

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stunting adalah kondisi tubuh anak yang pendek akibat kekurangan gizi kronis yang dapat menghambat pertumbuhan, kecerdasan, dan meningkatkan risiko penyakit. Faktor penyebabnya meliputi kemiskinan, rendahnya kesadaran kesehatan, kurangnya asupan gizi, dan pola asuh yang tidak tepat [1].

Secara nasional, prevalensi stunting di Indonesia menurun menjadi 19,8% pada tahun 2024, namun masih di atas target RPJMN 2025 sebesar 14%. Di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), angka stunting masih sangat tinggi, yaitu 37,9% pada tahun 2023, dipengaruhi oleh keterbatasan layanan kesehatan, rendahnya literasi gizi, dan kondisi ekonomi serta lingkungan [2].

Saat ini, pemeriksaan risiko stunting di puskesmas dan posyandu masih dilakukan secara manual, sehingga membutuhkan waktu lama dan berpotensi menghasilkan penilaian yang berbeda. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang dapat membantu petugas menentukan risiko stunting secara cepat, seragam, dan berbasis pengetahuan ahli gizi [3].

Di tingkat kabupaten, Timor Tengah Utara (TTU) merupakan salah satu wilayah prioritas dalam program percepatan penurunan *stunting*. Berdasarkan data resmi yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten TTU, prevalensi *stunting* dalam lima tahun terakhir menunjukkan fluktuasi yang cukup signifikan. Pada tahun 2021, angka *stunting* tercatat sebesar 25,34%, pada tahun

2022 menurun menjadi 24,41%, pada tahun 2023 kembali turun menjadi 22,61%, Pada tahun 2024 angka tersebut meningkat menjadi 25,87%, dan pada tahun 2025 kembali naik menjadi 28,88%. Berikut ini adalah tabel data *stunting* 5 tahun terakhir di Kota Kefamenanu.

Tabel 1. 1 Tabel Data Stunting Tahun 2021-2025

no	kecamatan	puskesmas	Angka stunting				
			Tahun 2021	Tahun 2022	Tahun 2023	Tahun 2024	Tahun 2025
1	Miomaffo Barat	Eban	438	399	271	280	480
2	Miomaffo Tengah	Bijaepasu	147	117	88	163	102
3	Mutis	Tasinifu	224	267	243	216	299
4	Miomaffo Timur	Bitefa	121	104	93	88	108
5	Miomaffo Timur	Nunpene	216	196	168	162	143
6	Noemuti	Noemuti	88	226	194	164	192
7	Noemuti	Oemelu	90	91	65	46	54
8	Bikomi Selatan	Tublopo	224	225	198	171	247
9	Bikomi Tengah	Nimasi	298	256	218	196	171
10	Bikomi Nilulat	Inbate	161	96	91	76	101
11	Bikomi Utara	Napan	137	122	81	76	92
12	Naibenu	Manamas	94	107	99	115	49
13	Noemuti Timur	Haekto	90	77	68	65	348
14	Kota Kefamenanu	Sasi	442	405	340	291	401
15	Insana	Oelolok	381	354	334	263	258
16	Insana Utara	Wini	275	283	274	360	357
17	Insana Barat	Mamsena	297	285	260	261	357
18	Insana Tengah	Maubesi	216	248	280	153	152
19	Insana Fafinesu	Tamis	147	165	167	153	172
20	Biboki Fetleu	Manumean	85	73	88	155	120
21	Bikomi Tanpah	Oenopu	82	136	123	197	131
22	Bikomi Moenleu	Kaubele	175	169	155	92	90
23	Bikomi Utara	Lurasik	-	125	103	92	342
24	Bikomi Anleu	Ponu	444	408	330	371	120
25	Biboki Selatan	Manufui	237	211	147	221	172
26	Musi	Oeolo	150	135	90	46	54

Berdasarkan data stunting pada Tabel 1.1 yang memuat rekap prevalensi dan jumlah balita *stunting* di Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU) tahun 2021–2025, terlihat bahwa Kabupaten TTU masih menghadapi permasalahan *stunting* yang cukup tinggi. Meskipun terdapat upaya percepatan penurunan *stunting*, tren yang terjadi belum menunjukkan penurunan yang stabil dan merata di seluruh wilayah. Beberapa kecamatan dan puskesmas masih mencatat angka *stunting* yang relatif tinggi setiap tahunnya. Penelitian [4] juga menegaskan bahwa Kabupaten TTU merupakan salah satu wilayah dengan tingkat *stunting* tertinggi di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Hal ini menunjukkan bahwa penanganan stunting memerlukan sinergi antar instansi serta penguatan sistem tata kelola pelayanan kesehatan agar program percepatan penurunan stunting dapat berjalan lebih efektif.

Selama ini, proses deteksi risiko *stunting* masih mengandalkan kegiatan pemantauan rutin di posyandu dan puskesmas. Namun, keterbatasan tenaga kesehatan, waktu pelayanan, serta akses masyarakat terhadap informasi gizi menyebabkan proses skrining belum dapat menjangkau seluruh balita secara optimal. Akibatnya, risiko stunting sering terlambat terdeteksi, sehingga penanganan kurang maksimal.

