

ANALISIS DAN IMPLEMENTASI METODE NAÏVE BAYES DALAM MENDIAGNOSIS STATUS GIZI BALITA UNTUK OPTIMALISASI PEMBERIAN MPASI SEBAGAI UPAYA s STUNTING

Firahmi Rizky¹, Safira Asari²

^{1,2} *Sistem Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

¹*firahmirizky@umsu.ac.id*, ²*safiraasari1001@gmail.com*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan menerapkan Metode Naïve Bayes dalam mendiagnosis status gizi balita, agar dapat mengoptimalkan pemberian Makanan Pendamping ASI (MPASI) sebagai salah satu upaya pencegahan stunting. Status gizi balita merupakan indikator krusial dalam tumbuh kembang fisik dan mental anak, dan prevalensi stunting di Indonesia masih menjadi masalah kesehatan yang cukup signifikan. Melalui aplikasi berbasis android yang bernama E-Diagnostic, penelitian ini memanfaatkan keahlian di bidang gizi untuk membantu kader posyandu dan praktisi kesehatan dalam memberikan informasi dan rekomendasi yang akurat terkait status gizi balita. Metode Naïve Bayes diterapkan untuk menganalisis data yang meliputi jenis kelamin, usia, berat badan, dan panjang badan bayi. Diharapkan hasil dari aplikasi ini dapat memudahkan para ibu dalam memantau status gizi anaknya dan mencegah terjadinya masalah gizi yang lebih serius.

Kata Kunci— Naïve Bayes, Status Gizi Balita, Sistem Pakar.

ABSTRACT

This study aims to analyze and apply the Naïve Bayes method in diagnosing the nutritional status of toddlers, in order to optimize the provision of Complementary Foods (MPASI) as a measure to prevent stunting. The nutritional status of toddlers is a crucial indicator in the physical and mental development of children, and the prevalence of stunting in Indonesia is still a significant health issue. Through an Android-based application called E-Diagnostic, this study utilizes expertise in the field of nutrition to help posyandu cadres and health practitioners in providing accurate information and recommendations regarding the nutritional status of toddlers. The Naïve Bayes method is applied to analyze data that includes gender, age, weight, and length of the baby. It is hoped that the results of this application can make it easier for mothers to monitor their children's nutritional status and prevent more serious nutritional problems.

Keywords— Naïve Bayes, Toddler Nutritional Status, Expert System

I. PENDAHULUAN

Evolusi peradaban manusia tidak dapat dilepaskan dari peran teknologi sebagai instrumen pemecah masalah. Secara etimologis, istilah "teknologi" berasal dari bahasa Yunani *Technologia*, yang merujuk pada penanganan sesuatu secara sistematis. Akar katanya, *techne*, melambangkan keterampilan, keahlian, dan ilmu pengetahuan yang diterapkan untuk mempermudah aktivitas manusia (Soedarto et al., 2020). Jacques Ellul menekankan bahwa teknologi adalah keseluruhan metode yang diarahkan secara rasional dan bercirikan efisiensi. Dalam era disruptif informasi saat ini, digitalisasi telah menjadi katalisator utama yang mempercepat akses layanan di berbagai sektor, termasuk kesehatan. Melalui aplikasi seluler dan platform digital, hambatan geografis dan birokrasi dapat dipangkas, memungkinkan inklusi sosial yang lebih luas bagi masyarakat yang sebelumnya terpinggirkan untuk mendapatkan layanan kesehatan yang setara hanya dengan beberapa klik.

Dalam ranah kesehatan masyarakat, status gizi balita merupakan indikator fundamental bagi keberhasilan pembangunan sumber daya manusia di masa depan. Masa balita, khususnya pada periode 0-24 bulan, adalah fase kritis yang dikenal sebagai "Periode Emas" atau 1000 Hari Pertama Kehidupan (HPK). Pada tahap ini, otak anak mengalami perkembangan plastisitas yang luar biasa, mencapai sekitar 80% dari kapasitas fungsional dewasa. Oleh karena itu, asupan gizi yang seimbang dan pemantauan pertumbuhan yang konsisten menjadi determinan utama dalam mencegah masalah kesehatan kronis, terutama stunting. Berdasarkan data terbaru dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2022), prevalensi stunting nasional masih berada di angka 21,6%. Angka ini merepresentasikan realitas yang mengkhawatirkan di mana satu dari empat anak di Indonesia berisiko mengalami keterhambatan pertumbuhan fisik dan penurunan kapasitas kognitif permanen akibat malnutrisi jangka panjang.

