

PENGEMBANGAN SISTEM BERBASIS WEB UNTUK DETEKSI KASUS STUNTING**Moh. Azis Adi Irawan, Ahmad Habib**

Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jl. Semolowaru No.45, Kec. Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia
azisadi246@gmail.com

ABSTRAK

Masalah kesehatan masyarakat yang serius di Indonesia dan banyak negara berkembang lainnya. Stunting adalah kondisi gagal tumbuh pada anak balita akibat kekurangan gizi kronis, terutama pada 1.000 hari pertama kehidupan. Anak yang mengalami stunting akan memiliki tinggi badan di bawah standar usianya, yang dapat berdampak pada perkembangan fisik, kognitif, dan produktivitas di masa depan. Stunting adalah gangguan pertumbuhan akibat kekurangan gizi kronis, ditandai tinggi badan di bawah standar, dengan prevalensi 21,6% pada 2022 (Kementerian Kesehatan). Untuk mengatasinya, dikembangkan sistem pendukung keputusan berbasis website yang menggunakan metode Decision Tree untuk mendiagnosis dini risiko stunting. Sistem ini mengolah data balita (jenis kelamin, tinggi, berat, usia) secara cepat dan akurat, sehingga petugas posyandu dapat menginput dan menganalisis data dengan mudah. Metode Decision Tree dipilih karena sederhana, efektif, dan mampu menangani data besar. Sistem ini membantu mengelola data balita, menganalisis risiko, memberikan rekomendasi, serta meningkatkan kesadaran orang tua tentang pentingnya pemenuhan gizi. Hasil penelitian mengemukakan bahwa sistem ini mendukung pemerintah dalam menurunkan angka stunting dan membangun generasi sehat dan produktif, terutama di daerah terpencil.

Kata kunci : *Stunting, Sistem Pendukung, Keputusan, Web-Based System, Decision Tree, Gizi Balita, Deteksi Dini*

1. PENDAHULUAN

Di kondisi sekarang dengan perkembangan negara yang semakin berkembang dan salah satu upaya untuk kemajuan sebuah negara, dan faktor utama yang harus kita lihat adalah perkembangan generasi muda yang akan menjadi penentu kemajuan dan perkembangan negara di masa depan. salah satu upaya untuk memastikan Kesehatan dalam pencegahan masalah yang bisa mempengaruhi masa depan generasi muda adalah hal yang perlu kita perhatikan Kусusnya pada perkembangan balita [1]. Masalah yang sering muncul pada saat ini adalah kurangnya gizi terhadap tubuh balita atau yang disebut dengan stunting. Stunting merupakan gangguan pertumbuhan dan perkembangan pada anak yang disebabkan oleh kekurangan gizi kronis, ditandai dengan panjang atau tinggi badan yang berada di bawah standar yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan [2]. Dalam hal ini stunting dapat menjadi salah satu permasalahan yang bisa menjadi penyebab gangguan Kesehatan pada balita sehingga akan mempengaruhi pada masa depan balita tersebut, penanganan dan pencegahan yang tepat dapat di lakukan sehingga gangguan stunting bisa teratasi dengan baik [3].

Untuk saat ini di negara berkembang seperti Indonesia, masih banyak daerah – daerah yang mengalami kasus stunting pada balita khususnya di plosok desa, dan Permasalahan stunting belum sepenuhnya teratasi masih banyak balita yang mengalami kasus tersebut. Di Indonesia, stunting tetap menjadi isu yang signifikan, dengan prevalensi mencapai 21,6% pada tahun 2022 berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan [4]. Dengan adanya prevalensi tersebut maka perlu di lakukan sebuah

upaya penanganan yang lebih efektif terhadap kasus tersebut, oleh sebab itu, penting untuk mengembangkan sebuah system dalam upaya penanganan kasus stunting pada balita, sehingga balita biasa tumbuh dan berkembang lebih maksimal untuk menjamin keberlangsungan masa depan balita.

