

Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Gizi Buruk Pada Balita Menggunakan Metode Naïve Bayes Berbasis Website

Viery Viransyah^{1*}, Bambang Sugiarto²

^{1,2}Universitas Sangga Buana, Indonesia

¹vieryviransyahv@gmail.com, ²ariviery074@gmail.com



Histori Artikel:

Diajukan: 31 Oktober 2023

Disetujui: 3 November 2023

Dipublikasi: 6 November 2023

Kata Kunci:

Sistem Pakar, Diagnosis, Gizi buruk, Balita, Naïve Bayes.

Digital Transformation

Technology (Digitech) is an

Creative Commons License This work is licensed under a

Creative Commons Attribution-

NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak

Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Gizi Buruk Pada Balita merupakan sistem yang dapat mendiagnosis penyakit gizi buruk yang sering terjadi pada balita, gizi buruk adalah masalah kesehatan pada balita yang sering terjadi di negara berkembang yang diakibatkan kurangnya pemberian asupan makanan yang mengandung zat-zat sehat seperti protein dan energi. Asupan protein harus dimulai dengan tingkat rendah dan ditingkatkan secara bertahap. Pentingnya gizi seimbang pada masa balita dan anak-anak sangat dibutuhkan terhadap perkembangan, pertumbuhan maupun kecerdasan balita. Seringkali orang tua mengabaikan pentingnya pemeriksaan dan konsultasi dengan ahli gizi. Kurangnya pemberian makanan bergizi, terutama protein dan zat gizi lainnya, sangat merugikan pertumbuhan dan perkembangan balita dan anak kecil. Hal ini dapat menyebabkan keterlambatan dalam penanganan gizi buruk. Keadaan ini juga dapat meningkatkan risiko penularan penyakit dan mempengaruhi kualitas lingkungan hidup. Oleh karena itu, peranan orang tua untuk mencari informasi dan panduan dari ahli gizi agar dapat mengoptimalkan kesehatan dan pertumbuhan anak-anak mereka. Sistem pakar ini membantu mempercepat diagnosis penyakit gizi buruk pada balita secara efektif dan akurat berdasarkan gejala yang dialami dengan menggunakan metode Naive Bayes. Hasil akhir dari penelitian ini menghasilkan pengujian sistem sebanyak 5 kali bersama pakar atau ahli dengan akurasi sistem yang dihasilkan sebesar 80%, dengan penyakit yang ada pada sistem sebanyak 3 jenis penyakit gizi buruk dan sebanyak 22 jenis gejala.

PENDAHULUAN

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan gizi buruk pada balita dan anak-anak. Penelitian yang dilakukan oleh (Kirana et al., 2019) menunjukkan bahwa faktor-faktor sosial-ekonomi, seperti pendapatan keluarga, pendidikan orang tua, dan akses terhadap layanan kesehatan, memiliki dampak signifikan terhadap status gizi anak. Penelitian tersebut menekankan pentingnya memperhatikan faktor-faktor sosial-ekonomi dalam merencanakan intervensi untuk mengurangi angka gizi buruk pada balita dan anak-anak.

Gizi Buruk adalah masalah kesehatan pada balita dan anak-anak biasanya terjadi pada negara berkembang (Pamungkas & Farida, 2023). Dikarenakan kurangnya asupan makanan mengandung zat-zat seperti protein dan energi yang sangat dibutuhkan pada perkembangan dan pertumbuhan balita dan anak-anak. Pemberian asupan kalori yang cukup penting sebelum memberikan asupan protein. Gizi buruk dapat mengakibatkan resiko kematian pada anak-anak dibandingkan dengan anak-anak yang sehat (Sinaga & Simanjuntak, 2020). Pencegahan gizi buruk melibatkan pemenuhan kebutuhan gizi yang seimbang, termasuk asupan karbohidrat, lemak, protein, vitamin, dan mineral. Orang tua memiliki peran penting dalam pencegahan gizi buruk pada anak. Untuk memastikan bahwa anak-anak makan dengan gizi yang cukup, bergizi dan seimbang.

