

## APLIKASI CERDAS ANDROID UNTUK PEMILIHAN MENU GIZI SEIMBANG PENCEGAH STUNTING DINI MENGGUNAKAN CERTAINTY FACTOR

Nurul Afni<sup>1</sup>, Yola Permata Bunda<sup>2</sup>

Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan

e-mail: <sup>1</sup>nurul@utnd.ac.id, <sup>2</sup>yolapermata@utnd.ac.id

**Abstract:** *Stunting is a condition of growth failure in toddlers due to chronic malnutrition, especially during the First 1000 Days of Life (HPK). This issue is closely related to the nutritional intake of pregnant women, history of recurrent illnesses, and improper nutritional content in daily food menus. The Indonesian government's efforts to reduce stunting prevalence include nutritional interventions, counseling, and improved sanitation. However, limited access to balanced nutritional information remains a challenge for parents. This study aims to design an Android-based expert system using the Certainty Factor (CF) method to help parents detect early symptoms of stunting and select balanced nutritional menu for children. Data were obtained from nutritionists and health workers as the basis for recommendations. The calculation results using Certainty Factor method showed a stunting risk level of 0.773004 or 77.3%, indicating a high risk. The best recommended menu for this risk level is red rice, steamed fish, broccoli, oranges, and cheese with a certainty value of 0.34984. The developed expert system provides quick, accurate, and interactive recommendations, making it easier for parents to make decisions regarding their children's nutrition. In conclusion, the implementation of the Certainty Factor method in an Android application is effective as an educational medium and early detection tool for stunting, while also supporting sustainable stunting prevention efforts in society.*

**Keywords:** *Stunting; Expert System; Certainty Factor; Nutrition; Android.*

**Abstrak:** Stunting merupakan kondisi gagal tumbuh pada balita akibat kekurangan gizi kronis, terutama pada 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK). Masalah ini erat kaitannya dengan asupan gizi ibu hamil, riwayat penyakit berulang, dan gizi pada menu asupan makanan yang kurang tepat. Upaya pemerintah Indonesia dalam menurunkan prevalensi stunting dilakukan melalui intervensi gizi, penyuluhan, hingga perbaikan sanitasi. Namun, keterbatasan akses informasi gizi seimbang bagi orang tua masih menjadi kendala. Penelitian ini bertujuan merancang sistem pakar berbasis Android dengan metode Certainty Factor (CF) untuk membantu orang tua mendeteksi dini gejala stunting sekaligus memilih menu makanan bergizi seimbang bagi anak. Data diperoleh dari pakar gizi dan tenaga kesehatan sebagai dasar dalam penentuan rekomendasi. Hasil perhitungan menggunakan metode Certainty Factor untuk mengetahui Tingkat risiko gejala stunting yang dialami pengguna dan hasil akhir tingkat risikonya adalah 0,773004 atau 77,3 %, dengan status risiko tinggi, risiko ini menunjukkan menu terbaik yaitu nasi merah, ikan kukus, brokoli, jeruk, dan keju dengan nilai kepastian 0,34984. Sistem pakar yang dibangun mampu memberikan rekomendasi cepat, akurat, dan interaktif, serta memudahkan orang tua dalam pengambilan keputusan terkait gizi anak. Kesimpulannya, penerapan metode Certainty Factor dalam aplikasi Android efektif sebagai media edukasi dan deteksi dini stunting, sekaligus mendukung upaya pencegahan stunting secara berkelanjutan di masyarakat.

