

Published online on the page: <https://jurnal.mifandimandiri.com/index.php/jsit>**J S I T**
Jurnal Jaringan, Sistem Informasi, dan Teknologi

| ISSN (Online) 3110-3960 |



Sistem Cerdas Pengaruh Makanan Sehat terhadap Tumbuh Kembang Anak Implementasi *Certainty Factor*

Yusiana Rahma^{1,*}, Safira Hasna Setiyani¹¹Universitas Karya Husada, Semarang, Indonesia

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Submit: 02 November 2025

Revisi: 09 November 2025

Diterima: 17 November 2025

Diterbitkan: 30 November 2025

Kata Kunci

Pertumbuhan Anak, Gizi, Teknologi Informasi, *Certainty Factor*, Makanan Sehat

Korespondensi

E-mail: yusianarahma@unkaha.ac.id*

A B S T R A K

Pertumbuhan anak sangat penting untuk perkembangan otak dan daya ingat, dan asupan makanan yang tidak memadai dapat menyebabkan malnutrisi. Selain faktor genetik dan pola asuh, perkembangan otak anak juga dipengaruhi oleh asupan nutrisi yang ia peroleh. Penelitian bahkan menunjukkan bahwa beberapa nutrisi dan makanan tertentu memang bermanfaat dalam mendukung perkembangan dan fungsi otak anak. Pola hidup sehat, yang berfokus pada kesehatan melalui perilaku dan terutama makanan, sangat penting bagi anak sehingga anak dapat dengan baik menyerap ilmu dan belajar dengan baik di sekolah, baik dalam segi akademis maupun non-akademis. Pemberian makanan sehat itu sangat diperlukan saat memberikan pendampingan dan pengembangan. Pesatnya perkembangan teknologi informasi memudahkan orang tua dalam menjaga kesehatan pada anaknya, sehingga mengakibatkan tertundanya pengobatan dan meningkatnya risiko kematian. Melakukan penentuan makanan anak berpotensi dalam memberikan gizi yang baik kepada memungkinkan komunikasi yang lebih mudah antara ahli gizi dan pasien tanpa tatap muka langsung.

Abstract

Child growth is crucial for brain and memory development, and inadequate dietary intake can lead to malnutrition. In addition to genetic factors and parenting styles, a child's brain development is also influenced by the nutritional intake they receive. Research even shows that certain nutrients and foods are beneficial in supporting brain development and function. A healthy lifestyle, which focuses on health through behavior and especially nutrition, is crucial for children so they can properly absorb knowledge and learn well in school, both academically and non-academically. Providing healthy food is essential for providing support and development. The rapid development of information technology makes it easier for parents to diagnose their children's illnesses, which can lead to delayed treatment and an increased risk of death. Determining children's diets has the potential to provide good nutrition and facilitate communication between nutritionists and patients without direct face-to-face interaction.

This is an open access article under the CC-BY-SA license



1. Pendahuluan

Mencukupi asupan nutrisi untuk otak anak penting dilakukan untuk mengoptimalkan perkembangan otaknya. Selain dengan pemenuhan kebutuhan nutrisi, otak anak juga perlu distimulasi dengan melakukan berbagai kegiatan yang bisa orang tua dan anak lakukan bersama-sama [1]. Selain faktor genetik dan pola asuh, perkembangan otak anak juga dipengaruhi oleh asupan nutrisi yang ia peroleh. Penelitian bahkan menunjukkan bahwa beberapa nutrisi dan makanan tertentu memang bermanfaat dalam mendukung perkembangan dan fungsi otak anak. Pola hidup sehat, yang berfokus pada kesehatan melalui perilaku dan terutama makanan, sangat penting bagi

kesehatan jasmani dan rohani. Makanan yang dikonsumsi sehari-hari merupakan aspek terpenting dalam pola hidup sehat. Secara keseluruhan, penyakit tidak menular (PTM) menjadi nomor 1 penyebab kematian adalah penyakit kardiovaskular [2]. Pertumbuhan anak sangat penting untuk perkembangan otak dan daya ingat, dan asupan makanan yang tidak memadai dapat menyebabkan malnutrisi [3]. Pesatnya perkembangan teknologi informasi memudahkan orang tua dalam mendiagnosis kesehatan pada anaknya, sehingga mengakibatkan tertundanya pengobatan dan meningkatkan risiko kematian berasal dari kecukupan gizi dalam makanan pada anak [4].

