

Sistem Klasifikasi Stunting Pada Posyandu Balita Di Dusun Jengglong Berbasis Mobile

Mobile-Based Stunting Classification System for Toddler in Posyandu Jengglong

Sofyan Nur Rohman^{*1}, Herliyani Hasanah², Dwi Hartanti³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa
Surakarta

e-mail: ^{*}210103171@mhs.udb.ac.id,

²herliyanihanah@udb.ac.id ³dwhartanti@udb.ac.id

Abstrak - Stunting merupakan permasalahan serius dalam pertumbuhan balita yang memerlukan penanganan cepat dan tepat, terutama di lingkungan Posyandu. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem klasifikasi stunting berbasis mobile guna mempermudah kader Posyandu dan orang tua dalam memantau pertumbuhan balita. Sistem dikembangkan menggunakan metode prototyping dan algoritma XGBoost yang mengolah data antropometri balita seperti usia, tinggi badan, berat badan, dan jenis kelamin. Data dikumpulkan melalui observasi lapangan dan studi pustaka, lalu diolah dalam sistem klasifikasi multi-kelas yang menghasilkan 16 kategori risiko. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan klasifikasi dengan tingkat akurasi yang tinggi dan menghasilkan rekomendasi gizi yang sesuai dengan kondisi balita. Aplikasi ini juga dinilai efektif dalam meningkatkan efisiensi pencatatan serta keterlibatan orang tua dalam upaya pencegahan stunting.

Kata kunci – sistem klasifikasi; metode prototype; stunting; posyandu; xgboost;

Abstract - Stunting is a serious issue in toddler growth that requires fast and appropriate intervention, particularly within community-based health services like Posyandu. This study aimed to design and develop a mobile-based stunting classification system to assist Posyandu cadres and parents in monitoring toddler growth. The system was developed using a prototyping method and employed the XGBoost algorithm to classify anthropometric data such as age, height, weight, and gender. Data were obtained through field observation and literature review, then processed into a multi-class classification system producing 16 risk categories. The results indicated that the system successfully provided accurate classifications and relevant nutritional recommendations tailored to each child's condition. The application was also effective in improving data recording efficiency and increasing parental involvement in stunting prevention.

Keywords – classification system; prototype method; stunting; posyandu; xgboost;

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi membawa perubahan signifikan dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk sektor kesehatan masyarakat. Posyandu sebagai garda terdepan layanan kesehatan berbasis komunitas memiliki peran strategis dalam pemantauan tumbuh kembang balita. Salah satu isu yang masih menjadi tantangan adalah stunting, yaitu kondisi gagal tumbuh akibat kekurangan gizi kronis sejak masa 1.000 hari pertama kehidupan.

Menurut laporan Kementerian Kesehatan RI tahun 2022, angka prevalensi stunting di Indonesia mencapai 21,6%. Meskipun telah terjadi penurunan dari tahun-tahun sebelumnya, angka ini masih jauh dari target nasional di bawah 14% pada tahun 2024. Khususnya di Dusun Jengglong, Kecamatan Kebakkramat, Kabupaten Karanganyar, ditemukan rata-rata 8 anak mengalami stunting dari total 6 dusun di wilayah tersebut.

Proses identifikasi stunting yang masih dilakukan secara manual melalui buku KIA menimbulkan berbagai permasalahan, seperti keterlambatan pencatatan, kehilangan data, dan rendahnya keterlibatan orang tua dalam pemantauan gizi anak. Deteksi dini stunting dapat mencegah dampak jangka panjang pada pertumbuhan fisik dan perkembangan kognitif balita [1]. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang mampu mendeteksi risiko stunting secara dini dan memberikan rekomendasi penanganan yang tepat dengan berbasis teknologi mobile.

Penelitian ini mengembangkan sistem klasifikasi stunting berbasis mobile menggunakan algoritma XGBoost yang dikenal memiliki akurasi tinggi dalam klasifikasi data. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur rekomendasi makanan sehat berbasis kecerdasan buatan yang disesuaikan dengan kondisi balita. Aplikasi dikembangkan menggunakan framework Flutter agar dapat diakses secara praktis melalui perangkat Android. Dengan adanya sistem ini, diharapkan kader Posyandu dapat terbantu dalam pemantauan pertumbuhan balita secara digital dan efisien serta orang tua dapat aktif berpartisipasi dalam pemenuhan gizi anak.