Dengan adanya teknologi yang maju dan berkembang sangat pesat pada saat ini sangat memungkinkan untuk membuat penanganan secara khusus terkait kasus stunting pada balita, dan dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu diagnosa stunting pada balita dengan cepat dan akurat [4]. Sistem penentu kasus stunting pada balita berbasis website menjadi Solusi untuk tantangan masalah tersebut, sistem ini memungkinkan untuk pendeteksi dini terhadap stunting, guna untuk mengolah data di daerah – daerah terdekat khususnya di posyandu untuk pengolahan data yang lebih terstruktur, cepat, dan akurat [5] . Dan untuk mempermudah petugas posyandu dalam penanganan kasus stunting balita untuk menginputkan data dan mengakses informasi tentang kasus stunting balita. Dengan sistem pengambil keputusan dapat menganalisis berdasarkan kriteria yang telah di tetapkan, sehingga keputusan yang di dapatkan lebih akurat.

Sistem pendukung keputusan yang dikembangkan akan berfokus pada analisis dan diagnosa terkait permasalahan stunting. Selain itu, sistem penentu kasus stunting pada balita berbasis websit akan menyajikan data yang lebih akurat dengan tampilan antarmuka yang dirancang agar mudah dipahami oleh pengguna. Fitur ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam penanganan kasus stunting, membantu pengelolaan data balita, dan

memberikan informasi yang relevan untuk tindakan pencegahan maupun penanganan. Perancangan sistem adalah tahap krusial dalam pengembangan suatu sistem atau perangkat lunak. Tujuan utama dari perancangan ini adalah untuk mengevaluasi komponen-komponen yang dibutuhkan oleh sistem serta merancang struktur dan fungsionalitas yang sesuai [6]. Sistem ini juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran orang tua dan calon ibu mengenai pentingnya pemenuhan gizi balita, serta memberikan kemudahan bagi petugas posyandu dalam mendata, menganalisis, dan memantau kasus stunting. Tujuan utama dari pengembangan sistem ini adalah untuk mendukung pemerintah dalam mengurangi kasus stunting guna memastikan masa depan generasi muda yang lebih sehat dan produktif. Sistem ini akan mempermudah petugas posyandu dalam melakukan diagnosa secara efisien, cepat, dan akurat, sekaligus menyediakan alat bantu pengambilan keputusan yang berbasis teknologi untuk mendukung langkah-langkah pencegahan stunting.

Untuk mengatasi permasalahan stunting pada balita, diperlukan sistem yang dapat mendeteksi dan menganalisis risiko stunting secara dini, cepat, dan akurat. Dengan pendekatan berbasis teknologi, sistem penentu kasus stunting pada balita dengan metode Decision Tree berbasis website dapat menjadi solusi yang efektif. Penerapan metode decision Tree merupakan salah satu metode yang dikembangkan dengan konsep struktur pohon keputusan. Metode ini memiliki kemampuan dalam mengklasifikasikan data, terutama data yang bersifat nominal atau kategorikal [7]. Metode ini menggunakan algoritma Decision tree untuk menentukan status stunting pada balita. Sistem ini mampu memprediksi kondisi stunting berdasarkan data input seperti jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, dan usia balita. Pengguna, seperti petugas posyandu, dapat memasukkan data melalui formulir berbasis web. Data yang telah dimasukkan kemudian dianalisis menggunakan metode Decision tree, yang membentuk struktur pohon keputusan untuk mengklasifikasikan balita ke dalam kategori "Stunting" atau "Tidak Stunting". Berdasarkan proses klasifikasi ini, sistem akan menampilkan hasil prediksi status balita sesuai dengan data yang diberikan.

Metode Decision adalah salah satu metode yang sangat efektif untuk menyelesaikan permasalahan stunting pada balita. Decision tree adalah sebuah metode machine learning dengan kemampunyan digunakan untuk membuat sebuah keputusan yang divisualisasikan dalam bentuk pohon Keputusan [7]. Dengan penerapan metode ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam menekan angka kasus stunting di berbagai daerah, termasuk di pelayanan Kesehatan seperti posyandu dan daerah-daerah plosok. Selain itu, metode ini juga menjadi salah satu wujud penanganan dan kepedulian kita terhadap kasus stunting dan perkembangan balita.

