

SISTEM PAKAR PENCEGAHAN STUNTING UNTUK Mendukung Pemahaman Ibu Hamil Terhadap Kebutuhan Asupan Gizi Berbasis Android

Hidayatur Rakhmawati¹, Megawati², Nurlaela³

^{1,2,3}STMIK Muhammadiyah Paguyangan Brebes
Email: hidarahmawati@stmikmpb.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Diajukan:
12 Maret 2024
Direvisi:
26 April 2024
Diterima:
11 Mei 2024

Kata kunci:

Stunting,
Sistem pakar,
Metode forward chaining,
Android,

Abstrak

Stunting merupakan keadaan gagal tumbuh pada balita akibat kurangnya asupan gizi dalam waktu lama dan juga akibat terjadinya infeksi berulang, penyebab kedua faktor ini dipengaruhi oleh pola asuh orang tua yang tidak memadai. Dengan demikian dibutuhkan sebuah sistem pakar pencegahan stunting yang akan membantu memberi wawasan untuk ibu hamil tentang keinginan asupan gizi serta memudahkan orang tua berkonsultasi mengenai pencegahan stunting dan mendapatkan reminder akan kebutuhan gizi selama kehamilan. Sistem pakar pencegahan stunting untuk mendukung pemahaman ibu hamil terhadap kebutuhan asupan gizi berbasis android dibangun dengan metode forward chaining serta metode penelitian berupa metode eksperimen bertujuan untuk memberikan informasi yang logis mengenai pencegahan stunting terhadap kebutuhan asupan gizi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode forward chaining cocok digunakan diantaranya dalam aspek hasil kesimpulan berdasarkan kuesioner yang sudah diisi sesuai dan memuaskan dengan persentase 80%, informasi yang diberikan sudah sesuai dengan menghasilkan persentase 88%, 91% menyatakan bahwa sistem ini membantu ibu hamil dalam pencegahan stunting, serta menghasilkan kesimpulan terhadap aplikasi yaitu aplikasi mudah digunakan dengan persentase 85%, navigasi menu mudah digunakan dengan persentase 88%, tampilan aplikasi dapat dilihat dengan nyaman memiliki persentase 88%.

STUNTING PREVENTION EXPERT SYSTEM TO SUPPORT PREGNANT WOMEN'S UNDERSTANDING OF NUTRITIONAL INTAKE NEEDS BASED ON ANDROID

ARTICLE INFORMATION

Submitted:
12 March 2024
Received:
26 April 2024
Accepted:
11 May 2024

Keywords:

Stunting,
Expert system,
Forward chaining method,
Android

Abstract

Stunting is a condition of failure to thrive in toddlers due to lack of nutritional intake for a long time and also due to recurrent infections, the causes of these two factors are influenced by inadequate parenting patterns. Thus, an expert system for stunting prevention is needed that will help provide insight for pregnant women about their nutritional needs and make it easier for parents to consult about stunting prevention and get reminders about nutritional needs during pregnancy. An Android-based stunting prevention expert system to support pregnant women's understanding of nutritional intake needs was built using the forward chaining method and research methods in the form of experimental methods aimed at providing logical information regarding stunting prevention regarding nutritional intake needs. The results of the research show that the forward chaining method is suitable for use, including in the aspect of conclusion results based on questionnaires that have been filled out appropriately

and satisfactorily with a percentage of 80%, the information provided is appropriate, resulting in a percentage of 88%, 91% stated that this system helps pregnant women in preventing stunting. , as well as producing conclusions regarding the application, namely the application is easy to use with a percentage of 85%, menu navigation is easy to use with a percentage of 88%, the application display can be seen comfortably with a percentage of 88%.

PENDAHULUAN

Komputerisasi melakukan banyak pergantian bersamaan dengan kepentingan manusia diberbagai kehidupan[1]. Dalam perkembangan teknologi informasi, khususnya kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) sangat berperan pada aktivitas manusia saat ini dalam mengambil keputusan dengan menerapkan teknologi kecerdasan buatan[2]. Ada beragam aplikasi kecerdasan buatan, seperti membuat aplikasi kehadiran berbasis wajah, chatbots, serta aplikasi perawatan kesehatan berbasis kecerdasan buatan[3].