II. TINJAUAN TEORI

2.1. Penelitian Terdahulu

Penyusunan penelitian dibutuhkan adanya tinjauan kembali akan penelitian yang sudah ada untuk menambah wawasan atau bahan penelitian. Penelitian pertama dengan judul sistem pakar diagnosis stunting berbasis website menggunakan metode Forward Chaining dan model pengembangan Waterfall. Sistem ini menganalisis tinggi badan, berat badan, dan usia untuk memberikan diagnosis dan rekomendasi penanganan. Hasilnya menunjukkan sistem mampu meningkatkan akurasi dan efisiensi layanan Posyandu[2].

Penelitian oleh Mega Purnama Sari et al. (2024) menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam sistem pendukung keputusan berbasis website. Sistem ini menghitung status gizi balita berdasarkan parameter antropometri dan memberikan rekomendasi tindak lanjut. Hasilnya, sistem mempercepat pengambilan keputusan dan meningkatkan akurasi deteksi stunting di Posyandu Puskesmas Minggir[3].

Sementara itu, penelitian oleh Nina Herlina et al. (2020) memanfaatkan pengolahan data antropometri berbasis web untuk deteksi dini stunting. Sistem ini membantu kader Posyandu dalam mengidentifikasi risiko dan memberi rekomendasi makanan sederhana. Efisiensi

layanan meningkat hingga 70% dibandingkan metode manual, menjadikan sistem ini efektif dalam mendukung pelayanan kesehatan masyarakat[4].

2.2 Sistem Klasifikasi

Sistem klasifikasi merupakan metode dalam machine learning yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam kelas tertentu berdasarkan pola dari data latih (training data), sehingga memungkinkan komputer memprediksi label pada data baru secara otomatis [5]. Komponen utama dalam sistem klasifikasi terdiri dari data pelatihan dan model klasifikasi, di mana data pelatihan digunakan untuk melatih model agar dapat mengenali pola dan melakukan prediksi. Metode ini banyak diterapkan di berbagai bidang seperti kesehatan, keuangan, dan pendidikan karena efisien, konsisten, serta akurat dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

2.3 Posyandu Balita

Posyandu (Pos Pelayanan Terpadu) adalah layanan kesehatan masyarakat berbasis komunitas yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas kesehatan ibu dan anak, termasuk pemantauan tumbuh kembang balita. Peran Posyandu sangat penting dalam mendeteksi dini masalah kesehatan seperti stunting [6].

2.4 Stunting

Stunting adalah kondisi pertumbuhan anak yang terhambat akibat kekurangan gizi kronis dalam jangka waktu lama[4]. Kondisi ini dapat berdampak pada perkembangan fisik, kognitif, dan sosial anak. Ditandai dengan tinggi badan yang lebih rendah dari standar usia, stunting dapat mempengaruhi pertumbuhan fisik dan perkembangan kognitif anak. Faktor penyebabnya meliputi kurangnya gizi, infeksi berulang, dan kurangnya perhatian terhadap pola makan yang sehat.

Stunting berisiko menyebabkan gangguan kesehatan jangka panjang, termasuk rendahnya daya tahan tubuh dan kesulitan dalam pendidikan. Di Indonesia, stunting masih menjadi masalah besar, meskipun berbagai upaya dilakukan untuk menurunkannya. Pendekatan yang tepat, termasuk deteksi dini dan peningkatan gizi, sangat penting untuk mengurangi prevalensi stunting dan meningkatkan kualitas hidup anak-anak.

2.5 Metode XGBoost

XGBoost (Extreme Gradient Boosting) adalah algoritma pembelajaran mesin berbasis pohon keputusan yang dioptimalkan untuk meningkatkan akurasi prediksi melalui teknik boosting[7]. XGBoost dikenal karena efisiensinya dalam menangani dataset besar serta kemampuannya dalam menangani data yang memiliki fitur kompleks dan hubungan non-linear. Algoritma ini sering digunakan karena kecepatan dan kinerjanya yang tinggi dalam berbagai tugas klasifikasi dan regresi.

2.6 Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dikembangkan oleh Google, digunakan untuk perangkat mobile seperti ponsel dan tablet. Android menyediakan berbagai API dan alat pengembangan untuk membangun aplikasi mobile dengan antarmuka pengguna yang

responsif dan beragam fungsionalitas. Keunggulan utama Android adalah keberagaman perangkat yang mendukungnya, fleksibilitas dalam pengembangan aplikasi, serta dukungan ekosistem besar yang memungkinkan aplikasi dapat dijangkau oleh pengguna di seluruh dunia [8].

2.7 Flutter

Flutter adalah framework open-source yang dikembangkan oleh Google untuk membangun aplikasi mobile, web, dan desktop dengan satu kode basis. Menggunakan bahasa pemrograman Dart, Flutter memungkinkan pengembang untuk mengembangkan aplikasi untuk Android dan iOS secara bersamaan, yang menghemat waktu dan biaya pengembangan. Flutter terus berkembang pesat dalam pengembangan aplikasi mobile. Keunggulannya dalam pengembangan aplikasi dengan performa tinggi dan desain UI yang menarik menjadikannya pilihan populer bagi banyak pengembang aplikasi.

