8
5	Konsumsi makanan Zat Besi Dan Asam Folat	1.0
6	Makan kebutuhan 3x sehari	1.0

Hasil Persentase nilai intervensi spesifik berupa ibu hamil  $0,9996 * 100\% = 99,92\%$ . Berikut hasil nilai ketidakpastian Intervensi Sensitif Pada Ibu Menyusui yang berada pada metode perhitungan faktor kepastian.

Tabel 9. Nilai Jaminan Pengguna

No	Prefelensi	Score
1	Medical check-up	0.8
2	Menggunakan KB (Keluarga Berencana)	1.0
3	Bantuan Tunai Keluarga Miskin	0.8
4	Menggunakan BPJS	0.8
5	Air Setiap Hari	0.8
6	Pengetahuan Stunting	0.8
7	Memiliki jamban	1.0

Tabel 7. Spesialis Penjaminan Nilai

No	Prefelensi	Score
1	Medical check-up	1.0
2	Menggunakan KB (Keluarga Berencana)	0.6
3	Bantuan Tunai Keluarga Miskin	0.6
4	Menggunakan BPJS	0.6
5	Air Setiap Hari	1.0
6	Pengetahuan Stunting	1.0
7	Memiliki jamban	1.0

Hasil Nilai persentase intervensi sensitif pada kehamilan adalah  $1 * 100\% = 1$ . Berikut adalah hasil nilai ketidakpastian Intervensi Spesifik Pada Ibu Hamil yang berada dalam metode perhitungan faktor kepastian.

Tabel 8. Pengguna jaminan nilai

No	Prefelensi	Score
1	Konsumsi Protein Hewani	0.6
2	Konsumsi Tablet Tambah Darah	0.8
3	Periksa anak di puskesmas	0.8
4	Makan kebutuhan 3x sehari	0.6
5	Memantau Pertumbuhan Balita	0.8
6	ASI eksklusif	1.0

Tabel 9. Spesialis penjaminan nilai

No	Prefelensi	Score
1	Konsumsi Protein Hewani	0.8
2	Konsumsi Tablet Tambah Darah	1.0
3	Periksa anak di puskesmas	0.8
4	Makan kebutuhan 3x sehari	1.0
5	Memantau Pertumbuhan Balita	1.0
6	ASI eksklusif	1.0

Hasil pengujian akurasi pada hasil nilai intervensi sistem dan pakar dapat disimpulkan bahwa akurasi sistem pakar menggunakan metode Certainty Factor berdasarkan enam

data diagnosis preferensi stunting yang telah diuji memiliki tingkat keberhasilan yang cukup baik. menurut diagnosa ahli yaitu 83%. Nilai akurasi =  $5/6 \times 100\% = 83\%$

#### 4. KESIMPULAN □

Berdasarkan hasil penelitian, implementasi metode Certainty Factor dalam sistem pendukung keputusan untuk intervensi stunting pada balita menunjukkan keberhasilan yang baik. Sistem yang menggunakan metode Kepastian Faktor mampu memberikan nilai persentase kepastian intervensi stunting dengan tingkat keberhasilan mencapai 83%. Proses penerapan metode ini menghasilkan nilai kepastian yang berguna dalam mengukur tingkat keyakinan pada intervensi yang dilakukan. Metode ini memerlukan kerja tenaga ahli dan pengguna dalam menghasilkan perhitungan awal. Hasil pengujian akurasi menunjukkan bahwa sistem pakar menggunakan metode Certainty Factor mampu menghasilkan diagnosa stunting dengan tingkat keberhasilan yang memuaskan.

Kesimpulannya, implementasi Metode Certainty Factor dalam sistem pendukung keputusan untuk intervensi stunting pada balita merupakan pendekatan yang dapat diandalkan. Sistem ini mampu memberikan nilai persentase kepastian intervensi dengan tingkat akurasi yang baik, yang berpotensi menjadi alat bantu penting dalam diagnosa serta intervensi kasus stunting pada balita secara efektif dan efisien.

#### DAFTAR PUSTAKA □

- Aek, Y. P., Tungga, C., & Tameno, N. (2023). Analisis Stratego Penganggulangan Stunting Terhadap Indeks Pembangunan Manusia di Kota Kupang. *Journal of Conference Science*, 2(10), 1–23.
- Syafi'ie, M., Tursina, T., & Yulianti, Y. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Daerah Prioritas Penanganan Stunting pada Balita Menggunakan Metode TOPSIS (Studi Kasus : Kota Pontianak). *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 7(1), 33. <https://doi.org/10.26418/justin.v7i1.27815>