Dengan demikian, pengembangan sistem penentu kasus stunting pada balita dengan metode

Decision Tree berbasis website diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam mengurangi angka prevalensi stunting di Indonesia. Sistem ini tidak hanya berfokus pada diagnosa dini, tetapi juga pada penyadaran masyarakat mengenai pentingnya pemenuhan gizi balita. Melalui integrasi teknologi dan pelayanan kesehatan, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup generasi muda sebagai upaya strategis untuk mendukung pembangunan sumber daya manusia di masa depan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu kumpulan komponen sistem, yang terdiri dari software, hardware dan brainware untuk memproses informasi menjadi sebuah hasil yang berguna untuk mencapai suatu tujuan dalam suatu Perusahaan [8]. Penerapan sistem informasi dalam sebuah organisasi atau perusahaan sangat penting untuk mendukung pengolahan data dan informasi. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pemanfaatan teknologi dalam mendukung berbagai aktivitas perusahaan, sekaligus memberikan kemudahan dalam proses pengambilan keputusan oleh manajemen.

Menurut [9] Sistem informasi merupakan salah satu dari sejumlah sub-sistem yang saling mendukung. Sistem ini tidak dapat berjalan secara independen, melainkan harus terhubung, terintegrasi, dan berinteraksi dengan sub-sistem lainnya. Dalam proses pengembangan, perancangan, dan operasionalisasi, sistem informasi perlu mempertimbangkan keterhubungan dan ketergantungan dengan sub-sistem lainnya agar dapat berfungsi secara optimal. Sistem informasi merupakan sistem yang disusun secara sistematis dan teratur dari jaringan-jaringan aliran informasi yang menghubungkan setiap bagian dari suatu sistem, sehingga memungkinkan diadakannya komunikasi antar bagian atau satuan fungsional

2.2. Pengertian Sistem

Sistem adalah sebuah kumpulan prosedur yang saling terhubung dan berinteraksi, membentuk sebuah jaringan kerja yang terkoordinasi untuk melaksanakan serangkaian aktivitas atau mencapai tujuan tertentu secara efektif

Sistem terdiri dari tiga elemen utama, yaitu: input (masukan), proses, dan output (keluaran). Input berfungsi sebagai elemen penggerak atau sumber daya yang digunakan untuk menjalankan sistem, sementara output merupakan hasil akhir dari proses yang dilakukan oleh sistem tersebut.

2.3. Gizi Balita

Menurut [10] Pengukuran antropometri dengan menggunakan indeks berat badan terhadap tinggi badan (BB/TB) atau berat badan terhadap panjang badan (BB/PB) adalah salah satu metode untuk menilai status gizi seseorang.

Gizi kurang dan gizi buruk merupakan status gizi yang didasarkan pada indeks berat badan terhadap umur (BB/U). Berdasarkan Pemantauan Status Gizi (PSG) tahun 2017 yang dilaksanakan oleh Kementerian Kesehatan, tercatat bahwa prevalensi gizi buruk pada balita usia 0-59 bulan di Indonesia mencapai 3,8%, sementara prevalensi gizi kurang sebesar 14%. Angka ini tidak jauh berbeda dengan hasil PSG tahun 2016, di mana prevalensi gizi buruk pada balita usia 0-59 bulan tercatat sebesar 3,4% dan prevalensi gizi kurang mencapai 14,43%.

2.4. Stunting

Menurut [6] Stunting merupakan permasalahan serius dalam tumbuh kembang anak yang disebabkan oleh berbagai faktor, di antaranya kurangnya asupan gizi yang memadai, penyakit berulang yang tidak segera ditangani, serta kurangnya stimulasi psikososial yang optimal. Faktor-faktor ini berkontribusi pada terhambatnya pertumbuhan fisik dan perkembangan anak. Anak-anak dikategorikan mengalami stunting jika tinggi badan mereka menurut usia berada di bawah -2 Standar Deviasi (SD) dari median kriteria pertumbuhan yang telah ditetapkan oleh World Health Organization (WHO).