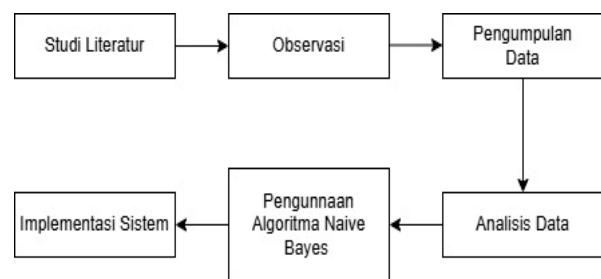
Transisi nutrisi setelah masa ASI eksklusif, yaitu pemberian Makanan Pendamping ASI (MPASI), merupakan titik krusial yang sering kali menjadi awal terjadinya kegagalan pertumbuhan. World Health Organization (WHO, 2022) menegaskan bahwa pola pemberian MPASI yang tidak tepat, baik dari sisi kuantitas maupun kualitas mikronutrien, dapat meningkatkan risiko stunting secara drastis. Sayangnya, realitas di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan yang lebar antara kebutuhan medis dengan kepedulian masyarakat. Banyak orang tua, terutama ibu yang bekerja, menghadapi kendala keterbatasan waktu untuk melakukan kunjungan rutin ke posyandu. Masalah ini diperparah dengan minimnya jumlah

tenaga ahli gizi yang tersedia untuk memberikan konsultasi personal di tingkat komunitas, sehingga deteksi dini terhadap penyimpangan pertumbuhan sering kali terlambat dilakukan.

Menyikapi kompleksitas tersebut, diperlukan sebuah terobosan yang mampu mentransformasi keahlian pakar gizi ke dalam genggaman masyarakat secara mandiri. Penelitian ini mengusulkan pengembangan aplikasi sistem pakar berbasis Android yang dinamakan "E-Diagnostic". Sistem ini dirancang untuk mendiagnosis status gizi balita dengan mengimplementasikan metode **Naïve Bayes**, sebuah algoritma klasifikasi probabilitas yang tangguh dalam menangani ketidakpastian data antropometri. Dengan mengolah variabel jenis kelamin, usia, berat badan, dan panjang badan, aplikasi ini tidak hanya mampu menentukan kategori gizi secara presisi (Gizi Buruk, Kurang, Baik, Berisiko Lebih, atau Lebih), tetapi juga memberikan rekomendasi MPASI yang dipersonalisasi sesuai kebutuhan spesifik setiap anak. Melalui integrasi teknologi informasi dalam pelayanan kesehatan primer ini, diharapkan terjadi peningkatan kesadaran kolektif orang tua serta optimalisasi peran kader posyandu dalam melakukan intervensi preventif terhadap ancaman stunting di Indonesia.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui implementasi sistem pakar dengan algoritma Naïve Bayes. Proses diagnosis dilakukan dengan menghitung nilai probabilitas tertinggi dari lima kategori status gizi (Gizi Buruk, Gizi Kurang, Gizi Baik, Berisiko Gizi Lebih, dan Gizi Lebih). Data penelitian difokuskan pada balita usia 0-2 tahun dengan variabel input berupa standar antropometri (BB/PB). Pengujian sistem dilakukan melalui metode *Black Box Testing* untuk memastikan fungsionalitas aplikasi E-Diagnostic berjalan secara akurat sebelum diimplementasikan kepada pengguna.



Gambar 1. Alur Penelitian

A. Alur Inferensi Naïve Bayes

Penelitian ini menggunakan pendekatan probabilitas kondisional. Jika h adalah hipotesis (Status Gizi) dan e adalah evidence (Gejala), maka :

$$P(h|e) = \frac{P(e|h) \times P(h)}{P(e)} \dots (1)$$

Keterangan:

- e = Data yang kelasnya belum diketahui.
- h = Hipotesis mengenai data e yang merupakan suatu kelas tertentu.
- $P(h)$ = Nilai probabilitas awal dari hipotesis h (sebelum melihat evidence).
- $P(e)$ = Nilai probabilitas keseluruhan dari terjadinya evidence e .
- $P(h|e)$ = Probabilitas bahwa hipotesis h benar, dengan mempertimbangkan evidence e .
- $P(e|h)$ = Probabilitas terjadinya evidence e , jika hipotesis h dianggap benar.