Sistem pakar merupakan unsur sebuah kecerdasan buatan yang menghubungkan pengetahuan dan pengambilan bukti untuk memisahkan masalah yang biasanya membutuhkan kemahiran manusia[4]. Metode forward chaining sebagai siasat inferensi yang berasal dari sebanyak kenyataan yang dideteksi dengan mencari aturan dengan teorinya searah dengan kenyataan yang didapatkan untuk menerima fakta baru dan terus meneruskan tujuan hingga sudah tidak ada lagi rules yang premisnya cocok[5].

Stunting ialah keadaan pada di mana pertumbuhan fisik balita terhambat sehingga tinggi badannya lebih pendek dari tinggi badan rata-rata anak seusianya [6]. Stunting merupakan kekurangan gizi kronis dan dapat mempengaruhi anak-anak di bawah usia lima tahun, terutama pada waktu 1000 hari pertama kehidupan (HPK). Periode ini, yang meliputi kehamilan hingga dua tahun pertama kehidupan anak, merupakan periode kritis dalam pertumbuhan dan perkembangan anak.[7]. Asupan nutrisi yang dikonsumsi berbagai makanan dari berbagai kelompok pangan dengan porsi yang seimbang membantu memastikan bahwa tubuh mendapatkan semua nutrisi yang diperlukan [8].

Android merupakan sistem operasi berbasis linux untuk telepon seluler, termasuk telepon pintar, dan komputer tablet[9]. Android memfasilitasi platform yang terbuka kepada para pengembang untuk menghasilkan aplikasi [10]. Dari hasil riset yang dilakukan oleh Bary Dewanda Putra dan Novi Yona Sidratul Munti berjudul “Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Stunting pada Anak dengan Metode Forward Chaining”, disimpulkan bahwa akan mengambil alih posisi seorang pakar yang secara tidak langsung ada di masyarakat karena mereka memiliki beberapa keterbatasan yang menghalangi masyarakat untuk mengambil tindakan yang tepat ketika orang sakit. [11]. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Harkamsyah Andrianof yang berjudul “Sistem Pakar Stunting pada Balita Menggunakan Metode Forward Chaining dan Naïve Bayes”, menjelaskan bahwa sistem pakar ini membantu pengguna dalam mendiagnosa stunting dengan lebih cepat. Metode yang sangat bermanfaat pada penelitian ini ialah forward chaining dan naïve bayes yang dapat membantu dan memudahkan pengguna untuk mendeteksi stunting pada balita[12].

Dari penelitian Embun Fajar Wati dn Anggi Puspitasari yang berjudul “Expert System for Diagnosing Pregnancy Complaints by Forward Chaining”, menjelaskan bahwa untuk menjadi solusi tepat waktu agar mampu meningkatkan kualitas pemeriksaan pada Bidan. Penelitian ini menggunakan metode identifikasi, pengumpulan data primer dan sekunder, analisis data forward chaining yang dipadukan dengan bayesian, dan evaluasi dengan perhitungan presentase keberhasilan sistem[13].

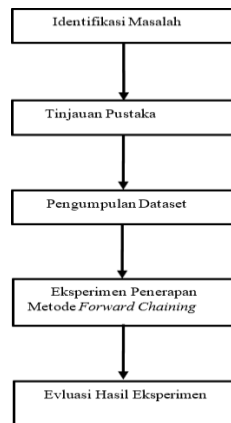
Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Amin, Muhammad Syahputra Novelan, dan Chairul Rizal dengan judul “Intelligent System Determines the Nutritional Needs of Pregnant and Nursing Mothers Using Forward Chaining and Certainty Factor”, menjelaskan bahwa penelitian ini memberikan informasi komposisi kebutuhan gizi ibu hamil dan menyusui. Metode forward chaining dan metode certainty factor dimanfaatkan untuk memberikan tingkat kepercayaan dari hasil konsultasi yang dilakukan[14].

Berdasarkan pemaparan penelitian terdahulu di atas dapat di lihat perbedaan dengan penelitian ini yaitu aplikasi sistem pakar ini berbasis android sedangkan pada penelitian terdahulu di atas

menggunakan berbasis website serta sistem pakar penelitian ini memiliki fitur reminder berupa notifikasi ketika pengguna memasukkan data kuesioner yang tersedia di aplikasi.