Menurut [4] stunting adalah kondisi di mana pertumbuhan anak terganggu sehingga tinggi badannya lebih rendah dari rata-rata usianya. Kondisi ini berdampak negatif pada perkembangan fisik dan kognitif anak serta dapat memengaruhi masa depan anak.

2.5. Decision Tree

Menurut [7] *Decision tree* merupakan salah satu metode dalam *machine learning* yang digunakan untuk mengambil keputusan berdasarkan struktur bercabang menyerupai pohon. Proses pengambilan keputusan divisualisasikan dalam bentuk diagram pohon.

2.6. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem yang dirancang untuk membantu pengguna dalam menyelesaikan masalah dengan menghasilkan keputusan yang tepat dan sesuai dengan tujuan. SPK mendukung proses pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data, model, serta metode analisis untuk menghasilkan rekomendasi yang bermanfaat bagi penggunaanya.

2.7. Tinjauan Pustaka

Dalam penelitiannya mengenai “Permasalahan berfokus pada penerapan feature selection untuk meningkatkan performa algoritma decision tree dalam klasifikasi rekomendasi kebutuhan konseling siswa.” Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan feature selection dengan menggunakan algoritma genetika secara signifikan meningkatkan akurasi model decision tree [7].

Dalam penelitian “Analisis Penerapan Skala Prioritas Penanganan Balita Stunting Menggunakan Metode Dbscan Clustering” Penelitian ini telah berhasil mengimplementasikan DBSCAN Clustering ke dalam sistem penentuan skala prioritas penanganan balita stunting dengan menggunakan epsilon 114 dan min pts 2 dengan menghasilkan 3 cluster.

Dalam “Sistem Pakar Diagnosa Stunting pada Balita Berbasis Website Menggunakan Metode Forward Chaining dan Metode Waterfall” Pengujian akurasi dengan menggunakan confusion matrix menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi, mencapai 98,96% untuk diagnosa stunting dan 98,10% untuk diagnosa status gizi [4].

Dalam “Implementasi Metode Naïve Bayes Classifier Untuk Klasifikasi Stunting Pada Balita” Algoritma ini berhasil mencapai akurasi sebesar 80% dalam pengujian, yang dievaluasi dan divalidasi menggunakan Confusion Matrix .

3. METODE PENELITIAN

3.1. Bahan Serta Alat yang Dipakai

Pada penelitian ini, proses perancangan sistem pendukung keputusan memerlukan berbagai bahan dan alat yang penting untuk mendukung keberhasilan penelitian sistem. Bahan dan alat yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan spesifik dalam setiap tahap perancangan, dengan tujuan memastikan sistem dapat beroperasi secara optimal, memenuhi tujuan yang telah ditetapkan, serta memberikan hasil yang sesuai dengan harapan. Berikut adalah bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini.

3.2. Bahasa Pemrograman

Dalam proses perancangan sistem, bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun antarmuka pengguna atau bagian Front-End meliputi HTML, CSS, dan JavaScript. HTML digunakan untuk membangun struktur dasar halaman, CSS untuk mendesain tampilan visual agar lebih menarik, dan JavaScript untuk menambahkan interaktivitas pada sistem

3.3. Framework

Dalam proses perancangan sistem, framework yang digunakan adalah Flask, yang didasarkan pada bahasa pemrograman Python. Flask dipilih karena fleksibilitasnya dan kemudahan penggunaannya untuk membangun aplikasi berbasis web. Framework ini berperan penting dalam pengembangan antarmuka pengguna (user interface) yang menjadi bagian integral dari sistem tersebut.

3.4. Text Editor

Editor teks yang digunakan untuk menulis dan mengedit kode program dalam pengembangan sistem ini adalah Visual Studio Code. Visual Studio Code, atau sering disingkat VS Code, merupakan salah satu editor teks yang populer di kalangan pengembang

perangkat lunak karena menawarkan berbagai fitur canggih yang mendukung produktivitas.