Menurut (Halim et al., 2016) Asupan protein harus dimulai dengan tingkat rendah dan ditingkatkan secara bertahap. Pentingnya gizi seimbang pada masa balita dan anak-anak sangat dibutuhkan terhadap perkembangan, pertumbuhan maupun kecerdasan balita dan anak-anak. Sayangnya, seringkali orang tua mengabaikan pentingnya pemeriksaan dan konsultasi dengan ahli gizi. Hal ini dapat menyebabkan keterlambatan dalam penanganan gizi buruk. Oleh karena itu, peranan orang tua untuk mencari informasi dan panduan dari ahli gizi agar dapat mengoptimalkan kesehatan dan pertumbuhan anak-anak mereka (Sinaga & Simanjuntak, 2020).

Gizi buruk pada balita dan anak-anak dapat dipicu beberapa faktor, salah satunya yaitu pola makan anak yang kurang mengonsumsi protein dan zat gizi yang baik, akibat pola makan yang tidak seimbang dapat mengakibatkan Gizi Buruk. Kurangnya pemberian makanan bergizi, terutama protein dan zat gizi lainnya, sangat merugikan pertumbuhan dan perkembangan balita dan anak kecil (Wahyudi, 2018). Informasi yang tidak memadai tentang malnutrisi para orang tua, dan kurangnya akses ke perawatan dan layanan kesehatan, dan kesulitan

ekonomi semuanya dapat menyebabkan malnutrisi. Keadaan ini juga dapat meningkatkan risiko penularan penyakit dan mempengaruhi kualitas lingkungan hidup. Faktor lain yang berperan antara lain kekurangan energi, protein, asupan vitamin, dan kekurangan yodium. Pentingnya pemantauan pertumbuhan balita dan anak usia dini diwujudkan dengan penggunaan indikator antropometri, seperti mengukur berat badan dan tinggi badan, untuk penilaian pada kualitas gizi dan perkembangan balita dan anak-anak. Gejala yang mungkin ditunjukkan jika seseorang kekurangan gizi pada balita dan anak kecil adalah masalah utama dari penelitian ini (Kirana et al., 2019).

Sistem pakar merupakan sistem perancangan untuk menirukan kemampuan seorang pakar atau seorang ahli dalam merespons pertanyaan dan mengatasi berbagai masalah yang muncul (Ginting & RMS, 2018).

Tujuannya adalah untuk dapat mengatasi masalah dan membuat keputusan dalam mendiagnosa penyakit gizi buruk pada balita secara akurat dengan cara menggunakan sistem yang telah dibuat maupun secara pendekatan yang dilakukan oleh seorang pakar atau ahli.