**Kata kunci:** Stunting; Sistem Pakar; Faktor Kepastian; Gizi; Android.

## PENDAHULUAN

Stunting merupakan kondisi gagal tumbuh pada anak balita akibat kekurangan gizi kronis terutama pada 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK), kondisi stunting baru nampak setelah bayi berusia 2 tahun. Balita pendek dan sangat pendek (*severely stunted*) adalah balita dengan panjang badan atau tinggi badan menurut umurnya dibandingkan dengan standar baku Multicentre Growth Reference Study (Chusna et al., n.d.). Pemenuhan gizi yang baik sejak bayi menjadi dasar bagi tumbuh kembang optimal, kecerdasan, dan produktivitas di masa depan. Namun, kasus malnutrisi dan stunting masih menjadi masalah serius di Indonesia (Turisna Octavia et al., 2023). Orang tua memiliki peran utama dalam memastikan asupan gizi seimbang bagi anak, namun sering kali kurang memahami kebutuhan nutrisi dan kesulitan dalam memilih menu makanan yang tepat. Kondisi ini diperparah oleh keterbatasan akses informasi dan edukasi gizi yang memadai. Gizi seimbang memiliki tujuan yaitu untuk mencegah terjadinya gizi lebih atau gizi kurang melalui pemenuhan kebutuhan gizi seimbang. Tujuan kajian pengamatan dan penelitian tentang penyakit adalah memberikan informasi terkait status gizi dan bahaya yang ditimbulkan akibat kekurangan gizi / nutrisi (Litaay Christina et al., 2021) oleh karena itu pada penelitian ini peneliti selain mendeteksi stunting sejak dini peneliti juga menambahkan fitur memilih menu asupan dengan gizi seimbang untuk membantu orang tua dalam memilih menu asupan pada anak untuk mencegah stunting sejak dini menggunakan sistem pakar dengan metode *Certainty Factor*. Dengan menggabungkan pendekatan edukasi yang efektif dengan teknologi aplikasi mobile, penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi inovatif yang dapat meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan anak melalui optimalisasi gizi pada fase awal kehidupan. Selain itu, upaya ini juga sejalan dengan

perkembangan tren teknologi informasi dalam memberikan solusi kesehatan yang lebih terjangkau dan mudah diakses oleh masyarakat luas (Aulia et al., 2023). Metode *Certainty Factor* (CF) adalah teknik dalam sistem pakar yang digunakan untuk mengukur tingkat kepastian suatu fakta atau kesimpulan berdasarkan kombinasi keyakinan dan. Metode ini dikembangkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 dalam sistem MYCIN untuk diagnosis medis (Oktafiani & Witanti, 2024). Sistem pakar merupakan suatu program aplikasi komputer yang berusaha menirukan proses penalaran dari seorang ahli atau pakar dalam memecahkan suatu permasalahan secara spesifik atau bisa dikatakan merupakan duplikat dari seorang pakar karena pengetahuannya disimpan didalam basis pengetahuan untuk diproses pemecahan masalah. Data yang tersimpan dalam basis data untuk memproses memecahkan masalah (Hutahaean et al., n.d.)

## METODE

Istilah "*Certainty Factor*" (CF) pertama kali diperkenalkan oleh Judea Pearl Pendekatan ini memiliki landasan dalam Teori Evidensi, yang digunakan untuk menggabungkan bukti atau informasi yang tidak pasti atau tidak lengkap. Pada tahun pertengahan 1970, metode CF dikembangkan oleh Shortliffe (Elmi, E. T., Budianto, A. E., & Aziz, A., 2025). *Certainty Factor* menggabungkan bobot dari fakta atau pernyataan untuk menghasilkan *Certainty Factor* keseluruhan dari suatu hipotesis atau kesimpulan. Metode ini mempertimbangkan bobot dari faktor yang mendukung atau menentang hipotesis, serta tingkat kepercayaan terhadap masing-masing faktor. Penilaian *Certainty Factor* bersifat subyektif karena dapat bervariasi tergantung dari pengetahuan dan pengalaman seorang pakar. Berikut adalah formula *Certainty Factor*

CF [h,e] = MB[h,e] – MD[h,e]  
 CF = Certainty Factor (faktor kepastian) dalam hipotesis yang dipengaruhi oleh fakta.

MB= Measure of Belief (tingkat keyakinan), nilai dari tingkat kepercayaan hipotesis yang dipengaruhi oleh fakta.  
 MD= Measure of Disbelief (tingkat ketidakpercayaan), nilai dari Tingkat tidak percaya hipotesis yang dipengaruhi oleh fakta.

E = Evidence/ Peristiwa, fakta.

H = Hipotesa/Dugaan (Meniati et al., 2022).

Nilai *Certainty Factor* untuk tingkat ketidakpastian diuraikan dalam tabel berikut ini:

**Tabel 1 Tingkat Ketidakpastian**

| Keterangan        | Bobot |
|-------------------|-------|
| Tidak Tahu        | 0     |
| Hampir Mungkin    | 0,2   |
| Mungkin           | 0,4   |
| Kemungkinan Besar | 0,6   |
| Hampir Pasti      | 0,8   |
| Pasti             | 1     |

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Analisa sistem pemilihan menu gizi seimbang untuk pencegahan stunting dilakukan dengan mengumpulkan data dari pakar gizi dan tenaga kesehatan sehingga dapat membantu orang tua dalam menentukan asupan makanan yang sesuai untuk pencegahan stunting pada anak. Sistem ini dirancang untuk memudahkan orang tua dalam memperoleh rekomendasi menu gizi seimbang berdasarkan kondisi anak, selain itu juga dapat membantu tenaga kesehatan dalam memberikan edukasi gizi yang lebih tepat. Namun, sistem ini bukan dimaksudkan untuk menggantikan peran pakar gizi, melainkan sebagai alat bantu yang mendukung pengambilan keputusan dalam upaya pencegahan stunting sejak dini.