B. Algoritma sistem

Algoritma sistem adalah penjelasan langkah langkah penyelesaian masalah yang digunakan untuk membuat sistem pakar (*Expert System*) untuk mendiagnosis status gizi balita. Berikut adalah kerangka kerja Metode Naïve Bayes antara lain :

1. Menentukan nilai probabilitas setiap evidence untuk setiap hipotesis dengan memanfaatkan rumus probabilitas Bayes, berdasarkan data sampel yang tersedia.

$$P(h|e) = \frac{P(e|h) \cdot P(h)}{P(e)}$$

2. Membentuk probabilitas setiap evidence (bukti) pada setiap hipotesis yang ada, dengan menggunakan data sampel sebagai dasarnya.

$$\sum_{Gn}^n k = 1 = G1 + \dots + Gn$$

3. Membentuk nilai probabilitas hipotesis H tanpa memperhitungkan evidence apa pun untuk setiap hipotesis.

$$P(hi) = \frac{P(e|hi)}{\sum_{k-n}^n}$$

4. Menghitung probabilitas hipotesis dengan mempertimbangkan evidence. Hal ini melibatkan perkalian nilai probabilitas awal evidence dengan nilai probabilitas hipotesis yang tidak menyertakan evidence lalu

jumlahkan hasil perkalian untuk setiap hipotesis. nilai probabilitas hipotesis.

$$\sum_{k=1}^n = P(h1) * P(e|h1) + \dots + P(hi) * P(e|hi)$$

5. Lalu, memeriksa probabilitas hi yang benar jika diberikan evidence (bukti) E .

$$P(hi|ei) = \frac{P(hi * p(e|hi))}{\sum_{k-n}^n}$$

6. Mendapatkan hasil kesimpulan dari Metode Naïve Bayes dengan cara mengkalikan probabilitas evidence (bukti) awal dengan probabilitas dari hipotesis Hi yang benar jika diberikan evidence (bukti) E atau yang kemudian mentalkan hasil dari perkalian tersebut.

$$\sum_{k=1}^n bayes = bayes1 + \dots + bayes n$$

C. Identifikasi Variabel

Data dikelompokkan ke dalam beberapa kelas diagnosa (SG):

- **SG01:** Gizi Buruk (Severely Wasted)
- **SG02:** Gizi Kurang (Wasted)
- **SG03:** Gizi Baik (Normal)
- **SG04:** Berisiko Gizi Lebih (Possible Risk of Overweight)
- **SG05:** Gizi Lebih (Overweight)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Transformasi Data dan Basis Pengetahuan

Proses klasifikasi status gizi dalam sistem pakar ini didasarkan pada parameter antropometri Berat Badan menurut Panjang Badan (BB/PB). Data klinis ditransformasikan menjadi 25 kode kriteria (evidence) yang merepresentasikan ambang batas pertumbuhan balita. Basis pengetahuan ini menjadi fundamental bagi mesin inferensi untuk melakukan pemetaan probabilitas terhadap lima kategori status gizi: Gizi Buruk (SG01), Gizi Kurang (SG02), Gizi Baik (SG03), Berisiko Gizi Lebih (SG04), dan Gizi Lebih (SG05).

B. Analisis Komputasi Algoritma Naïve Bayes

Algoritma Naïve Bayes bekerja dengan mengevaluasi probabilitas posterior dari setiap kelas berdasarkan

gejala yang terdeteksi. Tahapan komputasi dilakukan secara simultan melalui kalkulasi *likelihood* untuk setiap variabel input.