2.8 Python

Python adalah bahasa pemrograman dengan sintaksis yang sederhana dan mudah dibaca. Python mendukung berbagai paradigma pemrograman, termasuk pemrograman berorientasi objek, prosedural, dan fungsional, sehingga fleksibel untuk berbagai aplikasi termasuk pengembangan sistem klasifikasi [9]. Python digunakan karena memiliki pustaka pendukung seperti FastAPI untuk pengembangan backend, serta pustaka kecerdasan buatan seperti scikit-learn untuk analisis data dan pembuatan sistem klasifikasi.

2.9 MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) open-source yang digunakan untuk menyimpan dan mengelola data secara efisien. MySQL menggunakan Structured Query Language (SQL) sebagai bahasa utama untuk mengakses dan memanipulasi data. MySQL dikenal karena kecepatan, keandalan, dan skalabilitasnya, sehingga banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis web, termasuk sistem klasifikasi [10].

III. METODE

3.1 Jenis dan Sumber Data

Data Primer adalah data yang diperoleh dari lapangan, baik melalui pengamatan secara langsung atau mengajukan pertanyaan-pertanyaan langsung kepada narasumber, sumber data ditulis atau direkam. Dalam hal ini, data yang diperoleh merupakan hasil wawancara yang telah dilakukan kepada informan yang telah ditentukan.

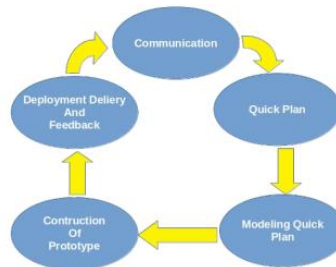
Data sekunder adalah data yang diperoleh, diolah, dan dipublikasikan oleh pihak lain untuk digunakan dalam suatu penelitian atau analisis. Data ini diperoleh dari berbagai sumber seperti jurnal ilmiah, laporan penelitian, dokumen pemerintah, database publik, maupun dataset yang tersedia secara online.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif, yang bertujuan menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik objek penelitian sesuai kondisi nyata. Pendekatan ini membantu peneliti memahami proses dan permasalahan di Posyandu Balita Dusun Jengglong melalui tahapan pengumpulan, klasifikasi, penyajian,

dan analisis data. Teknik yang digunakan meliputi observasi dan studi pustaka. Observasi dilakukan langsung di lapangan untuk mengamati pencatatan data dan pelayanan Posyandu, sedangkan studi pustaka digunakan untuk memperkuat teori dan metodologi melalui penelaahan literatur seperti buku, jurnal ilmiah, dan penelitian terdahulu yang relevan.

3.3 Metode Pengembangan Sistem Prototyping



Gambar 1. Model Pengembangan Sistem Prototyping

Dalam penelitian ini pengembangan metode *prototyping* terdiri tahapan berurut yaitu:

1. *Communications* (Tahap Komunikasi)

Tahapan ini berfungsi sebagai tahap pengumpulan data dengan cara melakukan wawancara antara pihak posyandu dengan developer. Pihak posyandu diberikan waktu mengemukakan tentang keinginan terhadap program yang akan dibuat oleh developer. Tahapan ini akan diarsipkan karena memuat informasi dan permintaan dari pihak posyandu terhadap aplikasi.

2. *Quick Plan* (Perencanaan Cepat)

Setelah tahap komunikasi terjadi, maka selanjutnya adalah tahapan Perencanaan ini. Pada tahap ini, dilakukan pengecekan arsip saat komunikasi sebelumnya oleh posyandu itu sendiri. Tahapan ini dilakukan pengamatan dan pengumpulan informasi yang lebih rinci seperti fitur apa saja yang akan digunakan. Tahapan ini juga dilakukan pengarsipan berkas.

3. *Modeling Quick Plan* (Tahapan Desain Sistem)

Tahapan ini memuat rancangan aplikasi yang diusulkan oleh pihak posyandu dan kemudian dilakukan pembuatan rencana desain dari sistem nantinya. Rancangan ini berisi tentang rencana tampilan aplikasi, data yang akan ditampilkan, menu yang dimuat serta konten yang akan dimasukkan. Desain mentah dibuat dengan menggunakan aplikasi olah gambar dan sesuai dengan rencana awal aplikasi.