STUDI LITERATUR

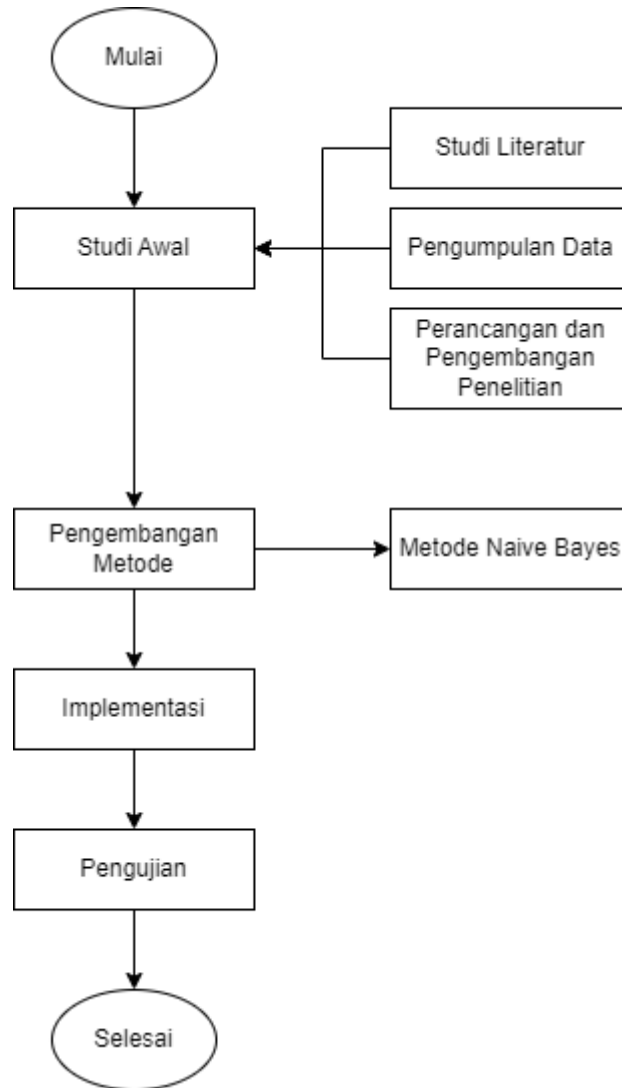
Dari hasil penelitian terdahulu yang ditulis oleh (Kirana et al., 2019) dengan judul Sistem Pakar Diagnosa Gizi Buruk Balita Dengan Certainty Factor, yang dipublikasikan pada tahun 2019. Berdasarkan analisis dan rancangan sistem kesimpulan yang diambil adalah bahwa sistem pakar diagnosis penyakit gizi buruk pada balita menggunakan metode Certainty Factor. Pengujian dengan berbagai gejala dan penyakit menunjukkan hasil yang sesuai sebesar 80%.

Penelitian yang ditulis oleh (Sandi Alam & Nurcahyo, 2022) dengan judul Sistem Pakar dalam Mendiagnosa Gizi Buruk pada Balita dengan Menggunakan Metode CBR pada tahun 2022. Pada penelitian ini dengan judul Sistem pakar gizi buruk memiliki akurasi dihitung berdasarkan jumlah data valid dibagi data uji, kemudian dikalikan 100%. Dalam pengujian 10 data uji, 9 data valid ditemukan, yang setara dengan percobaan data. Namun, di percobaan kedelapan, terdeteksi dua penyakit, P01 dan P04, sehingga perhitungan CBR mengambil nilai terbesar, menyebabkan hasil diagnosis pakar dan sistem pakar tidak sesuai. Probabilitas perhitungan CBR menghasilkan akurasi 95%, diimplementasikan dalam sistem dengan representasi pengetahuan berupa rule dan gejala.

Penelitian yang ditulis oleh (Evi Dewi Sri Mulyani, Deny Erwandi, 2015) dengan judul Sistem Pakar Diagnosis Gizi Buruk Pada Balita Menggunakan Metode Forward Chaining di Puskesmas Tinewati pada tahun 2015. Pada penelitian ini menyimpulkan: Aplikasi sistem pakar memiliki peran dalam mendukung badan mengukur status gizi lalu merumuskan diagnosis gizi buruk pada anak balita, sambil memberikan solusi berdasarkan hasil diagnosa. Sistem pakar efektif dalam menilai status gizi buruk pada balita melalui penggunaan metode antropometri (BB/U), dan juga mampu mengenali jenis gizi buruk dari gejala yang diinputkan. Sistem ini menggunakan metode forward chaining sebagai pendekatan kerjanya, dengan implementasi dalam pemrograman Java.

METODE

Pada metode penelitian ini terdapat empat tahapan yang menjadi alur penelitian yang bisa dilihat pada gambar 1 dibawah yaitu studi awal, pengembangan metode, implementasi dan pengujian.