Berikut ini adalah perhitungan manual deteksi dini stunting menggunakan metode

Certainty Factor, berdasarkan gejala yang telah dipilih oleh pasien, sebagai berikut:

**Tabel 2 Nilai CF(H,E)**

| Kode Gejala | CF Pakar | CF User | CF [H,E] |
|-------------|----------|---------|----------|
| G001        | 0,7      | 0,4     | 0,28     |
| G002        | 0,8      | 0,2     | 0,16     |
| G003        | 0,6      | 0       | 0        |
| G004        | 0,5      | 0,4     | 0,20     |
| G005        | 0,4      | 0       | 0        |
| G006        | 0,7      | 0,2     | 0,14     |
| G007        | 0,9      | 0,2     | 0,18     |
| G008        | 0,5      | 0,2     | 0,10     |
| G009        | 0,4      | 0,4     | 0,16     |
| G010        | 0,3      | 0,4     | 0,12     |
| G011        | 0        | 0,6     | 0        |
| G012        | 0        | 0,4     | 0        |
| G013        | 0        | 1       | 0        |
| G014        | 0        | 0,4     | 0        |

Selanjutnya dilakukan proses penggabungan untuk memperoleh nilai kepastian akhir:

Rumus tiap langkah :

$$CF_{new} = CF_{old} + CF_i (1 - CF_{old})$$

- $CF_{combine\ 1,2} = 0,28 + 0,16 * (1 - 0,28) = 0,3952$
- $CF_{combine\ old,3} = 0,395200 + 0 * (1 - 0,395200) = 0,3952$
- $CF_{combine\ old,4} = 0,395200 + 0,20 * (1 - 0,395200) = 0,516160$
- $CF_{combine\ old,5} = 0,516160 + 0 * (1 - 0,516160) = 0,516160$
- $CF_{combine\ old,6} = 0,516160 + 0,14 * (1 - 0,516160) = 0,5838976$
- $CF_{combine\ old,7} = 0,5838976 + 0,18 * (1 - 0,5838976) = 0,658796032$
- $CF_{combine\ old,8} = 0,658796032 + 0,10 * (1 - 0,658796032) = 0,6929164288$
- $CF_{combine\ old,9} = 0,6929164288 + 0,16 * (1 - 0,6929164288) = 0,7420498002$
- $CF_{combine\ old,10} = 0,7420498002 + 0,12 * (1 - 0,7420498002) = 0,773004$
- Hasil Akhir =  $CF_{combine} \approx 0,773004 (\approx 77,3 \%)$

Berdasarkan hasil akhir pada perhitungan manual deteksi dini stunting menggunakan metode *Certainty Factor*, maka dapat dilakukan memilih menu asupan dengan gizi seimbang sesuai dengan indikator menu asupan, indikator menu dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3 Indikator Menu**

| Kode Indikator | Informasi   |
|----------------|-------------|
| K001           | Protein     |
| K002           | Karbohidrat |
| K003           | Lemak       |
| K004           | Vitamin     |
| K005           | Mineral     |
| K006           | Serat       |

Hasil perhitungan menu asupan dengan menggunakan metode *Certainty Factor* (CF).

**Tabel 4 Menu Gizi dan Evidences**

| Kode Menu | Menu   | Kode Gejala | Nilai MB | Nilai MD |
|-----------|--|-------------|----------|----------|
| M001      | Nasi merah, ikan kukus, brokoli, jeruk, keju                   | G002        | 0,8      | 0,1      |
|           |  | G006        | 0,7      | 0,2      |
|           |  | G007        | 0,6      | 0,2      |
| M002      | Sup daging sapi, kentang, wortel, kacang polong, roti gandum   | G002        | 0,7      | 0,2      |
|           |  | G008        | 0,6      | 0,3      |
|           |  | G10         | 0,5      | 0,3      |
| M003      | Bubur kacang hijau, telur rebus, wortel kukus, apel            | G002        | 0,9      | 0,1      |
|           |  | G006        | 0,8      | 0,1      |
|           |  | G008        | 0,7      | 0,2      |
| M004      | Nasi putih, ayam panggang, sayur bayam, buah pisang, susu sapi | G002        | 0,8      | 0,1      |
|           |  | G006        | 0,6      | 0,2      |
|           |  | G009        | 0,5      | 0,3      |