Melakukan penentuan makanan anak berpotensi dalam memberikan gizi yang baik kepada anak sehingga anak dapat dengan baik menyerap ilmu dan belajar dengan baik di sekolah, baik dalam segi akademis maupun non-akademis. Pemberian makanan sehat itu sangat diperlukan saat memberikan pendampingan dan pengembangan. Sehingga keterampilan dan ilmu yang diserap dengan optimal, perlu dikembangkan sejak dini agar anak dapat mengoptimalkan bakat yang ada pada dirinya, sehingga anak dapat bersaing pada saat setelah lulus sekolah terutama di dunia kerja [5].

Sistem pakar memberikan kemudahan dalam deteksi pengaruh makanan sehat, di mana dalam studi kasus ini analisa dua variable dengan memanfaatkan *certainty factor* berkaitan dengan menghitung adanya korelasi kesehatan makanan yang mempengaruhi adanya tumbuh kembang anak yang baik. Dalam pengembangannya diharapkan akan mempengaruhi adanya pembangunan sistem pakar yang diciptakan yaitu pengguna dapat menyampaikan [6]. Berdasarkan latar belakang makanan yang dikonsumsi dengan capaian yang sudah dimiliki dengan cakupan himpunan (Sangat Baik, Baik, Belum Cukup, Dan Perlu Diperbaiki) dalam konsumsi makanan sehat Metode *Certainty Factor*.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan metode penelitian kualitatif, Penelitian ini dilakukan metode penelitian sebagai berikut.

2.1. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian yang dilakukan adalah analisa implementasi adanya korelasi makanan sehat terhadap perkembangan tumbuh kembang anak dengan menggunakan *Certainty Factor*. Mengimplementasikan metode *Certainty Factor* untuk membantu proses identifikasi makanan sehat untuk perkembangan tumbuh kembang anak.

2.2. *Certainty Factor*

Penelitian ini yang dilakukan adalah menggunakan metode *Certainty Factor* (CF). Data kualitatif dipresentasikan sebagai derajat keyakinan (*degree of belief*) di dalam metode *Certainty Factor* [10]. Metode *Certainty Factor* bekerja dengan cara menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan [11]. Metode *Certainty Factor* melakukan penalaran layaknya seorang pakar dalam mendapatkan nilai kepercayaan. Proses perhitungan metode *Certainty Factor* dilakukan dengan cara menghitung nilai perkalian antara nilai CF user dan nilai CF pakar maka akan menghasilkan nilai CF kombinasi. Nilai dari hasil CF kombinasi tertinggi tersebut yang akan menjadi keputusan akhir dari metode *Certainty Factor* [12].

2.3. Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) merupakan salah satu bagian dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang khusus untuk memecahkan permasalahan dan memberikan solusi di tingkat ahli dengan menggunakan pengetahuan. Topik riset ilmu computer dalam AI (*Artificial Intelligence*) merupakan area penelitian yang sangat dinamis [13]. Sistem ini tidak bertujuan untuk sepenuhnya menggantikan pakar, melainkan mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan pakar ke dalam sistem. Terdapat dua komponen utama dalam sistem pakar, yaitu lingkungan pengembangan

(*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Arsitektur sistem pakar mencakup beberapa komponen penting [14]. Di antaranya adalah:

1. Antarmuka Pengguna (*Userface Interface*)

Komponen ini berfungsi sebagai penghubung antara pengguna dan sistem pakar. Antarmuka mendapatkan input dari pengguna, menerjemahkannya ke format yang diterima diproses sistem, dan menampilkan output sistem dalam format yang mudah dipahami pengguna [15].

2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan berfungsi sebagai penyimpan informasi yang dibutuhkan dalam memahami, merumuskan, serta menyelesaikan masalah. Pengetahuan dari para ahli disajikan dalam format yang dapat diproses oleh komputer dan diatur dalam basis pengetahuan tersebut. Beberapa metode untuk merepresentasikan pengetahuan mencakup aturan produksi, jaringan semantik, dan pernyataan logika [16].

3. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Sistem ini mencakup proses penalaran yang diterapkan oleh ahli untuk menyelesaikan masalah. Mesin inferensi adalah program komputer yang menawarkan metodologi guna melakukan penalaran berdasarkan informasi yang terdapat dalam basis pengetahuan dan ruang kerja (*workspace*) [17].

3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap analisa sistem ini diperlukan pengetahuan dan informasi yang diperoleh dari beberapa sumber, yaitu analisa implementasi *certainty factor* dalam studi kasus makanan sehat mempengaruhi pertumbuhan tumbuh kembang anak. Terkait dengan data makanan sehat dan kebutuhan dalam tumbuh kembang anak dapat dilihat di bawah ini.