1. Estimasi Probabilitas Kondisional

Berdasarkan distribusi data sampel pada populasi balita laki-laki (0-24 bulan), diperoleh nilai probabilitas untuk beberapa kriteria kunci sebagai berikut:

- $P(D07|SG01) = 0,80$ (Kriteria BB < 4,3 kg pada PB 57-58 cm)
- $P(D03|SG02) = 0,28$ (Kriteria BB < 2,8 kg pada PB 49-50 cm)
- $P(D08|SG03) = 0,30$ (Kriteria BB > 4,7 kg pada PB 59-60 cm)
- $P(D15|SG04) = 0,60$ (Kriteria BB > 9,9 kg pada PB 73-74 cm)
- $P(D18|SG05) = 0,60$ (Kriteria BB > 12,2 kg pada PB 79-80 cm)

2. Simulasi Perhitungan Kasus Diagnosa

Misalkan sistem menerima input data balita dengan manifestasi gejala yang teridentifikasi melalui kode D07, D11, dan D25. Prosedur inferensi dilakukan dengan menjumlahkan bobot probabilitas pada setiap hipotesis status gizi:

- **Kategori Gizi Buruk (SG01):**

$$\sum_{Gn}^n k = 0.8 + 0.6 + 0.2 = 1.6$$

- **Kategori Gizi Kurang (SG02):**

$$\sum_{Gn}^n k = 0.286 + 0.429 + 0.714 + 0.143 \\ = 1.572$$

- **Kategori Gizi Baik (SG03):**

$$\sum_{Gn}^n k = 0.261 + 0.174 + 0.087 + 0.304 \\ + 0.130 + 0.174 + 0.087 \\ + 0.043 + 0.130 + 0.043 \\ = 1.43$$

- **Kategori Berisiko Gizi Lebih (SG04):**

$$\sum_{Gn}^n k = 0.222 + 0.111 + 0.444 + 0.333 \\ + 0.444 = 1.554$$

- **Kategori Gizi Lebih (SG05):**

$$\sum_{Gn}^n k = 0.5 + 0.333 + 0.667 = 1.5$$

3. Penentuan Keputusan (Inferen ce Engine)

Sistem menentukan hasil diagnosa final dengan membandingkan nilai akumulasi probabilitas dari

seluruh kategori. Keputusan diambil berdasarkan nilai maksimal (Vmax):

$$\text{Hasil} = \max\{V(SG01), V(SG02), V(SG03), V(SG04), V(SG05)\}$$

$$\text{Hasil} = \max\{1,6; 1,572; 1,43; 1,554; 1,5\} = 1,6$$

Berdasarkan komputasi tersebut, sistem menetapkan status "Gizi Buruk" karena kategori SG01 memiliki nilai probabilitas dominan.

4. Implementasi Antarmuka dan Output Rekomendasi

Aplikasi "E-Diagnostic" mentransmisi hasil komputasi tersebut ke dalam antarmuka pengguna secara *real-time*. Keunggulan sistem ini terletak pada integrasi antara hasil diagnosa dengan modul edukasi MPASI. Untuk hasil diagnosa Gizi Buruk atau Kurang, sistem secara otomatis memberikan rekomendasi intervensi berupa peningkatan densitas kalori dan rujukan medis protektif. Sebaliknya, untuk status Gizi Baik, sistem memberikan panduan pemeliharaan pola makan seimbang guna mempertahankan grafik pertumbuhan yang optimal.