3.5. Alat Pendukung Lainnya

Dalam proses perancangan sistem ini, diperlukan berbagai alat pendukung yang berfungsi untuk mendukung pengumpulan informasi dan pengelolaan referensi secara efektif. Beberapa alat pendukung yang digunakan meliputi Google Scholar, yang berperan penting dalam mencari jurnal ilmiah atau artikel akademik yang relevan untuk penelitian.

3.6. Teknik Pengumpulan Data

Pada tahap awal penelitian ini, langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan kajian literatur secara mendalam terkait metode Navie Bayes. Peneliti mencari berbagai referensi dari studi-studi terdahulu yang telah menerapkan metode ini dalam konteks pengelolaan terkait stunting. Dengan mengkaji hasil penelitian sebelumnya, peneliti berupaya memahami secara komprehensif mekanisme perhitungan dalam algoritma tersebut, termasuk manfaat dan tantangan yang dihadapi saat implementasi. Pemahaman ini menjadi dasar penting bagi langkah penelitian selanjutnya karena membantu merumuskan pendekatan yang sesuai dengan konteks permasalahan stunting balita yang akan diteliti.

3.7. Tahap Pra Pemrosesan Data

Tahap ini bertujuan untuk mengolah dataset dengan cara menyederhanakan data yang tersedia. Dataset tersebut di peroleh dari aktifitas kegiatan posyandu yang di lakukan warga di daerah setempat. Dataset yang berisi informasi mengenai status gizi balita akan diklasifikasikan berdasarkan beberapa kategori utama, yaitu: jenis kelamin. Usia balita. Berat Badan balita. Tinggi Badan balita.

3.8. Object Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode naïve bayes dalam pengelolaan stunting balita, Stunting merupakan salah satu permasalahan kesehatan yang serius di Indonesia, khususnya di wilayah pedesaan. Kondisi ini disebabkan oleh kekurangan gizi kronis dan infeksi yang berlangsung dalam waktu lama. Sasaran pertama dari penelitian ini adalah Sistem ini bertujuan untuk membantu petugas Posyandu dalam mengambil keputusan stunting pada balita dengan lebih akurat dan efisien menggunakan metode Decision Tree, yang mampu memprediksi risiko berdasarkan data historis seperti berat badan, tinggi badan, usia, dan jenis kelamin balita. yang sebelumnya dilakukan secara manual agar menjadi lebih terstruktur dan berbasis data, dan untuk mengurangi resiko kesalahan manusia serta mempercepat proses identifikasi resiko terhadap stunting

3.9. Metode Waterfall

Menurut [4] Metode waterfall merupakan salah satu pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang terdiri dari beberapa tahapan berurutan, yaitu analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Setiap tahap dalam metode ini harus diselesaikan sepenuhnya sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga menciptakan proses pengembangan yang sistematis dan terstruktur

3.10. UML (Unified Modelling Language)

Dalam tahap perancangan sistem, alat bantu yang digunakan adalah *Diagram UML (Unified Modeling Language)*. Namun, tidak semua jenis diagram UML diterapkan dalam perancangan ini. Hanya beberapa diagram tertentu yang dianggap paling relevan dan mendukung kebutuhan dalam merancang aplikasi ini. Adapun diagram yang digunakan adalah sebagai berikut: use case diagram, activity diagram,

3.11. Desain Wireframe

Wireframe, yang sering disebut sebagai cetak biru dalam dunia desain, berperan sebagai gambaran awal dari struktur serta tata letak sebuah situs web atau aplikasi mobile. Melalui wireframe, desainer dapat mengaitkan arsitektur informasi dengan elemen-elemen visual yang nantinya akan disajikan kepada pengguna. Hal ini membantu tim pengembangan untuk memahami dengan lebih jelas bagaimana setiap elemen dalam antarmuka akan berinteraksi sebelum masuk ke tahap desain visual yang lebih mendalam.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas hasil dan pembahasan dari perancangan yang telah dilakukan pada Bab III. Pembahasan meliputi implementasi desain data, proses sistem yang disesuaikan dengan activity diagram, use case diagram, ER diagram, serta tampilan antarmuka sistem. Dalam pengembangan sistem ini, digunakan bahasa pemrograman PHP dengan memanfaatkan framework Laravel dan berbagai library pendukung yang tersedia di dalamnya.