4. *Construction Of Prototype* (Pembangunan Prototipe)

Pada tahapan ini melakukan pembuatan aplikasi yang sudah mendapatkan desain sistem sebelumnya. Tahapan ini juga, aplikasi mulai dibuat dan ditawarkan kepada pihak posyandu sehingga sesuai dengan desain mentah.

5. *Deployment Delivery And Feedback* (Evaluasi dan Perbaikan)

Untuk tahapan ini akan dilakukan testing dengan mencari beberapa sampel pengguna dan akan diberikan selebaran untuk menulis dan menyampaikan kekurangan sistem yang dibuat. Testing dilakukan dengan mengambil sampel beberapa anggota posyandu. Setelah

mendapatkan hasil test, maka akan dilakukan evaluasi sistem, kalau aplikasi normal maka siap didistribusikan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem klasifikasi stunting berbasis mobile yang telah dikembangkan untuk mengidentifikasi risiko stunting secara dini dan memberikan rekomendasi gizi berbasis *prompt AI* berdasarkan kondisi balita di Posyandu Dusun Jengglong. Sistem ini terdiri dari 4 bagian utama, yaitu :

4.1 Sistem Klasifikasi

Sistem klasifikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan algoritma XGBoost untuk mengolah data antropometri balita, yaitu tinggi badan, berat badan, usia, dan jenis kelamin. Berikut sample data yang digunakan:

Tabel 1. Sampel Data Pengujian Antropometri Balita

Jenis Kelamin	Umur (bulan)	Tinggi Badan(cm)	Berat Badan (Kg)	Stunting	Wasting
Perempuan	1	54,6	7	Normal	Risk of Overweight
Perempuan	8	66	12,2	Normal	Risk of Overweight
Laki-laki	20	90	10,9	Normal	Normal weight
Laki-laki	13	82,4	9,6	Normal	Normal weight
Laki-laki	11	70,1	13,2	Normal	Risk of Overweight
Laki-laki	7	67	8,7	Normal	Normal weight
Laki-laki	3	63,6	8,3	Normal	Risk of Overweight
Laki-laki	19	87,9	15,3	Normal	Risk of Overweight
Perempuan	19	91,6	13,3	Tall	Risk of Overweight
Laki-laki	22	80	14,7	Stunted	Risk of Overweight

Dalam pengujian *smote* meliputi nilai accuracy, nilai precision, nilai recall dan nilai fi-score diperoleh:

Tabel 2. Hasil Pengujian Model XGBoost

Kondisi	Precision	Recall	F1-Score	Support
Normal_Normal weight	0.97	0.98	0.98	5132
Normal_Riskof Overweight	0.99	1.00	0.99	6026
Normal_Severely Underweight	0.95	0.99	0.97	1775
Normal_Underweight	0.94	0.95	0.94	1473
Severely Stunted_Normal weight	0.92	0.89	0.90	412
Severely Stunted_Risk of Overweight	0.95	0.88	0.92	480
Severely Stunted_Severely Underweight	0.92	0.78	0.84	143
Severely Stunted_Underweight	0.88	0.58	0.70	111
Stunted_Normal weight	0.93	0.93	0.93	1214
Stunted_Risk of Overweight	0.94	0.95	0.94	1332
Stunted_Severely Underweight	0.89	0.89	0.89	399
Stunted_Underweight	0.85	0.86	0.86	347
Tall_Normal weight	0.98	0.88	0.92	443
Tall_Risk of Overweight	0.97	0.95	0.96	41
Tall_Severely Underweight	0.95	0.68	0.80	142
Tall_Underweight	0.89	0.77	0.83	110
Accuracy			0.96	20000

Kondisi	Precision	Recall	F1-Score	Support
Macro Average	0.93	0.87	0.90	20000
Weighted Average	0.96	0.96	0.96	20000

Dari data antropometri sejumlah 20000 terdiri dari gabungan data balita di Posyandu Jengglong dan dataset balita *public* oleh peneliti Jabir Muktabir telah dikategorikan ke dalam 16 kelas. Berdasarkan kombinasi kondisi seperti Normal_Normal weight, Severely Stunted_Underweight, hingga Tall_Severely Underweight. Berdasarkan hasil pengujian, model menghasilkan akurasi sebesar 96,12%, dengan nilai precision, recall, dan f1-score yang tinggi pada sebagian besar kelas. Kelas dengan jumlah data besar seperti Normal_Risk of Overweight dan Normal_Normal weight mencatatkan f1-score sebesar 0.99 dan 0.98, menunjukkan performa model yang sangat kuat dalam mengenali kondisi yang umum terjadi. Meskipun terdapat penurunan akurasi pada kelas minoritas seperti Severely Stunted_Underweight (f1-score 0.70) atau Tall_Severely Underweight (f1-score 0.80), secara umum model tetap menunjukkan kinerja yang sangat baik.