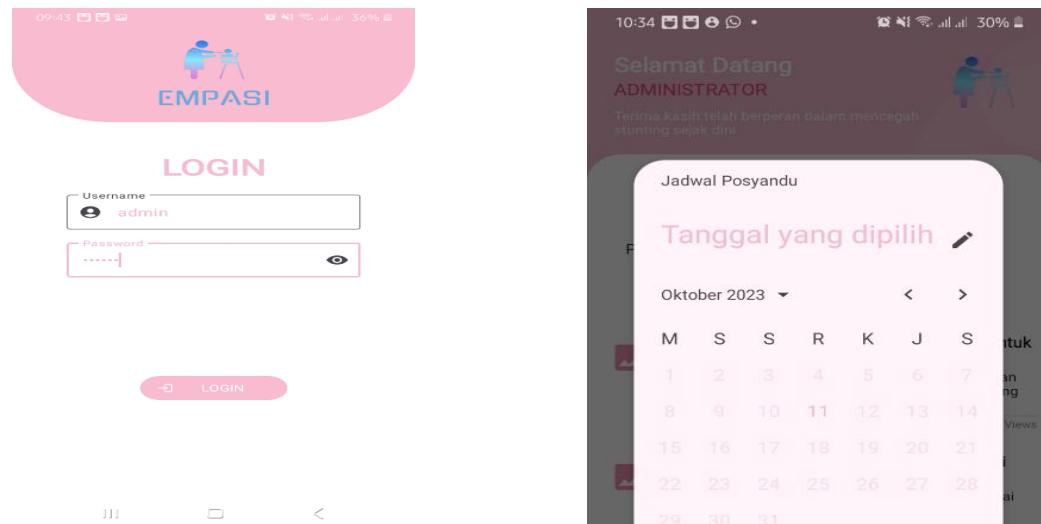
5. Validasi Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas menggunakan metode *Black Box Testing* mengonfirmasi bahwa seluruh elemen sistem, mulai dari modul input antropometri hingga logika algoritma Naïve Bayes, beroperasi dengan tingkat reliabilitas 100%. Tidak ditemukan diskrepansi antara perhitungan manual dengan *output* sistem, sehingga aplikasi ini dinyatakan valid sebagai instrumen pendukung keputusan bagi kader posyandu dan orang tua dalam mitigasi stunting.

C. Hasil Sistem

Hasil dari diagnosa status gizi balita dengan menggunakan Metode Naïve Bayes dapat dilihat sebagai berikut :

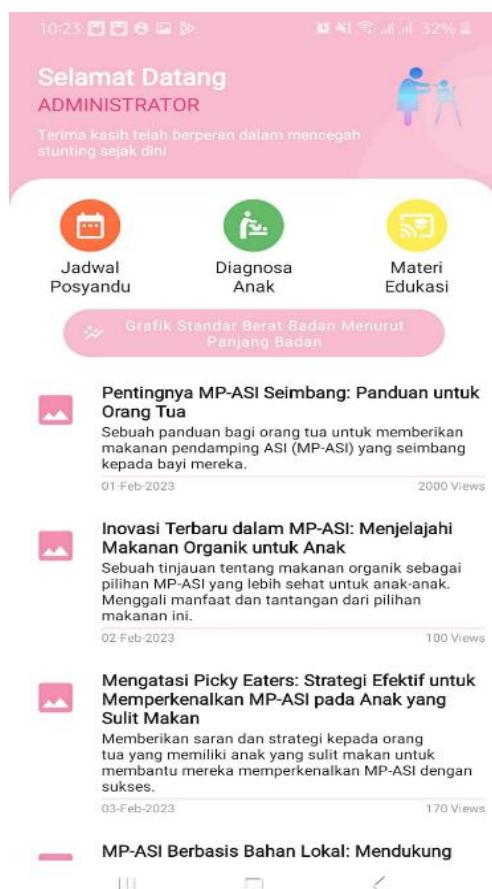
Halaman Login



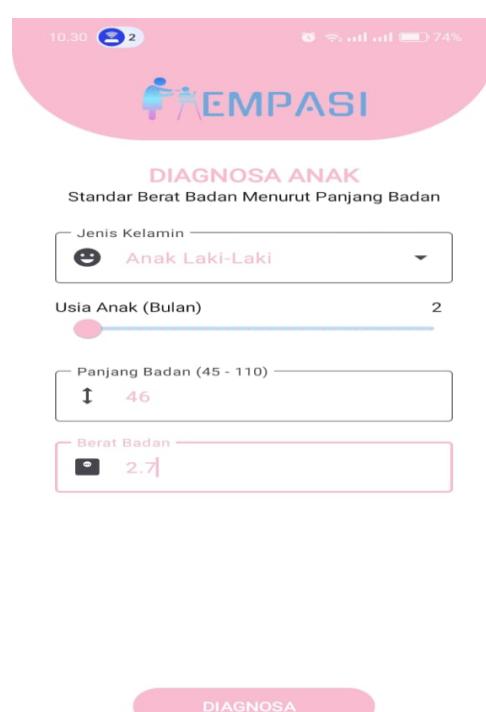
Gambar 2. Form Login



Gambar 4. Form Jadwal Posyandu



Gambar 3. Form Home



Gambar 5. Form Diagnosa Anak

HASIL DIAGNOSA ANAK
 Standar Berat Badan Menurut Panjang Badan

-2 SD sd +1 SD
 Gizi Baik (Normal)