4.1. Lingkungan Implementasi

Dalam proses pengembangan aplikasi ini digunakan beberapa software pendukung untuk menjalankan sistem yaitu Browser Google Chrome, Teks Editor menggunakan Microsoft Visual Code dan untuk server lokal menggunakan XAMPP.

4.2. Implementasi Data

Bagian ini akan menjelaskan secara detail mengenai penerapan data ke dalam sistem. Berdasarkan rancangan Entity Relationship Diagram (ERD) yang telah diuraikan pada subbab dan seluruh tabel yang telah dirancang akan direalisasikan ke dalam sistem secara menyeluruh.

4.3. Role Base Access Control

Pada tahap ini, Role Based Access Control (RBAC) merupakan mekanisme pengelolaan hak akses yang diterapkan pada sistem dengan berbagai peran (role) yang memiliki tingkat akses atau batasan yang berbeda. Dalam sistem ini, diterapkan beberapa jenis RBAC yang saling terintegrasi.

4.4. Tabel User

Selanjutnya adalah tabel *roles*, Tabel ini menyimpan data pengguna yang memiliki akses ke dalam sistem, dimana setiap baris mewakili satu pengguna dengan informasi penting seperti id sebagai identitas unik, nama pengguna yang ditampilkan di antarmuka, dan alamat email yang digunakan untuk login atau identifikasi.

4.5. Tabel Laporan

Tabel ini berisi data balita yang memuat informasi penting mengenai status kesehatan dan pertumbuhan berdasarkan parameter antropometri. Setiap baris merepresentasikan satu balita dengan data meliputi id sebagai nomor identifikasi unik, nama balita, jenis kelamin (0 untuk laki-laki dan 1 untuk perempuan), usia dalam bulan, tinggi badan dalam sentimeter, berat badan dalam kilogram, serta status stunting yang menunjukkan kondisi pertumbuhan balita berdasarkan hasil pengukuran. Kolom *created_at* dan *updated_at* mencatat waktu pembuatan dan pembaruan data dalam basis data. Informasi ini sangat berguna untuk memantau kondisi gizi dan perkembangan balita, khususnya dalam mendeteksi kasus stunting yang membutuhkan perhatian medis dan intervensi gizi yang tepat.

4.6. Tabel Konsultasi

Pada tahap ini, Tabel ini berisi data percakapan atau pesan yang terjadi antara pengguna dengan sistem maupun antar pengguna dalam sebuah aplikasi. Setiap baris merepresentasikan satu pesan dengan beberapa kolom informasi, yaitu id sebagai identifikasi unik pesan, *user_id* yang menunjukkan pengirim pesan, *message* sebagai isi pesan yang dikirim, serta *balasan* yang berisi respon terhadap pesan tersebut jika ada. Kolom *created_at* dan *updated_at* mencatat waktu pembuatan dan pembaruan pesan atau balasan. Selain itu, kolom *reply* menunjukkan status atau ringkasan balasan, sedangkan *replied_at* mencatat waktu balasan tersebut dibuat.

4.7. Implementasi Proses Pengelolaan Data Stunting

Pada sub ini akan membahas mengenai pengelolaan data kamar yang meliputi menambahkan (Create), mengubah (Update), dan mengarsipkan data. Pada proses ini melibatkan tiga class pada controller yaitu, *index* untuk menampilkan data, *store* untuk melakukan proses tambah dan update data, *edit* untuk mengambil value data sesuai id data yang akan di update.

4.8. Implementasi Proses Aplikasi

Pada bagian ini akan dijelaskan secara detail mengenai penerapan proses aplikasi ke dalam kode program. Implementasi aplikasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP yang dipadukan dengan framework Laravel sebagai pendukung utama.