METODE PENELITIAN

Pada Gambar 1 dibawah ini merupakan tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar. 1 Tahap Penelitian.

Berikut yang dapat dijelaskan tentang urutan langkah dalam penelitian ini, sebagai berikut:

2.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan Gambar 1 tahap penelitian dengan menganalisis masalah yang sudah diuraikan pada Pendahuluan 1 pada aplikasi sistem pakar pencegahan stunting untuk mendukung pemahaman ibu hamil terhadap asupan gizi berbasis android.

2.2 Tinjauan Pustaka

Berdasarkan uraian pada Gambar 1, tinjauan pustaka ditunjukkan untuk mengidentifikasi serta mengevaluasi penerapan metode forward chaining dari beberapa penelitian – penelitian terdahulu.

2.3. Pengumpulan Dataset

Setelah menemukan masalah, peneliti mengumpulkan data untuk memenuhi kebutuhan sistem yang akan dibangun. Untuk mendapatkan data, penelitian ini menggunakan wawancara dan studi pustaka Dataset bersumber dari hasil wawancara dengan dokter dr. Rendy Z, SpOG, M.Ked.Klin dari Rumah Sakit Umum Siti Aminah Bumiayu dan Bidan Siti Rokhayati, Amd. Keb dari Desa Kretek serta di dapat dari studi pustaka.

2.4. Eksperimen Penerapan Metode Forward Chaining Eksperimen ini diterapkan dengan tahapan sebagai berikut:

a. Pengolahan Dataset

Berdasarkan pengumpulan data yang sudah dilakukan, kemudian akan diterapkan berupa pohon keputusan (decision tree) serta aturan produksi rule IF THEN.

b. Perancangan Aplikasi

Perancangan sistem pakar pencegahan stunting untuk mendukung pemahaman ibu hamil terhadap asupan gizi berbasis android menggunakan perangkat lunak atau software kodular sedangkan perancangan desain menggunakan diagram UML dan desain user interface.

c. Penerapan forward chaining pada kode program

Penerapan forward chaining pada kode program ini dilakukan untuk penarikan kesimpulan dengan alur maju (data driven). Penerapan metode ini dilakukan secara terstruktur sesuai dengan desain perancangan aplikasi.

d. Pengujian metode

Pengujian metode dilakukan melalui UAT dimana setiap pertanyaan akan diberi bobot nilai kemudian dilakukan validasi ketepatan data pemahaman ibu hamil oleh seorang pakar.

e. Evaluasi Hasil Eksperimen

Evaluasi hasil eksperimen dilakukan untuk memberikan kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan serta memberikan saran terkait penelitian selanjutnya jika ada yang berkenan mengembangkan atau melanjutkan penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Dataset

Berikut adalah dataset yang sudah diperlukan dalam dalam penelitian

Tabel 1. Data Gangguan Ibu Hamil

Kode	Gangguan Ibu Hamil
GI001	Stunting
GI002	Tidak Stunting

3.2 Data Karakteristik

Data karakteristik yang dibutuhkan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2