3.1. Analisa Data

Berdasarkan hasil pengumpulan data dari Dosen Gizi sebagai pakar, maka diperoleh 5 variabel penentu kondisi faktor penentu kesehatan makanan. Setiap jenis data makanan sehat khusus diberikan kode berupa huruf dan angka seperti pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Data faktor penentu makanan sehat

No	Kode Kriteria Makanan Sehat	Jenis Makanan Sehat
1	B01	Tinggi Serat
2	B02	Lemak Sehat
3	B03	Karbohidrat Komplek
4	B04	Kandungan Gizi Utuh

3.2. Menentukan Rule

Setelah user menggunakan dari daftar yang disediakan, diminta untuk menginput bobot keyakinan terhadap gejala yang dirasakan. Bobot ini merepresentasikan seberapa yakin pengguna terhadap keberadaan makanan yang sudah dimakan tersebut pada user, dan nilai ini akan memengaruhi proses perhitungan serta hasil akhir. Tabel 2 menyajikan kondisi bobot *rule* bobot keyakinan yang sudah ditentukan sebelumnya, mulai dari Tingkat ketidakpastian hingga keyakinan penuh terhadap gejala yang dipilih. Dengan kata lain, pengguna dapat memberikan penilaian subjektif terhadap bagaimana pengaruh kondisi makanan tersebut dengan kondisi kesehatan dari user [18].

Tabel 2. Daftar Bobot Rule

No	Kondisi	Nilai
1	Kekurangan Gizi	0.2
2	Cukup Gizi	0.4

3	Gizi Seimbang	0.6
4	Gizi Baik	0.8
5	Gizi Sangat Baik	1

Menu makanan sehat yang dirancang sesuai dengan yang dimakan sehari-hari. Proses pengujian sistem yang akan dilakukan meliputi pemilihan salah satu dari kondisi tersebut, yaitu kondisi keseimbangan gizi yang sudah dimakan.

Tabel 3. Indikator

No	Kode	Makanan	Kondisi	Nilai MB	Nilai MD	CF	Akurasi
1	P1	Jagung	0.6	0.6	0.3	0.24	24%
2	P2	Kentang	0.2	0.8	0.2	0	0%
3	P3	Nasi	1	0.8	0.1	0.8	80%
4	P4	Mie	0.8	0.8	0.2	0.6	60%
5	P5	Roti	0.8	0.8	0.1	0.62	62%
6	P6	Ayam goreng	1	0.4	0.5	0.4	40%
7	P7	Ayam Kukus	1	0.4	0.5	0.4	40%
8	P8	Ayam ungkep	0.6	0.4	0.5	0.04	4%
9	P9	Ikan goreng	0.6	0.6	0.3	0.24	24%
10	P10	Ikan Kukus	0.6	0.8	0.1	0.44	44%
11	P11	Ikan Kuah	0.6	0.6	0.4	0.2	20%
12	P12	Ikan tongkol	0.6	0.8	0.2	0.4	40%
13	P13	Ikan patin	0.6	0.8	0.2	0.4	40%
14	P14	Ikan tenggiri	0.6	0.8	0.2	0.4	40%
15	P15	Telur dadar	0.6	0.6	0.3	0.24	24%
16	P16	Telur ceplok	0.6	0.6	0.3	0.24	24%
17	P17	Daging sapi marinasi	1	0.4	0.5	0.4	40%
18	P18	Daging balado	1	0.4	0.5	0.4	40%
19	P19	Daging sop	0.8	0.8	0.1	0.62	62%
20	P20	Sayur bayam	0.8	0.8	0.2	0.6	60%
21	P21	Sayur Asem	0.8	0.8	0.1	0.62	62%
22	P22	Sayur sop	0.8	0.8	0.2	0.6	60%
23	P23	Tumis buncis	0.4	0.6	0.3	0.06	6%
24	P24	Tumis Kangkung	0.4	0.6	0.3	0.06	6%
25	P25	Tumis kacang panjang	0.4	0.6	0.3	0.06	6%
26	P26	Daun singkong	0.4	0.6	0.3	0.06	6%
27	P27	Tumis toge	0.4	0.6	0.3	0.06	6%
28	P28	Jeruk	0.6	0.2	0.3	0.4	40%
29	P29	Apel	1	0.8	0.1	0.8	80%
30	P30	Mangga	0.8	0.8	0.2	0.6	60%
31	P31	Semangka	0.8	0.6	0.3	0.42	42%