Gambar 1 Metode Penelitian

Dari gambar 1 diatas dapat diketahui untuk metode penelitian itu sendiri memiliki alur yang dimulai dengan studi awal, dimana pada bagian ini yaitu studi literatur yang dapat menjadi acuan untuk penelitian yang dilakukan. Kemudian pengumpulan data juga perancangan dan pengembangan penelitian (Gumelar et al., 2017). Selanjutnya terdapat pengembangan metode pada tahap ini data yang telah dikumpulkan seperti data kriteria dan data alternatif diproses menggunakan metode yang dipakai. Kemudian ada implementasi dan terakhir terdapat pengujian.

1. Gizi Buruk

Gizi Buruk (Malnutrisi) adalah suatu kondisi dimana berat badan balita dan anak kecil tidak normal atau terlalu rendah untuk tinggi badan mereka. Hal ini termasuk dalam kategori malnutrisi yang menyebabkan penurunan maupun dapat meningkatkan risiko penyakit serius, bahkan berpotensi berujung pada kematian. Penyakit gizi buruk dapat dikategorikan menjadi tiga, yaitu (Sovia & Yanto, 2018) Kwashiorkor adalah bentuk gizi buruk yang ditandai dengan adanya pembengkakan di seluruh tubuh, terutama pada bagian belakang kaki. Gejala lain meliputi wajah yang tampak membulat dan bengkak, perut yang membesar, otot-otot yang mengecil, mata yang cenderung sayu, serta rambut yang tipis atau berubah menjadi kemerahan. Gizi Buruk Marasmik Kwashiorkor adalah bentuk gizi buruk yang terdiri dari dua keadaan kekurangan gizi yang serius pada anak-anak, yang disebabkan oleh asupan nutrisi yang tidak memadai. Gizi Buruk Marasmus adalah bentuk gizi buruk yang ditandai oleh tanda-tanda yang menggabungkan ciri-ciri gizi buruk marasmus dan kwashiorkor. Gejalanya mencakup kondisi tubuh yang sangat kurus, tulang-tulang dada yang terlihat menonjol, perut yang cekung, wajah yang tampak lebih tua dari usia

sebenarnya, dan kulit yang kering dan keriput.

2. Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan salah satu sub bidang kecerdasan buatan (AI) sering banyak dimanfaatkan dalam program dan aplikasi komputer untuk menyelesaikan masalah di bidang tertentu dengan kemampuan seolah-olah seorang ahli atau pakar. Hal yang dimaksud "pakar" merujuk kepada seseorang yang memiliki pengetahuan dan keahlian dalam metode khusus diterapkan pada pemecahan masalah tertentu. Sistem pakar berfungsi sebagai yang berusaha mereplikasi pengetahuan manusia, seperti seorang ahli pakar, ke dalam sistem yang dirancang khusus untuk memecahkan masalah dengan kemampuan yang mirip dengan seorang ahli atau pakar (Pebriyanti & Andika, 2018).

3. Naïve Bayes

Algoritma *Naive Bayes* merupakan pembelajaran mesin learning klasifikasi data berdasarkan nilai probabilistik yang dapat dikaitkan dengan kumpulan data multidimensi dan pelatihan. Beberapa contoh termasuk vvcpemfilteran spam, analisis sentimen, dan klasifikasi berita (Rifati, 2016).

$$P(H|X) = \frac{P(\frac{H}{X}) + P(\frac{X}{H})}{P(X)}$$

X: Data kelas belum diketahui

H: Hipotesis

P(H/X): Probabilitas hipotesis H dengan kondisi X

P(H): Probabilitas Hipotesis H (probabilitas sebelumnya)

P(X/H): Probabilitas X dengan kondisi hipotesis H

P(X): Probabilitas X

Naive Bayes selalu dikembangkan mengingat berlakunya nilai probabilitas total, dengan rumus sebagai berikut (Martantoh & Yanih, 2022):

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)}{\sum_{i=1}^n P(H_i|X)} x P(H)$$

HASIL

Pada tabel 1 dibawah ini merupakan data jenis penyakit gizi buruk yang digunakan pada penelitian ini, pada tabel tersebut berisi data mengenai nama penyakit gizi buruk.