Dengan hasil tersebut, model XGBoost yang diterapkan dalam sistem ini dinilai mampu mengklasifikasikan kondisi balita secara akurat dan efisien, serta menjadi dasar pemberian rekomendasi nutrisi yang disesuaikan menggunakan prompt AI sebagai penanganan dini stunting. Klasifikasi yang lebih spesifik juga memungkinkan kader Posyandu untuk melakukan penanganan yang lebih tepat sasaran sesuai tingkat keparahan risiko stunting yang terdeteksi.

4.2 Implementasi Database

Pada implementasi database, terdiri dari 3 tabel yang digunakan dalam pengembangan yaitu:

1. Tabel User

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	id	int			No	None		AUTO_INCREMENT
2	name	varchar(255)	utf8mb4_0900_ai_ci		Yes	NULL		
3	email	varchar(255)	utf8mb4_0900_ai_ci		Yes	NULL		
4	createdAt	datetime			Yes	CURRENT_TIMESTAMP		DEFAULT_GENERATED
5	updatedAt	datetime			Yes	CURRENT_TIMESTAMP		DEFAULT_GENERATED
6	hashed_password	varchar(255)	utf8mb4_0900_ai_ci		Yes	NULL		
7	role	varchar(20)	utf8mb4_0900_ai_ci		No	None		

Gambar 2. Tabel User Mysql

Tabel User digunakan untuk menyimpan daftar user baik kader dan peserta posyandu. Struktur tabel terdiri dari “id” bertipe integer, “name” bertipe varchar, “email” bertipe varchar, “createdAt” dan “updatedAt” bertipe datetime, “hashed_password” bertipe varchar dan “role” bertipe varchar.

2. Tabel Toddler

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
☐	1 id	int			No	None		AUTO_INCREMENT
☐	2 age_months	int			Yes	NULL		
☐	3 weight_kg	int			Yes	NULL		
☐	4 height_cm	int			Yes	NULL		
☐	5 gender	varchar(50)	utf8mb4_0900_ai_ci		Yes	NULL		
☐	6 name	varchar(255)	utf8mb4_0900_ai_ci		Yes	NULL		
☐	7 user_id	int			Yes	NULL		
☐	8 createdAt	datetime			Yes	CURRENT_TIMESTAMP		DEFAULT_GENERATED
☐	9 updatedAt	datetime			Yes	CURRENT_TIMESTAMP		DEFAULT_GENERATED
☐	10 predicted	varchar(255)	utf8mb4_0900_ai_ci		Yes	NULL		

Gambar 3. Tabel Toddler / Balita Mysql

Tabel Toddler digunakan untuk menyimpan daftar balita peserta posyandu. Struktur tabel terdiri dari “id” bertipe integer, “age_months” bertipe integer, “weight_kg” bertipe integer, “createdAt” dan “updatedAt” bertipe datetime, “gender” bertipe varchar, dan “name” bertipe varchar, “user_id” bertipe integer berelasi dengan tabel User dan “predicted” bertipe varchar .

3. Tabel Information

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	id	int			No	None		AUTO_INCREMENT
2	title	varchar(255)	utf8mb4_0900_ai_ci		Yes	NULL		
3	content	varchar(1000)	utf8mb4_0900_ai_ci		Yes	NULL		
4	image_url	varchar(255)	utf8mb4_0900_ai_ci		Yes	NULL		
5	createdAt	datetime			Yes	CURRENT_TIMESTAMP		DEFAULT_GENERATED
6	updatedAt	datetime			Yes	CURRENT_TIMESTAMP		DEFAULT_GENERATED
7	category	varchar(255)	utf8mb4_0900_ai_ci		Yes	NULL		
8	source	varchar(255)	utf8mb4_0900_ai_ci		Yes	NULL		

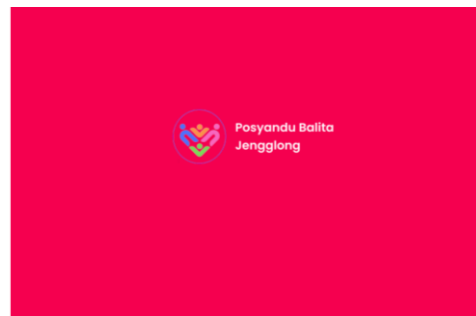
Gambar 4. Tabel Information / Artikel Mysql

Tabel Information digunakan untuk menyimpan daftar informasi / artikel kesehatan. Struktur tabel terdiri dari “id” bertipe integer, “title” bertipe varchar, “content” bertipe varchar, “createdAt” dan “updatedAt” bertipe datetime, “image_url” bertipe varchar, dan “category” bertipe varchar, dan “source” bertipe varchar.