Berdasarkan hasil verifikasi perhitungan manual yang menerapkan algoritma *Certainty Factor*, diperoleh simpulan rekomendasi makanan sebagai berikut:

Tabel 4. Conclusion

Makanan Pokok	Lauk Pauk	Sayuran	Buah
Nasi (80%)	Ayam Goreng (80%)	Bening Bayam (80%)	Apel (80%)
Roti (62%)	Daging Sapi Sop (62%)	Sayur Asam (62%)	Mangga (60%)
Mie (60%)	Ikan (58%)	Sop Bayam (60%)	Semangka (42%)

Dalam mengekspresikan derajat keyakinan digunakan suatu nilai yang disebut *Certainty Factor* (CF) untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data [19]. Berikut adalah formulasi dasar dari *Certainty Factor*:

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

Keterangan:

- CF = *Certainty Factor* (faktor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E
- MB = Measure of Belief (tingkat keyakinan), adalah ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E

MD = *Measure of Disbelief* (tingkat tidak keyakinan), adalah keyakinan dari ketidakpercayaan hipotesis dipengaruhi fakta E

E = Evidence (peristiwa atau fakta)

H = Hipotesis (Dugaan)

Sedangkan untuk menggabungkan dua atau lebih aturan menggunakan CF gabungan. Guna menghitung nilai probabilitas hingga mendapatkan tingkat akurasi Sistem Pakar dalam identifikasi pengembangan minat dan bakat khusus pada siswa menggunakan metode *Certainty Factor*, maka dilakukan dengan perhitungan menggunakan rumus probabilitas sebagai berikut:

$$\text{Rumus Probabilitas: } = P(E) \frac{X}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Probabilitas

E = *Event*

X = Jumlah kejadian yang terjadi

N = Jumlah seluruh kejadian

Keakuratan sistem terdiri dari 2 level, yaitu level 0 dan level 1. Level 0 diberikan jika hasil konseling sistem tidak sama dengan hasil konseling pakar dan level 1 diberikan jika konseling sistem sama dengan hasil konseling pakar, maka pada kasus penelitian ini dapat dihitung probabilitas diperoleh hasil sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{(akurat)} &= \frac{X}{N} \times 100\% \\ &= \frac{4}{5} \times 100\% \\ &= 80\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(tidak akurat)} &= x \times 100\% \\ &= \frac{1}{5} \times 100\% \\ &= 20\% \end{aligned}$$

Dari hasil yang di probabilitas maka nilai akurasi sistem dengan hasil Keputusan pakar mencapai 80% dalam identifikasi makanan terhadap kesehatan menggunakan *certainty factor*. Hasil terhadap penelitian ini adalah jenis makanan dan kondisi yang dimakan. Setelah dilakukan pengujian dan perhitungan Tingkat akurasi sistem, maka didapatkan tingkat akurasi yang baik dari hasil perhitungan sistem dengan keputusan pakar sebesar 80% dari data pengujian.

4. Kesimpulan

Kesimpulannya bahwa diketahui hubungan antara pola makan awal kehidupan dan pertengahan masa anak-anak dengan kinerja kognitif menggunakan studi prospektif berbasis *certainty factor* tentang perkembangan anak melalui makanan dengan integrasi sistem pakar, yang menunjukkan bahwa pola makan yang sehat dapat bermanfaat bagi kesehatan anak, perhitungan *certainty factor* diambil dengan *rulebased* yang sudah ditentukan. Sistem pakar diimplementasikan menggunakan *certainty factor* memiliki tujuan memperhatikan kesehatan masyarakat yang penting dengan memperhitungkan gizi dari makanan yang diberikan pada anak mempengaruhi kesehatan. Temuan studi kami menunjukkan bahwa pola makan yang bijaksana di pertengahan masa anak-anak berhubungan positif dan memberikan konsentrasi untuk belajar lebih produktif.

Daftar Pustaka

- [1] R. Saragih, "Sistem Pakar Mengidentifikasi Minat Bakat Anak Dengan Metode *Certainty Factor*," *Jurnal Teknologi dan Ilmu Komputer Prima*, Vols.1 Nomor 1, April, 2018.