Tabel 1 Data Jenis Penyakit

Kode	Nama Penyakit
P1	Kwarshiorkor
P2	Marasmus
P3	Marasmik Kwashiorkor

Berdasarkan tabel diatas terdapat beberapa gejala dari penyakit gizi buruk secara umum yang akan digunakan untuk mendiagnosa pada penyakit gizi buruk, nilai atau bobot yang terdapat pada tabel dibawah ini digunakan untuk perhitungan pada metode. Setiap gejala memiliki nilai atau bobot yang menjadi acuan untuk data

penyakit pada saat dilakukannya diagnosa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2 dibawah (Prमितरिनि et al., 2013).

Tabel 2 Data Gejala Penyakit Gizi Buruk

Kode	Gejala	Probabilitas		
		P1	P2	P3
G1	Perut nampak mencekung dan otot mengecil	0.1	1	0.5
G2	Rambut tipis dan mudah pucat	1	0.1	0.5
G3	Wajah membulat dan sembab	1	0.1	0.3
G4	Berat badan hanya 60% dari berat badan normal	1	1	1
G5	Susah makan	1	1	1
G6	Otot mengecil	1	0.1	0.5
G7	Kelainan kulit	1	0.1	0.1
G8	Mata sayu	1	0.5	1
G9	Anemia	1	1	1
G10	Mudah terjangkit penyakit	1	1	1
G11	Sangat kurus	0.3	1	0.8
G12	Bengkak yang terjadi pada seluruh tubuh terutama kaki	1	0.1	0.7
G13	Mudah menangis dan bawel	1	1	1
G14	Berkurangnya lemak pada bawah kulit seperti marasmus	0.1	1	0.5
G15	Susah buang air besar	1	1	0.5
G16	Bentuk fisik berubah	1	1	1
G17	Sangat kurus dan wajah membulat	0.5	0.5	1
G18	Wajah seperti orang tua	0.1	1	0.1
G19	Kulit kering	1	0.5	0.5
G20	Kulit keriput terjadi kelainan kulit	0.5	0.5	1
G21	Bagian daerah pantat terlihat kecil seperti memakai celana longgar	0.1	1	0.5
G22	Pembesaran hati	1	0.1	0.5

Dari tabel diatas dalam penentuan penyakit gizi buruk yang dimana terdapat rules atau peraturan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3 dibawah.

Tabel 3 Rules

Kode	Rule
P1	G2,G3,G4,G6,G7,G8,G9,G10,G11,G12,G13,G15,G16,G17,G18,G21,G22,
P2	G1,G4,G5,G8,G9,G10,G11,G13,G14,G15,G17,G18,G19,G20,G21,G22,
P3	G1,G2,G3,G4,G5,G6,G8,G9,G10,G11,G12,G13,G14,G15,G17,G18,G21,G2 2,

Berdasarkan tabel diatas dapat dilakukan penentuan penyakit gizi buruk berdasarkan gejala yang dipilih dan dapat dilakukan perhitungan menggunakan Metode *Naïve Bayes* dengan rumus dibawah ini (Rayuwati et al., 2022).

$$P(H|X) = \frac{P(\frac{H}{X}) + P(\frac{X}{H})}{P(X)}$$

X : Data kelas belum diketahui.

H : Hipotesis bahwa data termasuk dalam kelas tertentu.

P(H/X) : Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X.

P(H) : Probabilitas hipotesis H

P(X/H) : Probabilitas X merujuk pada kondisi hipotesis H.