4.3 Implementasi Interface

A. Web Admin (Kader Posyandu)

1. Halaman Login Kader Posyandu



Gambar 5. Halaman Login Web Posyandu

Gambar diatas adalah tampilan halaman masuk (login). Berisi form email, password dan tombol masuk.

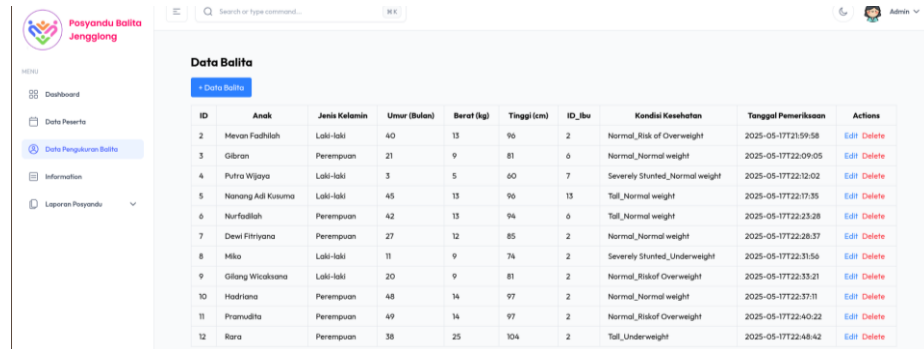
2. Halaman Kelola Peserta Posyandu

ID	Email	Name	Role	Actions
2	admin@admin.com	admin	admin	Edit Delete
4	sofyan@gmail.com	sofyan	admin	Edit Delete
6	siti.nurhaliza@gmail.com	Siti Nurhaliza	user	Edit Delete
7	lisa.maharani@gmail.com	Lisa Maharani	user	Edit Delete
8	ayu.lestari@gmail.com	Ayu Lestari	user	Edit Delete
9	desi.kartika@gmail.com	Desi Kartika	user	Edit Delete
10	intan.permata@gmail.com	Intan Permata	user	Edit Delete
11	melati.rahayu@gmail.com	Melati Rahayu	user	Edit Delete
12	nina.anggirani@gmail.com	Nina Anggrani	user	Edit Delete
13	ratna.wulandari@gmail.com	Ratna Wulandari	user	Edit Delete

Gambar 6. Halaman Kelola Data Peserta Posyandu

Gambar diatas adalah tampilan halaman kelola data peserta posyandu. Kader dapat menambah, menghapus dan mengubah data peserta.

3. Halaman Kelola Data Balita

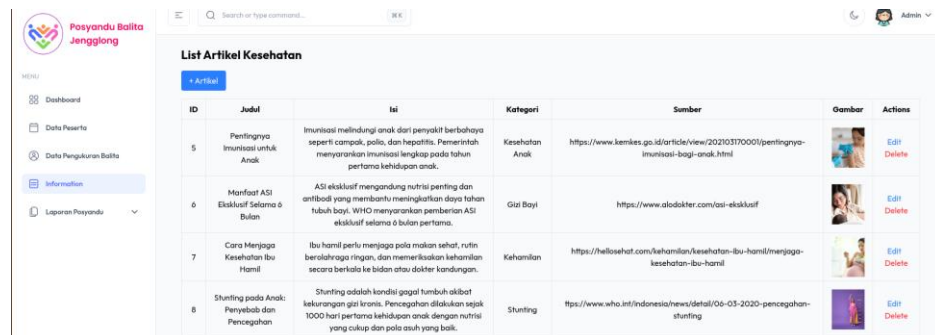


ID	Anak	Jenis Kelamin	Umur (Bulan)	Berat (kg)	Tinggi (cm)	ID Ibu	Kondisi Kesehatan	Tanggal Pemeriksaan	Actions
2	Mevan Fadhliah	Laki-laki	40	13	96	2	Normal_Risk of Overweight	2025-05-17T21:59:58	Edit Delete
3	Gilran	Perempuan	21	9	81	6	Normal_Normal weight	2025-05-17T22:09:05	Edit Delete
4	Putra Wijaya	Laki-laki	3	5	60	7	Severely Stunted_Normal weight	2025-05-17T22:12:02	Edit Delete
5	Nanang Adi Kusuma	Laki-laki	45	13	96	13	Tall_Normal weight	2025-05-17T22:17:35	Edit Delete
6	Nurfaidiah	Perempuan	42	13	94	6	Tall_Normal weight	2025-05-17T22:23:28	Edit Delete
7	Dewi Fitriyana	Perempuan	27	12	85	2	Normal_Normal weight	2025-05-17T22:28:37	Edit Delete
8	Mila	Laki-laki	11	9	74	2	Severely Stunted_Underweight	2025-05-17T22:31:56	Edit Delete
9	Gilang Wicaksana	Laki-laki	20	9	81	2	Normal_Risk of Overweight	2025-05-17T22:33:21	Edit Delete
10	Hadriana	Perempuan	48	14	97	2	Normal_Normal weight	2025-05-17T22:37:11	Edit Delete
11	Pramudita	Perempuan	49	14	97	2	Normal_Risk of Overweight	2025-05-17T22:40:22	Edit Delete
12	Rara	Perempuan	38	25	104	2	Tall_Underweight	2025-05-17T22:48:42	Edit Delete