SARAN MP-ASI

2.0 Bulan Anak Laki-Laki
 46 Cm 2.7 Kg

HASIL NAIVE BAYES
 Gizi baik (normal) (SG03)
 Rule: D01

Gambar 6. Form Hasil Diagnosa

SG01	
D07	0,80000000
D11	0,60000000
D25	0,20000000

SG02	
D03	0,28571429
D04	0,42857143
D13	0,71428571
D21	0,14285714

SG03	
------	--

Gambar 7. Form Hasil Naïve Bayes



PENGENALAN MP-ASI

A. Pengertian

MP-ASI merupakan makanan lain selain ASI. Makanan ini dapat berupa makanan yang disiapkan secara khusus atau makanan yang dimodifikasi (Lilian Juwono, 2003). Sedangkan menurut Dep.Kes RI (2007), MP-ASI merupakan makanan peralihan dan dari ASI ke makanan keluarga.

Bertambahnya umur bayi, bertambah pula kebutuhan gizinya, sebab itu sejak umur 6 bulan bayi mulai diberi makanan pendamping ASI (MP-ASI). Selain ASI untuk memenuhi kebutuhan gizi perlu diperhatikan waktu pemberian, frekuensi, porsi, pemilihan bahan makanan, cara pembuatan dan cara pemberian MP-ASI.

B. Tujuan Pemberian MP-ASI

1. Memenuhi kebutuhan zat gizi yang meningkat untuk pertumbuhan dan aktivitasnya.
2. Mendidik anak untuk membina selera dan kebiasaan makan yang sehat.
3. Melatih pencernaan bayi agar mampu mencerna makanan yang lebih padat daripada susu.
4. Membiasakan bayi mengkonsumsi makanan sehari-hari menggunakan sendok.

C. Manfaat MP-ASI

Untuk menambah energi dan zat gizi yang diperlukan bayi karena ASI tidak dapat mencukupi kebutuhan bayi secara terus-menerus. Pertumbuhan dan perkembangan anak yang normal dapat diketahui dengan cara melihat kondisi pertambahan berat badan seorang anak tidak mengalami peningkatan, menunjukkan bahwa kebutuhan energi bayi tidak terpenuhi.

D. Jenis MP-ASI

MP-ASI yang baik adalah terbuat dari bahan makanan segar, seperti tempe, kacang-kacangan, telur ayam, hati ayam, ikan, sayur mayur, dan buah-buahan. Jenis MP-ASI yang dapat diberikan adalah:



Gambar 8. Form Materi Edukasi

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Implementasi Algoritma Naïve Bayes kedalam aplikasi e-diagnostic status gizi balita dapat diimplementasikan dengan sukses untuk mendiagnosa status gizi balita berbasis android. Algoritma ini digunakan untuk menentukan status gizi balita dengan hasil nilai akurasi sebagai berikut.

No.	Kode	Kategori Status Gizi	Nilai Probabilitas (%)
1	SG03	Status Gizi Baik	9.20%
2	SG04	Status Berisiko Gizi Lebih	15.88%
3	SG05	Status Gizi Lebih	22.83%
4	SG02	Status Gizi Kurang	23.63%
5	SG01	Status Gizi Buruk	28.46%