P(X) : Probabilitas X.

a. Langkah-langkah untuk perhitungan metode Naive Bayes:

1. Menentukan nilai bobot setiap kelas

a. Penyakit 1 Kwarshiorkor

N = 1 ; P = 1/3 = 0.3333 ; M = 24; G1. Nc = 0,1 G2. Nc = 1

b. Penyakit 2 Marasmus

N = 1 ; P = 1/3 = 0.3333 ; M = 24; G1. Nc = 1, G2. Nc = 0,1

c. Penyakit 3 Marasmik Kwarshiorkor

N = 1 ; P = 1/3 = 0.3333; M = 24; G1. Nc = 0.5, G2. Nc = 0.5

b. Langkah- Langkah Untuk Menghitung P(ai|vj) x P(vj) untuk tiap v

1. Penyakit gizi buruk Kwarshiorkor (Penyakit 1)

P(K) x {P(G1|K) x P(G2|K)}

= 0.3333 x 0,1 x 1

= 0.03333

2. Penyakit gizi buruk Marasmus (Penyakit 2)

P(M) x {P(G1|K) x P(G2|K)}

= 0.3333 x 1 x 0.1

$$= 0.03333$$

3. Penyakit gizi buruk Marasmik Kwarshiorkor (Penyakit 3)

$$P(MK) \times \{P(G1|K) \times P(G2|K) =$$

$$0.3333 \times 0.5 \times 0.5$$

$$= 0.0833$$

Dari semua hasil diatas ditambahkan sebagai berikut:

$$= 0.03333 + 0.03333 + 0.0833$$

$$= 0.15$$

Maka untuk menghasilkan nilai final persentasenya dari hasil nilai ketiga diagnosis yang muncul maka dibagi dengan jumlah semua yang dihasilkan sebagai berikut:

1. Penyakit 1 Kwarshiorkor

$$= 0.03333 / 0.15$$

$$= 0.22$$

2. Penyakit 2 Marasmus

$$= 0.03333 / 0.15$$

$$= 0.22$$

3. Penyakit 3 Marasmik Kwarshiorkor

$$= 0.08 / 0.15$$

$$= 0.56$$

c. Hasil Hipotesa 1, 2 dan 3

$$H1(P1) = 0.00 / 0.00 = 0.22 \times 100\% = 22\%$$

$$H2(P2) = 0.00 / 0.00 = 0.22 \times 100\% = 22\%$$

$$H3(P3) = 0.08 / 0.08 = 0.56 \times 100\% = 56\%$$

d. Menentukan hasil klasifikasi diperoleh dari nilai perkalian yang terbesar.

Hasil dari klasifikasi perkalian nilai tertinggi yaitu 0.56 sama dengan 56% Gizi Buruk Marasmik Kwarshiorkor.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari penelitian metode Naïve Bayes diketahui bahwa sistem tersebut dapat menentukan penyakit gizi buruk dengan baik, sesuai dengan gejala yang dijadikan sebagai tolak ukur untuk menentukan penyakit gizi buruk pada balita, gejala sangat berpengaruh dalam penentuan penyakit gizi buruk yang dialami. Maka dari itu sistem yang dibuat ini layak atau baik digunakan untuk menentukan penyakit gizi buruk pada balita tersebut.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diuraikan dari perancangan sistem pakar diagnosa penyakit gizi buruk pada balita menggunakan metode naïve bayes berbasis website berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna. Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sebuah sistem pakar yang efektif untuk mendeteksi dan mendiagnosis penyakit gizi buruk pada balita berdasarkan gejalanya menggunakan metode Naïve Bayes berbasis website . Keberhasilan ini mewakili sebuah langkah inovatif dalam bidang kesehatan anak, menggabungkan teknologi dengan pengetahuan medis untuk membantu mengidentifikasi masalah gizi buruk secara lebih cepat dan akurat.

Pengembangan sistem pakar ini membuktikan potensi teknologi dalam memberikan dukungan yang berarti kepada pengguna, khususnya dalam proses pengidentifikasian gizi buruk pada balita, Berdasarkan hasil pengujian sistem bersama pakar atau ahli dalam bidang kesehatan Gizi Buruk sebanyak 5 kali pengujian sistem, diperoleh akurasi yang dihasilkan sebesar 80% sesuai dengan gejala maupun penyakitnya. Dari 5 kali pengujian sistem terdapat 1 kali pengujian yang hasilnya tidak sesuai gejala dengan penyakitnya akurasi yang diperoleh sebesar 40%.