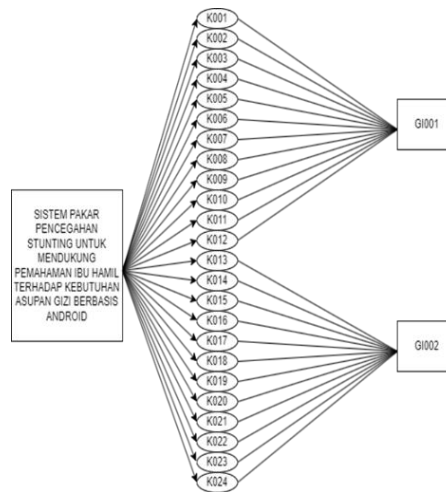
Tabel 2. Keterangan Data Karakteristik

Kode	Karakteristik
K001	Umur ibu hamil < 20 tahun
K002	Umur ibu hamil > 35 tahun
K003	Berat badan kurang (<i>underweight</i>)
K004	Tinggi ibu hamil kurang dari 145 cm
K005	Kadar hemoglobin kurang 11 Hb
K006	Lingkar lengan < 23 cm
K007	Kurangnya asupan gizi saat hamil
K008	Sering menghirup asap rokok
K009	Ibu hamil untuk pertama kalinya (<i>Primigravida</i>)
K010	Tingkat pendidikan ibu rendah
K011	Ibu hamil kekurangan energi kronis (KEK)
K012	Ibu hamil penderita anemia
K013	Umur ibu hamil 20 – 35 tahun
K014	Berat badan normal
K015	Tinggi ibu hamil lebih dari 145Cm
K016	Kadar homoglobin lebih dari 11 Hb
K017	Lingkar lengan lebih dari 23 Cm
K018	Tercukupnya asupan gizi saat hamil
K019	Terhindar dari paparan asap rokok
K020	Kelebihan berat badan (<i>overweight</i>)
K021	Ibu hamil tidak terkena KEK
K022	Ibu hamil tidak mengalami anemia
K023	Ibu hamil lebih dari satu (1) kali (<i>Multigravida</i>)
K024	Tingkat pendidikan ibu tinggi

3.3 Pengolahan Dataset

a. Pohon Keputusan

Terdapat 24 karakteristik yang sudah dikodekan seperti pada Tabel 2 dimana 12 kode merupakan gangguan kehamilan yang ke-1 yaitu gangguan stunting sedangkan 12 kode berikutnya merupakan gangguan kehamilan ke-2 yaitu tidak stunting. Pada Gambar 2 dibawah merupakan pohon keputusan pengolahan dataset.



Gambar 2 Pohon Keputusan

b. Aturan Produksi Rule IF THEN

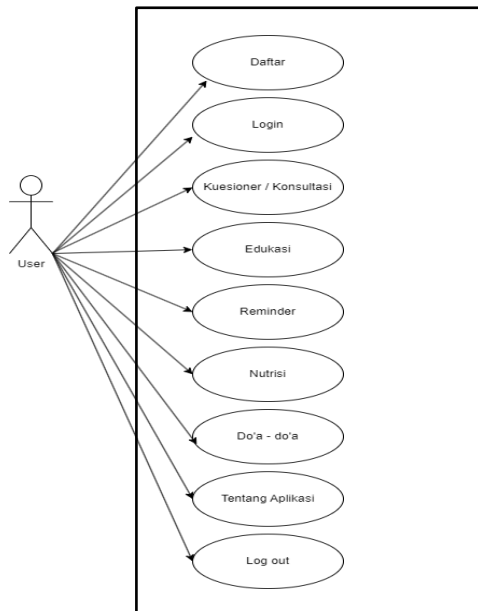
Aturan produksi yang dibuat berdasarkan pohon Keputusan yang terdapat 24 aturan

Tabel 3 Aturan Produksi Forward Chaining

Kode	Aturan Produksi
1. R1	IF K001, K002, K003, K004, K005, K006, K007, K008, K009, K010, K011, K012 THEN GI001

3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem pakar yang dibuat digambarkan dalam diagram usecase pada gambar 3



Gambar 2 Pohon Keputusan

3.5 Pengujian Metode

a. Uji Validasi Pakar

Pengujian Validasi pakar ini dilakukan dengan menentukan presentase ketepatan data pemahaman ibu hamil dalam mencegah stunting dari hasil analisis diagnosis oleh sistem pakar dengan seorang pakar.

Berdasarkan hasil kesimpulan yang dilakukan oleh sistem dan kemudian dicocokkan dengan analisa pakar, hasil penggunaan metode forward chaining sesuai atau sama. Hasil penggunaan metode forward chaining memberikan kesimpulan yang akurat bahwa gangguan ibu hamil terhadap kejadian stunting dilihat dari karakteristik yang sudah dipilih.

b. Uji User Acceptance Test

Pengujian ini menggunakan 7 sampel data yang didapat dari Puskesmas Winduaji. Di bawah ini merupakan nilai dari hasil jawaban responden terhadap aplikasi dan metode forward chaining.