Objek penelitian ini adalah balita usia 0–59 bulan yang menjadi sasaran pelayanan di puskesmas dan posyandu. Sistem yang dikembangkan ditujukan untuk digunakan oleh tenaga kesehatan, kader posyandu, dan orang tua dalam melakukan skrining awal risiko stunting. Mengingat faktor penyebab *stunting* bersifat kompleks dan jumlah tenaga ahli gizi terbatas, maka diperlukan suatu

sistem yang mampu membantu proses penilaian secara cepat, konsisten, dan berbasis pengetahuan pakar.

Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem pakar berbasis web menggunakan metode *forward chaining* untuk membantu diagnosis risiko *stunting* pada balita. Sistem ini melakukan penalaran berdasarkan data yang dimasukkan pengguna, seperti indikator pertumbuhan, pola makan, dan riwayat kesehatan, sehingga menghasilkan tingkat risiko *stunting* beserta rekomendasi awal pencegahan.

Pada penelitian [5] mengembangkan sistem pakar deteksi *stunting* menggunakan metode *forward chaining* yang mampu mendiagnosis kondisi *stunting*, tidak *stunting*, dan gangguan hormon pertumbuhan berdasarkan beberapa variabel. Hasil pengujian menunjukkan akurasi sebesar 91%, sehingga sistem dinilai layak digunakan untuk deteksi dini *stunting* secara cepat dan praktis. Penelitian [6] mengembangkan sistem pakar berbasis web menggunakan metode *forward chaining* untuk mendeteksi gangguan kesehatan mental. Sistem ini mampu memberikan diagnosis awal dan rekomendasi penanganan dengan tingkat akurasi tinggi, sehingga dinilai efektif dan layak digunakan sebagai alat bantu deteksi dini. Penelitian [7] mengembangkan sistem pakar berbasis web menggunakan metode *forward chaining* untuk mendiagnosis hama dan penyakit pada tanaman kangkung. Sistem ini mampu mendeteksi penyakit berdasarkan gejala dengan tingkat akurasi 90%, sehingga dinilai efektif untuk membantu petani dalam deteksi dini secara cepat dan praktis. Penelitian [8] mengembangkan sistem pakar berbasis web

menggunakan metode *forward chaining* untuk mendiagnosis penyakit diare pada anak. Sistem ini mampu mencocokkan gejala dengan aturan yang ada dan memberikan diagnosis serta solusi awal, sehingga efektif membantu orang tua dalam melakukan deteksi dini secara cepat dan praktis.

Dengan adanya sistem pakar ini, diharapkan proses deteksi dini risiko stunting di Kota Kefamenanu, Kabupaten TTU, dapat dilakukan secara lebih efektif, cepat, dan efisien, serta mendukung tenaga kesehatan dan masyarakat dalam pengambilan keputusan dan percepatan penurunan prevalensi stunting.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah "bagaimana merancang bangun sistem pakar diagnosis risiko *stunting* pada balita menggunakan metode *Forward Chaining*?".

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem pakar berbasis *web* yang mampu melakukan diagnosis awal risiko *stunting* pada balita menggunakan metode *forward chaining*. Hasil yang diharapkan berupa sistem yang dapat memberikan informasi hasil diagnosis risiko *stunting* beserta rekomendasi awal, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan di fasilitas kesehatan tingkat pertama.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Sistem pakar yang dikembangkan dalam penelitian ini hanya difokuskan untuk mendiagnosis risiko *stunting* pada balita.

- b. Metode inferensi yang digunakan dalam sistem adalah *forward chaining*, yaitu penalaran yang dimulai dari gejala yang dimasukkan oleh pengguna untuk menghasilkan diagnosis.
- c. Data gejala dan aturan (basis pengetahuan) dalam sistem diperoleh dari ahli gizi Dinas Kesehatan Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU) serta didukung oleh studi literatur yang berkaitan dengan faktor-faktor penyebab *stunting*.
- d. Sistem yang dikembangkan tidak menggunakan kecerdasan buatan (artificial intelligence) atau metode pembelajaran mesin, sehingga hasil diagnosis sepenuhnya bergantung pada aturan dan pengetahuan pakar yang telah ditanamkan ke dalam sistem.
- e. Output diagnosis yang dihasilkan oleh sistem bersifat deterministik, yaitu berdasarkan kecocokan gejala dengan aturan yang tersedia dalam basis pengetahuan.
- f. Penelitian ini dibatasi pada studi kasus di Kota Kefamenanu, Kabupaten Timor Tengah Utara, sehingga hasil dan kesimpulan yang diperoleh tidak dapat digeneralisasikan untuk wilayah lain tanpa penyesuaian data dan pengetahuan pakar.
- g. Metode Notifikasi: Sistem notifikasi yang dikembangkan bersifat internal dalam basis data aplikasi, belum mengintegrasikan layanan eksternal seperti SMTP *Email* atau SMS *Gateway*
- h. Standar Perhitungan: Perhitungan *Z-Score* dilakukan secara terprogram berdasarkan formula standar (Median & SD) tanpa menggunakan tabel referensi WHO secara dinamis (*lookup table*) untuk setiap interval umur.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang terlibat dalam upaya pencegahan dan penurunan angka *stunting*, baik bagi instansi kesehatan, masyarakat, maupun bidang ilmu pengetahuan. Manfaat penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Bagi Dinas Kesehatan