Gambar 7. Halaman Kelola Data Balita Posyandu

Gambar diatas adalah tampilan halaman kelola data antropometri dan kondisi balita. Kader dapat menambah, menghapus dan mengubah data balita.

4. Halaman Kelola Informasi / Artikel



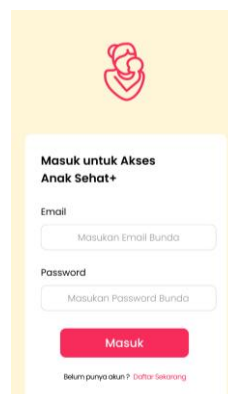
ID	Judul	Isi	Kategori	Sumber	Gambar	Actions
5	Pentingnya Imunisasi untuk Anak	Imunisasi melindungi anak dari penyakit berbahaya seperti campak, polio, dan hepatitis. Pemerintah menyarankan imunisasi lengkap pada tahun pertama kehidupan anak.	Kesehatan Anak	https://www.kemkes.go.id/article/view/20202170000/pentingnya-imunisasi-bagi-anak.html		Edit Delete
6	Manfaat ASI Eksklusif Selama 6 Bulan	ASI eksklusif mengandung nutrisi penting dan antibodi yang membantu meningkatkan daya tahan tubuh bayi. WHO menyarankan pemberian ASI eksklusif selama 6 bulan pertama.	Gizi Bayi	https://www.alodokter.com/asi-eksklusif		Edit Delete
7	Cara Menjaga Kesehatan Ibu Hamil	Ibu hamil perlu menjaga pola makan sehat, rutin berolahraga ringan, dan memeriksakan kehamilan secara berkala ke bidan atau dokter kandungan.	Kehamilan	https://hellosehat.com/kehamilan/kesehatan-ibu-hamil/ menjaga-kesehatan-ibu-hamil		Edit Delete
8	Stunting pada Anak: Penyebab dan Pencegahan	Stunting adalah kondisi gagal tumbuh akibat kekurangan gizi kronis. Pencegahan dilakukan sejak 1000 hari pertama kehidupan anak dengan nutrisi yang cukup dan pola asuh yang baik.	Stunting	https://www.who.int/indonesia/news/detail/06-03-2020-pencegahan-stunting		Edit Delete

Gambar 8. Halaman Kelola Data Informasi / Artikel kesehatan

Gambar diatas adalah tampilan halaman kelola data artikel kesehatan. Kader dapat menambah, menghapus dan mengubah artikel.

B. Aplikasi Anak Sehat+ (Peserta Posyandu)

1. Halaman Masuk



Gambar 9. Halaman Masuk Aplikasi Anak Sehat+

Gambar diatas adalah tampilan halaman masuk aplikasi. Berisi form email, password dan tombol masuk untuk peserta.

2. Halaman Menu



Gambar 10. Halaman Menu Utama

Gambar diatas adalah tampilan halaman menu aplikasi. Berisi pilihan artikel kesehatan, dan tombol untuk ke menu cek stunting.

3. Halaman Cek Stunting

Gambar 11. Halaman Cek Balita

Gambar diatas adalah tampilan halaman masuk aplikasi. Berisi form untuk balita yaitu nama, jenis kelamin, umur, berat badan, tinggi badan, kondisi kesehatan, penyakit penyakit, makan tidak disukai, pantangan, gaya hidup, dan preferensi makanan dan tombol kirim untuk melihat hasil klasifikasi dan rekomendasi makanan untuk nutrisi balita.

4. Halaman Hasil Pemeriksaan



Gambar 12. Halaman Hasil Pengecekan Kesehatan Balita

Gambar diatas adalah tampilan hasil cek stunting. Berisi hasil kondisi kesehatan balita dan saran penanganan yaitu rekomendasi makanan berbasis prompt AI untuk memenuhi nutrisi balita.