Tabel 4. Hasil Jawaban Responden

Variabel	Pertanyaan	Frekuensi Jawaban				
		SB	B	CB	KB	TB
Aspek Rekayasa	Pertanyaan 1	2	5	-	-	-
Perangkat Lunak	Pertanyaan 2	3	4	-	-	-
	Pertanyaan 3	3	4	-	-	-
	Pertanyaan 4	-	7	-	-	-
Aspek	Pertanyaan 5	3	4	-	-	-
Fungsionalitas	Pertanyaan 6	4	3	-	-	-

Dari hasil jawaban responden di atas maka akan di hitung total nilai, nilai rata-rata dan persentase dari masing – masing pertanyaan, pada Tabel 5 di bawah ini menunjukkan hasil dari nilai jawaban yang kemudian dikalikan dengan nilai frekuensi jawaban.

Tabel 5. Hasil Total Nilai Jawaban Responden

Variabel	Pertanyaan	Frekuensi Jawaban					Bobot
		SB x (5)	B x (4)	CB x (3)	KB x (2)	TB x (1)	
Aspek Rekayasa	P1	2 x 5 = 10	5 x 4 = 20	-	-	-	30
Perangkat Lunak	P2	3 x 5 = 15	4 x 4 = 16	-	-	-	31
	P3	3 x 5 = 15	4 x 4 = 16	-	-	-	31
	P4	-	7 x 4 = 28	-	-	-	28
Fungsionalitas	P5	3 x 5 = 15	4 x 4 = 16	-	-	-	31
	P6	4 x 5 = 20	3 x 4 = 12	-	-	-	32

Selanjutnya data pada Tabel 5 kemudian digunakan untuk menghitung nilai rata-rata. Dengan rumus [15]:

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{Jumlah bobot nilai responden}}{\text{Total responden}}$$

Selanjutnya menghitung presentase kelayakan sistem yang digunakan. Berikut rumusnya:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Nilai rata - rata}}{\text{Bobot maximum}} \times 100\%$$

Tabel 6. Hasil Rata-Rata dan Presentase

Variabel	Pertanyaan	Nilai rata-rata	Presentase
Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	P1	30 / 7 = 4,28	4,28 / 5 * 100% = 85%
	P2	31 / 7 = 4,42	4,42 / 5 * 100% = 88%
	P3	31 / 7 = 4,42	4,42 / 5 * 100% = 88%
Aspek Fungsionalitas	P4	28 / 7 = 4	4 / 5 * 100% = 80%
	P5	31 / 7 = 4,42	4,42 / 5 * 100% = 88%
	P6	32 / 7 = 4,57	4,57 / 5 & 100% = 91%

Menurut hasil perhitungan yang dilakukan pada pengujian, aplikasi memenuhi kriteria interpretasi skor yang tercantum pada Tabel 7

Tabel 7. Kriteria Interpretasi Skor

Presentase	Keterangan
0% - 20%	Sangat kurang baik
21% - 40%	Kurang baik
41% - 60%	Cukup baik
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat baik

Jumlah presentase dari pertanyaan 1 hingga 6 dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah presentasi total yang berada pada Tabel 6, yang berarti $85 + 88 + 88 + 80 + 88 + 91 / 6 = 86\%$ sehingga kriteria interpretasi skor yang sangat baik. Oleh karena itu, pertanyaan yang melibatkan variabel yang berkaitan dengan aspek fungsionalitas dan rekayasa perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan pengguna.

KESIMPULAN

Hasil metode forward chaining digunakan. Hasil uji validasi pakar yang menggabungkan hasil sistem menunjukkan bahwa metode forward chaining bekerja dengan baik untuk membuat kesimpulan. Untuk menguji kemampuan pengguna, angket penilaian aplikasi dan metode forward chaining dibagikan kepada tujuh responden. Hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi mudah digunakan dengan 85%, navigasi menu mudah digunakan dengan 88%, dan tampilan aplikasi dapat dilihat dengan nyaman dengan 88%. Sedangkan untuk metode forward chaining, hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi mudah digunakan dengan 88% dan navigasi menu mudah digunakan dengan 88%, 91% menyatakan bahwa sistem ini membantu ibu hamil dalam pencegahan stunting.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pengelola RANDOM Polindra yang telah memfasilitasi sehingga bisa terbit jurnal ini, STMIK MPB yang menjadi almamater dalam menempuh ilmu tentunya juga telah memberikan dukungan fasilitas kemudahan serta kepada semua pihak yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga hubungan baik yang telah terbina selama ini tetap berjalan semestinya