Penelitian ini dapat membantu Dinas Kesehatan Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU) dalam melakukan deteksi dini dan pencegahan *stunting* dengan lebih cepat dan efisien. Sistem ini bisa digunakan sebagai alat bantu tenaga kesehatan untuk memantau kondisi gizi balita dan memberikan layanan yang lebih tepat sasaran.

b. Bagi Orang Tua

Penelitian ini memberikan manfaat bagi orang tua untuk mendeteksi risiko *stunting* pada balita lebih awal tanpa harus menunggu pemeriksaan di fasilitas kesehatan. Dengan sistem ini, orang tua dapat lebih mudah memahami kondisi anaknya dan melakukan langkah pencegahan sejak dini.

c. Bagi Ilmu Komputer (Bidang Sistem Pakar)

Penelitian ini menjadi kontribusi dalam pengembangan ilmu komputer, khususnya di bidang sistem pakar dengan penerapan metode *forward chaining*. Hasilnya dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan sistem serupa untuk membantu permasalahan di bidang kesehatan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan, manfaat penelitian, dan metodologi penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Membahas teori-teori yang mendukung penelitian seperti sistem pakar, komponen-komponen, dan penelitian terdahulu.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Menjelaskan analisis kebutuhan, desain sistem, dan model pemodelan seperti DFD dan ERD.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Menguraikan proses pembangunan sistem berdasarkan rancangan yang telah dibuat.

BAB V PENGUJIAN DAN EVALUASI

Berisi hasil pengujian sistem dan evaluasi performa aplikasi.

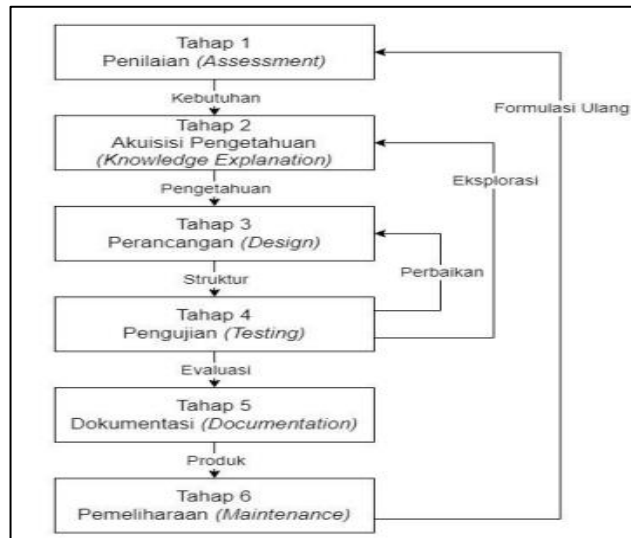
BAB VI PENUTUP

Menyajikan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan selanjutnya.

1.7 Metodologi Penelitian

Model pengembangan sistem yang akan digunakan adalah model ESDLC (*Expert System Development Life Cycle*). ESDLC terdiri dari 6 tahapan secara

sistematis, yaitu *Assessment*, *Knowledge Explanation*, *Design*, *Testing*, *Documentation* dan *Maintenance* [9]. Gambar 1.1 menunjukkan Model ESDLC.



Gambar 1. 1 Model ESDLC [9]

- a. Tahap Penilaian (*Assessment*), merupakan tahap untuk melakukan identifikasi permasalahan dan penyelesaiannya. Pada tahap ini juga akan dirumuskan tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan sistem dan mengidentifikasi data-data apa saja yang diperlukan untuk mencapai tujuan tersebut.
- b. Tahap Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Explanation*) merupakan tahap yang dapat menentukan sumber pengetahuan. Pada tahap ini, akan dilakukan identifikasi kebutuhan sistem dan pengambilan data penting yang diperlukan dalam penelitian.
- c. Tahap Desain (*Design*) merupakan tahap untuk membuat konsep perancangan sistem yang sesuai dengan kebutuhan untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Tahap ini juga meliputi tahap konstruksi konsep perancangan sistem yang telah dibuat.

- d. Tahap Pengujian (*Testing*) merupakan tahap untuk menguji sistem yang telah dibangun. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui apakah sistem telah berjalan sesuai dengan konsep perancangan yang telah dibuat atau belum.
- e. Tahap Dokumentasi (*Documentation*) merupakan tahap mencatat atau mendokumentasikan tahapan-tahapan yang telah dilakukan dalam pembangunan sistem.
- f. Tahap Pemeliharaan (*Maintenance*) merupakan tahap pemeliharaan sistem secara berkala. Tahap ini juga meliputi pembaharuan pengetahuan apabila diperlukan. Tahap ini bertujuan agar sistem dapat terus berjalan dengan baik.