REFERENSI

- Evi Dewi Sri Mulyani, Deny Erwandi, N. A. (2015). Sistem Pakar Diagnosis Gizi Buruk Pada Balita Menggunakan Metode Forward Chaining di Puskesmas Tinewati. *Konferensi Nasional Sistem & Informatika 2015, Sistem Pakar*, 1–6.
- Ginting, N. S. W., & RMS, A. S. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kacang Kedelai Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal KomtekInfo*, 5(2), 36–41. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v5i2.23>
- Gumelar, T., Astuti, R., & Sunarni, A. T. (2017). Sistem Penjualan Online Dengan Metode Extreme Programming. *Jurnal Telematika*, 9(2), 87–90.
- Halim, S. F., Pradipta, H., Sc, M., Irawati, D. A., & Cs, M. (2016). Sistem Sistem Pakar Diagnosa Gizi Buruk Anak-Anak Dengan Metode Certainty Factor (Studi Kasus : Puskesmas Beji Kota Batu). *Jurnalti Polinema*.
- Kirana, C., Tommy, L., Wijaya, M. I., Luhur, S. A., Jend, J., Selindung, S., & Pangkalpinang, L. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gizi Buruk Pada Balita Dengan Metode Certainty Factor. *E-Jurnal JUSITI (Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi)*, 82(2), 141–154. <https://doi.org/10.36774/jusiti.v8i2.615>
- Martantoh, E., & Yanih, N. (2022). Implementasi Metode Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Karakteristik Kepribadian Siswa Di Sekolah MTS Darussa'adah Menggunakan Php Mysql. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, 3(2), 166–175. <https://doi.org/10.35957/jtsi.v3i2.2896>
- Pamungkas, R. A., & Farida, L. D. (2023). *Implementasi Dempster Shafer untuk deteksi dini gizi buruk pada balita*. 10, 21–29.
- Pebriyanti, N. K., & Andika, A. W. (2018). Sistem Pakar Penentuan Tanaman Obat pada Penyakit THT berbasis Web. *SINTECH (Science and Information Technology) Journal*, 1(1), 34–40. <https://doi.org/10.31598/sintechjournal.v1i1.198>
- Pramitarini, Y., Purnama, I. K. E., & Purnomo, M. H. (2013). Analisa Rekam Medis Untuk Menentukan Status Gizi Anak Balita Menggunakan Naive Bayes Classifier. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XVII, March*, Hal. 1-8.
- Rayuwati, Husna Gemasih, & Irma Nizar. (2022). Implementasi Algoritma Naive Bayes Untuk Memprediksi Tingkat Penyebaran Covid. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik*, 1(1), 38–46. <https://doi.org/10.55606/jurritek.v1i1.127>
- Rifati, I. S. M. (2016). SNIPTEK 2016 Pengembangan Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Pencernaan Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web Seminar Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer Nusa Mandiri. *Snipstek*, 394–398.
- Sandi Alam, & Nurcahyo, G. widi. (2022). Sistem Pakar dalam Mendiagnosis Gizi Buruk pada Balita dengan Menggunakan Metode CBR. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 4, 6–9. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v4i4.140>
- Sinaga, A. S. R., & Simanjuntak, D. (2020). Sistem Pakar Deteksi Gizi Buruk Balita Dengan Metode Naïve Bayes Classifier. *Jurnal Inkofar*, 1(2), 54–60. <https://doi.org/10.46846/jurnalinkofar.v1i2.110>
- Sovia, R., & Yanto, M. (2018). *Terhadap Perkembangan Balita dengan Algoritma*. 12(1), 1003–1011.
- Wahyudi, M. H. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Status Gizi Balita Menggunakan Metode Naive Bayes. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multi Media*, 1, 25–30.