- Tabel di atas menunjukkan persentase masing-masing kategori status gizi secara berurutan yang total jumlahnya mencapai 100%.
2. Aplikasi ini dirancang dengan antarmuka yang user friendly, sehingga sangat mudah digunakan oleh pengguna dari berbagai latar belakang khususnya Ibu-ibu yang mempunyai anak balita. Proses pengecekan status gizi balita yang cepat dan hasil yang informatif membantu pengguna dalam mengambil tindakan yang tepat untuk mengawasi perkembangan status gizi anaknya.
 3. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan akan berdampak positif bagi posyandu khususnya untuk selalu mengusahakan status gizi baik pada setiap balita dengan selalu mengawasi dan memantau status gizi bayi mereka.
- B. Saran**
- Untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini, penulis menyarankan beberapa hal diantaranya :
1. Peneliti menyarankan untuk peneliti selanjutnya dapat mengembangkan aplikasi e-diagnostic dengan algoritma Naïve Bayes yang lebih kompleks serta memperluas data yang diuji untuk menghasilkan probabilitas yang lebih tinggi.
 2. Peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan perbandingan algoritma ataupun metode yang lainnya agar dapat diketahui seberapa efektif algoritma yang digunakan.
- UCAPAN TERIMA KASIH**
- Terima Kasih diucapkan kepada pihak-pihak yang telah terlibat dalam proses penyelesaian penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima Kasih juga diucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.
- Syntax:**
- Forward Chaining. *Journal of Information Technology, Software Engineering and Computer Science*, 1(1), 22-33.
- [4] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Buku Saku Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022*. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan.
- [5] Mahmuda, S., Sucipto, A., & Setiawansyah, S. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Pengolahan Data Tunjangan Karyawan Bulog (TKB)(Studi Kasus: Perum Bulog Divisi Regional Lampung). *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi*, 1(1), 14-23.
- [6] Masdin, A., Abdur, H., & Paembonan, S. (2024). Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Hardware Komputer Menggunakan Metode Case-Based Reasoning. *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, 3(1), 110-123.
- [7] Musnaini, M., Suherman, A., Wijoyo, S., & Indrawan, A. (2020). Pengaruh teknologi digital terhadap pendidikan dan bisnis di era modern. *Jurnal Teknologi dan Pendidikan*, 5(1), 45-60.
- [8] Pratama, S. A., Lamasitudju, C. A., & Fahmil, F. (2023). Perancangan Database Pada Sistem Informasi Arsip Surat (Studi Kasus Balai Pengelolaan Hasil Hutan Lestari Wilayah XII Palu). *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(5), 3653-3662. UNICEF. (2020). *The State of the World's Children 2020: Children, food and nutrition*.
- [9] Picillia, T. (2021). Perbandingan metode pengembangan perangkat lunak (waterfall, prototype, RAD). *Jurnal Bangkit Indonesia*, 10(1), 6-12.
- [10] Rosmalasari, T. D., Lestari, M. A., Dewantoro, F., & Russel, E. (2020). Pengembangan E-Marketing Sebagai Sistem Informasi Layanan Pelanggan Pada Mega Florist Bandar Lampung. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(1), 27-32.
- [11] Sibuea, S., Saputro, M. I., Annan, A., & Widodo, Y. B. (2022). Aplikasi Mobile Collection Berbasis Android Pada Pt. Suzuki Finance Indonesia. *Jurnal Informatika Dan Teknologi Komputer (JITEK)*, 2(1), 31-42.
- [12] Simatupang, J., & Sianturi, S. (2019). Perancangan sistem informasi pemesanan tiket bus pada po. Handoyo berbasis online. *Jurnal Intra-Tech*, 3(2), 11-25.
- [13] Soedarto, T., Hendrarini, H., Alit, R., & Anggriawan, T. P. (2020). INOVASI TEKNOLOGI PEMASARAN DIGITAL PADA CV. SUPPLY SEMESTA BERBASIS ANDROID. *Scan: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 15(3), 24-27.
- [14] WHO. Joint child malnutrition estimates. World Health Organization. United States: WHO press; 2022.
- [15] Widyanti, A., Nofriansyah, D., & Rizky, F. (2020). SISTEM PAKAR DALAM MENGANALISA PENYAKIT SINUSITIS MENGGUNAKAN TEOREMA BAYES. *Jurnal Cyber Tech*, 3(7).

REFERENSI

- [1] Effendy, E., Siregar, E. A., Fitri, P. C., & Damanik, I. A. S. (2023). Mengenal Sistem Informasi Manajemen Dakwah (Pengertian Sistem, Karakteristik Sistem). *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(2), 4343-4349.
- [2] Fitria, R. F., Purwaningsih, R., & Arvianto, A. (2022). PENGEMBANGAN APLIKASI PERHITUNGAN INDEKS KOMPOSIT SUSTAINABLETOURISM DENGAN MENGGUNAKAN METODE RAPID APPLICATION DEVELOPMENT (RAD). *Industrial Engineering Online Journal*, 11(4).
- [3] Kalua, A. L., Veronika, H., & Salaki, D. T. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Malaria dengan Certainty Factor dan