|      |  |      |     |     |
|------|--|------|-----|-----|
| M005 | Oatmeal, susu, stroberi, kacang almond   | G001 | 0,7 | 0,2 |
|      |  | G002 | 0,6 | 0,3 |
|      |  | G010 | 0,5 | 0,4 |
| M006 | Puding alpukat, yoghurt, madu, biji chia | G002 | 0,5 | 0,4 |
|      |  | G009 | 0,4 | 0,5 |

Hasil perhitungan menu asupan dengan menggunakan metode *Certainty Factor* adalah sebagai berikut :

M001 Nasi merah, ikan kukus, brokoli, jeruk, keju. Nilai *Certainty Factor* adalah = 0,34984

M002 Sup daging sapi, kentang, wortel, kacang polong, roti gandum. Nilai *Certainty Factor* adalah = 0,28792

M003 Bubur kacang hijau, telur rebus, wortel kukus, apel. Nilai *Certainty Factor* adalah = 0,27808

M004 Nasi putih, ayam panggang, sayur bayam, buah pisang, susu sapi. Nilai *Certainty Factor* adalah = 0,27210

M005 Oatmeal, susu, stroberi, kacang almond. Nilai *Certainty Factor* adalah = 0,22168

M006 Puding alpukat, yoghurt, madu, biji chia. Nilai *Certainty Factor* adalah = 0,1376

Jadi menu asupan yang baik untuk mencegah stunting sejak dini berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna adalah menu Nasi merah, ikan kukus, brokoli, jeruk, keju dengan nilai *Certainty Factor* nya adalah 0,34984.

**Tampilan Utama**

Pada tampilan utama ini terdapat form profil anak, dimana user mengisi data profil anak. Tampilan gambarnya dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1 Form Input Data Profil Anak**

### Form Input Deteksi Resiko Stunting

Dimana pada form ini pengguna memilih gejala yang dialami sesuai dengan tingkat keyakinan seperti tidak tahu, hampir mungkin, mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti, pasti. Tampilannya dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini



Gambar 2 Form Input Deteksi

### Tampilan Hasil Risiko Stunting

Pada tampilan ini merupakan hasil dari paengguna yang sudah menginputkan gejala yang dialami. Hasil dari proses ini memperoleh keterangan mengenai data profil anak, dan menampilkan informasi resiko stunting, dan nilai *certainty factor* yang telah diproses. Tampilan gambar ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Hasil Risiko Stunting

### Tampilan Rekomendasi Menu Asupan

Pada tampilan hasil rancangan aplikasi cerdas Android yang membantu orang tua memilih menu asupan dengan gizi seimbang untuk pencegahan stunting sejak dini menggunakan metode *Certainty Factor*. Pada tampilan awal, pengguna diberikan rekomendasi menu gizi seimbang yang ditentukan berdasarkan gejala stunting yang diinputkan. Sistem

menampilkan dua pilihan menu lengkap dengan informasi kandungan gizi dan jumlah kalori. Sebagai contoh, menu pertama adalah sup daging sapi, kentang, wortel, kacang polong, dan roti gandum dengan kisaran kalori 500–600 kkal, serta kandungan protein, zat besi, dan zink. Alasan rekomendasi ditampilkan secara jelas, misalnya bahwa daging sapi kaya zat besi dan zink yang penting untuk meningkatkan berat badan dan imunitas, dengan nilai tingkat kecocokan 0,349840. Menu kedua yaitu nasi merah, ikan kukus, brokoli, jeruk, dan keju dengan kisaran kalori 400–500 kkal. Informasi gizinya meliputi protein, karbohidrat kompleks, vitamin A, C, B, serta mineral kalsium dan omega-3. Alasan rekomendasi ditampilkan, misalnya karena menu tersebut kaya protein dan kalsium yang penting untuk pertumbuhan tulang dan otak, dengan nilai tingkat kecocokan 0,287920. Dengan adanya tampilan ini, orang tua dapat dengan mudah membandingkan beberapa menu dan memilih asupan yang paling sesuai berdasarkan nilai tingkat kecocokan tertinggi yang dihasilkan sistem. Hal ini memudahkan pengambilan keputusan dalam memenuhi kebutuhan gizi anak secara tepat, akurat, dan seimbang. Tampilan gambar ini dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 Rekomendasi Menu Gizi Seimbang