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Thariq, "Penerapan damster shafer untuk menentukan tipe autisme pada anak usia dini berbasis android," vol. 2, no. 1, pp. 514–521, 2018.
- [2] I. T. Isyan, "Penerapan Metode Forward Chaining untuk Mendiagnosa Penyakit Rambut Rontok Berbasis Android," vol. 1, no. 10, pp. 1674–1679, 2022.
- [3] U. Rahardja, "Masalah Etis dalam Penerapan Sistem Kecerdasan Buatan," *Technomedia J.*, vol. 7, no. 2, pp. 181–188, 2022, doi: 10.33050/tmj.v7i2.1895.
- [4] Y. Apridiansyah, N. David, M. Veronika, R. Oktarini, and J. Pseudocode, "Untuk Menentukan Tipe Autisme Pada Anak Usia 4-6 Tahun Dengan Metode Forward Chaining," pp. 97–104, 2017.
- [5] D. Azwansyah, Nofriadi, and N. Marpaung, "Diagnosis Kebutuhan Gizi pada Balita Melalui

- Penerapan Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining,” *J. Inform. Kaputama*, vol. 5, no. 2, pp. 417–421, 2021.
- [6] H. R. Jannah, “Sistem Pemantauan Tata Laksana Stunting,” 2021, [Online]. Available: <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/37717>.
- [7] A. Latifah, L. Fitriani, and T. N. Pratama, “Media Pembelajaran Pencegahan Penyakit Stunting Pada Balita Berbasis Android,” *J. Algoritma*, vol. 17, no. 2, pp. 386–393, 2021, doi: 10.33364/algoritma/v.17-2.386.
- [8] I. G. Pratiwi and Y. F. Hamidiyanti, “Gizi dalam Kehamilan : Studi Literatur,” *J. Gizi Prima (Prime Nutr. Journal)*, vol. 5, no. 1, p. 20, 2020, doi: 10.32807/jgp.v5i1.171.
- [9] I. A. Prabowo, H. Wijayanto, B. W. Yudanto, and S. Nugroho, *E-Book Ajar Pemrograman Mobile Berbasis Android*. 2021.
- [10] Nurhidayati and A. M. Nur, “Pemanfaatan Aplikasi Android Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Persebaran Indekos di Wilayah Pancor Kabupaten Lombok Timur,” *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 4, no. 1, pp. 51–62, 2021, doi: 10.29408/jit.v4i1.2989.
- [11] B. D. Putra and N. Y. S. M. S. Munti, “Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Stunting Pada Anak Dengan Metode Forward Chaining,” *J. Pustaka Paket (Pusat Akses Kaji. Pengabd. Komput. dan Tek.*, vol. 1, no. 1, pp. 6–15, 2022, [Online]. Available: http://jurnal.pustakagalerimandiri.co.id/index.php/pust_akapaket/article/view/209.
- [12] A. Harkamsyah, “Sistem Pakar Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Forward Chaining & Naïve Bayes,” *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 1, no. 2, pp. 115– 119, 2022, [Online]. Available: <https://rcf-indonesia.org/jurnal/index.php/jsit>.
- [13] E. F. Wati, A. Puspitasari, U. Bina, and S. Informatika, “Expert System for Diagnosing Pregnancy Complaints by Forward Chaining,” vol. 5, no. 1, pp. 7–16, 2020.
- [14] M. Amin, M. S. Novelan, and C. Rizal, “Intelligent System Determines The Nutritional Needs Of Pregnant and Nursing Mothers Using Forward Chaining and Certainty Factor,” *Ijisrt.Com*, vol. 5, no. 4, pp. 429–433, 2020, [Online]. Available: <https://www.ijisrt.com/assets/upload/files/IJISRT20A PR200.pdf>.
- [15] Abraham, J., & Ismail, I. E. (2021). Unit Testing dan User Acceptance Testing pada Sistem Informasi Pelayan Kategorial Pelayanan Anak. Repository PNJ.