5. Halaman Artikel Kesehatan



Gambar 13. Halaman Deskripsi Artikel Kesehatan

Gambar diatas adalah tampilan artikel kesehatan. Berisi konten artikel.

4.4 Pengujian

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black box* untuk memastikan seluruh fungsi utama berjalan sesuai dengan skenario pengguna. Selain itu, pengujian akurasi model klasifikasi dilakukan dengan membandingkan hasil prediksi XGBoost terhadap data validasi. Pengujian juga mencakup aspek kecepatan akses data, stabilitas sistem, serta umpan balik pengalaman pengguna. Berdasarkan hasil uji coba dengan kader dan orang tua, sistem mendapat nilai positif penggunaan. Kader menyatakan sistem sangat membantu dalam mengurangi beban pencatatan manual dan mempercepat proses pengambilan keputusan. Sementara itu, orang tua merasa lebih terlibat karena dapat melihat hasil klasifikasi dan rekomendasi gizi melalui aplikasi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem klasifikasi stunting berbasis mobile yang dapat membantu proses identifikasi risiko stunting secara lebih akurat dan terstruktur di Posyandu Dusun Jengglong. Sistem ini mengintegrasikan algoritma XGBoost dalam proses

klasifikasi data balita, serta menyediakan fitur rekomendasi nutrisi berbasis prompt AI yang sesuai dengan kondisi masing-masing anak. Pengembangan antarmuka web untuk kader dan aplikasi mobile untuk orang tua memungkinkan proses pemantauan tumbuh kembang balita dilakukan secara efisien, transparan, dan partisipatif. Penerapan teknologi ini tidak hanya menjawab permasalahan pencatatan manual yang kurang efektif, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat sasaran dalam upaya pencegahan dan penanganan stunting di lingkungan Posyandu Balita di Dusun Jengglong.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. F. Ulfah And A. B. Nugroho, "Menilik Tantangan Pembangunan Kesehatan Di Indonesia: Faktor Penyebab Stunting Di Kabupaten Jember," *Sospol*, Vol. 6, No. 2, Pp. 201–213, Oct. 2020, Doi: 10.22219/Sospol.V6i2.12899.
- [2] B. Riswanto, W. Setiawan, And S. C. E. Sahputro, "Sistem Pakar Diagnosa Stunting Pada Balita Berbasis Website Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Metode Waterfall," *Digit. Transform. Technol.*, Vol. 3, No. 2, Pp. 468–477, Sep. 2023, Doi: 10.47709/Digitech.V3i2.2881.
- [3] M. P. Sari, D. P. Wijaya, A. Pramuntadi, And D. Danianti, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Balita Stunting Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Berbasis Website," *J. Tek. Ind. Terintegrasi*, Vol. 7, No. 4, Pp. 2138–2153, Oct. 2024, Doi: 10.31004/Jutin.V7i4.33319.
- [4] N. Herlina, W. Nugroho, E. Ecowati, And D. P. Astuti, "Deteksi Dini Pertumbuhan Remaja: Pencegahan Stunting Di Yayasan Dompot Yatim Dan Dhuafa, Tanah Baru, Depok".
- [5] T. Novianti, S. A. Mandati, And E. K. Andana, "Peningkatan Evaluasi Risiko Kredit Menggunakan Decision Tree C 4.5," *J. Manuf. Ind. Eng. Technol.*, Vol. 2, No. 2, Pp. 1–9, Dec. 2023, Doi: 10.30651/Mine-Tech.V2i2.21749.
- [6] D. T. Mau And V. Nitsae, "Pelatihan Dan Pendampingan Kader Posyandu Sebagai Upaya Pencegahan Stunting Pada Balita Di Desa Kabuna," Vol. 3, 2023.
- [7] T. Chen And C. Guestrin, "Xgboost: A Scalable Tree Boosting System," In *Proceedings Of The 22nd Acm Sigkdd International Conference On Knowledge Discovery And Data Mining*, San Francisco California Usa: Acm, Aug. 2016, Pp. 785–794. Doi: 10.1145/2939672.2939785.
- [8] A. F. Ramadhan, "Keamanan Aplikasi Android: Strategi Pengembangan Yang Efektif Untuk Melindungi Data Pengguna," Vol. 1, 2024.
- [9] H. Syukur, R. Islamadina, And J. S. Abdurrauf, "Prototype Aplikasi Face Recognition Untuk Absensi Kehadiran," Vol. 7, No. 1, 2025.
- [10] J. F. Bere, J. D. Irawan, And F. X. Ariwibisono, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Ayam Menggunakan Metode Certainty Factor," Vol. 5, No. 1, 2021.