Aplikasi dengan menerapkan metode sistem pakar ini dapat diterapkan untuk memudahkan orang tua dalam memilih menu asupan dengan gizi seimbang bagi anak sejak dini sehingga

dapat membantu dalam pencegahan stunting, hasil yang diperoleh dari pembahasan permasalahan ini adalah terciptanya sebuah program aplikasi berbasis sistem pakar yang berfungsi memberikan rekomendasi menu bergizi seimbang. Aplikasi ini dirancang dengan baik karena adanya analisis sistem yang akurat berdasarkan metode *Certainty Factor* yang digunakan, serta perancangan program yang didasarkan pada data dan informasi dari pakar gizi.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pembahasan pada aplikasi cerdas android untuk membantu orang tua memilih menu asupan dengan gizi seimbang, maka dapat disimpulkan bahwa : Sistem pakar dapat memberikan rekomendasi menu makanan bergizi seimbang sehingga membantu orang tua dan lebih mudah mengetahui menu yang sesuai untuk anak. Sistem pakar ini mampu memberikan solusi dalam pencegahan stunting sejak dini berdasarkan analisis kepastian dengan metode *Certainty Factor* . Sistem yang berbasis android memudahkan pengguna karena dapat diakses secara fleksibel kapan saja dan di mana saja melalui perangkat mobile. Aplikasi ini dapat memudahkan orang tua dalam mengambil Keputusan terkait menu gizi anak serta memberikan informasi mengenai Tingkat kecocokan menu dengan kebutuhan gizi. Metode *Certainty Factor* menjadi alternatif yang tepat dalam melakukan analisis kepastian terhadap rekomendasi menu yang diberikan sistem. Sementara itu sistem pakar ini bukan dimaksudkan untuk menggantikan peran pakar gizi melainkan sebagai alat bantu edukatif dan interaktif yang dapat meningkatkan kesadaran gizi masyarakat, sehingga penerapan teknologi digital dengan metode *Certainty Factor* berpotensi menjadi solusi inovatif dan berkelanjutan dalam mendukung program pemerintah menurunkan prevalensi stunting di Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfi, Z. C. A. Y., Irwansah, A., Utami, S., & Kamil, R. (2021). Evaluasi pelaksanaan intervensi gizi spesifik penurunan stunting pada sasaran remaja di wilayah kerja Puskesmas Jatibarang Kabupaten Brebes. *J Kesehatan Indra Husada*, 9(2), 51-57.
- Turisna, Y., Siahaan, J. M., & Barus, E. (2023). Upaya Percepatan Penurunan Stunting (Gizi Buruk dan Pola Asuh) Pada Balita yang Beresiko Stunting. *Jurnal Abdimas Mutiara*, 4(2), 131-140.
- Litaay, C., Paotiana, M., Elisanti, E., Fitriyani, D., Agus, P. P., Permadhi, I., ... & Darsono, L. (2021). *Kebutuhan gizi seimbang*. zahir Publishing.
- Aulia, B. W., Rizki, M., Prindiyana, P., & Surgana, S. (2023). Peran krusial jaringan komputer dan basis data dalam era digital. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 9-20.
- Elmi, E. T., Budianto, A. E., & Aziz, A. (2025). IMPLEMENTASI CERTAINTY FACTOR DIAGNOSA PENYAKIT JANTUNG BERBASIS ANDROID. *BIMASAKTI: Jurnal Riset Mahasiswa Bidang Teknologi Informasi*, 7(2), 95-99.
- Gea, F. E., Saragih, R., & Ramadani, S. (2024). Expert System to Diagnose Stunting Disease in Toddlers Using Certainty Factor Method. *Journal of Mathematics and Technology (MATECH)*, 3(1), 62-75.
- Oktafiani, R., & Witanti, A. (2024). Sistem Pakar Deteksi Awal Stunting pada Balita menggunakan Metode Certainty Factor. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 15(1), 130-141.
- Hutahaean, E. G., Pratiwi, O. S., & Afriyani, R. (2024, July). Penerapan Metode Forward Chaining Dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Asma Menggunakan Bahasa Pemrograman Php Dan Database

---

Mysql. In *Prosiding Seminar  
Nasional Bisnis, Teknologi Dan*

*Kesehatan (Senabistekes)* (Vol. 1,  
No. 1, pp. 96-104)