- [2] R. A. P. Abdul Halim Hasugian, "Sistem Pakar Menentukan Menu Makanan Sehat Berdasarkan Penyakit Menggunakan Metode *Certainty Factor* dan Forward Chaining Berbasis Website," *Jurnal Ilmu Komputer dan teknologi Informasi*, 2025.
- [3] Y. S. G. R. a. Y. P. D. D. S. Fatimah, "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Stunting Berbasis Web Menggunakan Metode *Certainty Factor*," *J. Algorith*, pp. vol. 19, no. 2, 2022.
- [4] A. Hanifa, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Aritmia Menggunakan *Certainty Factor*," *J. SANTI - Sist. Inf. dan Tek. Inf*, Vols. vol. 2, no. 1, p. pp. 41-48, 2022.
- [5] N. A. Putri, "Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Kepribadian Siswa Menggunakan Metode *Certainty Factor* dalam Mendukung Pendekatan Guru," *INTERCOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. Vol 1(1), pp. 78-90., 2018.
- [6] Y. Y. S. Nandra Sunaryo1, "Sistem Pakar Menggunakan Metode *Certainty Factor* dalam Identifikasi Pengembangan Minat dan Bakat Khusus pada Siswa," *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, vol. Vol. 3 No. 2, pp. Hal: 48-55, 2021.
- [7] R. & S. D. Puspitasari, "Sistem Pakar Penentuan Pola Makan Sehat untuk Anak Menggunakan Metode *Certainty Factor*," *Jurnal Sistem Informasi dan Komputerasi Akuntansi (JUSIKA)*, vol. 7(1), p. 45-54, 2022.
- [8] N. Y. Y. S. S. Sunaryo, "Sistem Pakar Menggunakan Metode *Certainty Factor* dalam Identifikasi Pengembangan Minat dan Bakat Khusus pada Siswa," *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, vol. 3, pp. 48-55, 2021.
- [9] H. Hasugian, "Sistem Pakar Menentukan Menu Makanan Sehat Berdasarkan Penyakit Menggunakan Metode *Certainty Factor* Dan Forward Chaining Berbasis Website," *Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 10, no. 1, pp. 29-36, 2025.
- [10] L. F. Putri, "Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Penyakit Roseola dengan Menggunakan Metode *Certainty Factor*," *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, vol. Vol 1 (2), pp. 107-113, 2020.
- [11] D. & S. T. Pratama, "*Certainty Factor*-Based Expert System for Assessing the Impact of Healthy Food Consumption on Child Growth," *International Journal of Artificial Intelligence and Data Science*, vol. 12(1), pp., 33-41, 2024.
- [12] I. N. T. A. S. I. D. Khawarizmi, "Diagnosa Depresi pada Mahasiswa Menggunakan Metode *Certainty Factor* dan Forward Chaining," *Jurnal Inti Nusa Mandiri*, Vols. 14(2), 139-144., 2020.
- [13] D. R. & A. D. Habibie, "Sistem Pakar untuk Identifikasi Jenis Jerawat dengan Metode *Certainty Factor*," *Journal of Information Technology and Computer Science (JOINTECS)*, vol. Vol 4(3), pp. 79-86, 2019.
- [14] S. R. d. Y. W. A. Nugroho, "Sistem Pakar Menentukan Menu Makanan Sehat untuk Diet bagi Penderita Mellitus dengan Metode Forward Cahining," *Seminar Nasional Informasi Bela Negara (SANTIKA)*, vol. Vol 2, 2021.
- [15] D. & P. E. Agustina, "Penerapan Metode *Certainty Factor* pada Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Anak Balita.," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 8(2), p. 123-130, 2021.
- [16] R. & W. A. Fadillah, "Implementasi Kecerdasan Buatan dalam Penentuan Status Gizi Anak Menggunakan *Certainty Factor*," *Jurnal Teknologi dan Sains Terapan*, vol. 11(2), p. 89-97, 2023.
- [17] M. & H. T. Lestari, "Pengaruh Pola Makan Sehat terhadap Tumbuh Kembang Anak di Sekolah Dasar.," *Jurnal Gizi dan Pangan Sehat*, vol. 9(1), p. 33-41, 2021.
- [18] A. & H. S. Nugraha, "Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web untuk Rekomendasi Makanan Sehat Anak dengan Metode *Certainty Factor*," *Jurnal Informatika dan Sains Data*, vol. 6(2), p. 112-120, 2024.
- [19] I. H. & A. B. anti, "Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode *Certainty Factor*," *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, vol. 3(2), 2019.
- [20] D. & P. E. Agustina, "Penerapan Metode *Certainty Factor* pada Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Anak Balita.," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 8(2), p. 123-130, 2021.