4.9. Implementasi Proses Pengelolaan Data Stunting

Pada sub ini akan membahas mengenai pengelolaan data kamar yang meliputi menambahkan (Create), mengubah (Update), dan mengarsipkan data. Pada proses ini melibatkan tiga class pada controller yaitu, *index* untuk menampilkan data, *store* untuk melakukan proses tambah dan update data, *edit* untuk mengambil value data sesuai id data yang akan di update.

Implementasi Pengolahan Data Auth, Secara keseluruhan, proses autentikasi ini menjaga keamanan akses dengan memastikan hanya pengguna yang valid yang dapat masuk dan menggunakan aplikasi. Validasi input juga membantu menjaga kualitas data dan mencegah kesalahan atau serangan seperti injeksi. Penggunaan hashing pada password meningkatkan keamanan data pengguna.

4.10. Implementasi Smote Label Vader Lexicon

Pada tahap ini juga dilakukan oversampling dengan menggunakan metode *SMOTE (Synthetic Minority Oversampling Technique)* pada dataset yang telah dilabeli dengan sentimen berdasarkan *vader lexicon*.

4.11. Implementasi Halaman Login

Halaman login berfungsi untuk memverifikasi identitas pengguna dengan mencocokkan data email dan password yang dimasukkan dengan data yang telah tersimpan di database. Proses ini merupakan bagian penting dari sistem keamanan aplikasi, karena hanya pengguna yang terdaftar dan memiliki kredensial yang valid yang diperbolehkan untuk mengakses fitur tertentu, seperti halaman dashboard.

Ketika pengguna mengakses halaman login, sistem menampilkan formulir input yang meminta alamat email dan kata sandi. Setelah pengguna mengisi dan mengirimkan formulir tersebut.

4.12. Implementasi K-Fold Cross Validation

Halaman registrasi berfungsi sebagai tempat bagi pengguna baru untuk membuat akun dan mendapatkan akses ke dalam sistem aplikasi. Dalam proses ini, pengguna diminta untuk mengisi beberapa informasi penting seperti nama, email, dan password. Setiap input yang diberikan akan melalui proses validasi untuk memastikan data yang dimasukkan sesuai dengan ketentuan sistem.

4.13. Implementasi Halaman Dashboard User

Halaman ini menampilkan dashboard aplikasi layanan peduli stunting yang menampilkan informasi penting terkait kesehatan balita. Di bagian kiri layar terdapat menu navigasi dengan beberapa pilihan, yaitu Home sebagai halaman utama dashboard, Standart Gizi yang kemungkinan berisi standar atau panduan gizi untuk balita, Analisa Stunting untuk melakukan analisa terkait kondisi stunting pada balita, Konsultasi sebagai menu untuk konsultasi terkait kesehatan atau gizi balita, serta tombol Logout untuk keluar dari akun pengguna.

Secara keseluruhan, halaman ini berfungsi sebagai pusat informasi dan kontrol bagi pengguna, seperti orang tua atau petugas kesehatan, untuk memantau kesehatan dan pertumbuhan balita serta mendapatkan edukasi tentang gizi yang tepat. Desainnya menggabungkan navigasi yang mudah dengan tampilan visual yang informatif dan menarik.

4.14. Implementasi Halaman Penanganan User

Halaman ini menunjukkan sebuah platform digital yang bersifat edukatif dan interaktif yang dirancang khusus untuk mendukung upaya pencegahan stunting pada anak sejak dini. Platform ini berfokus pada pemberian informasi yang komprehensif kepada masyarakat, serta orang tua anak balita, mengenai pentingnya memenuhi kebutuhan gizi, menjaga kebersihan lingkungan

4.15. Implementasi Halaman Penanganan User

Halaman Standar Gizi untuk Balita memberikan informasi tentang status gizi balita (gizi berlebih, cukup, dan kurang/stunting), langkah pencegahan, serta cara pemantauan. Halaman ini juga berfungsi sebagai edukasi mengenai kebutuhan gizi sesuai usia, panduan pemberian makan, data prevalensi stunting, dan pentingnya pemantauan tumbuh kembang anak.

Sementara itu, halaman Tentang Aplikasi menjelaskan tujuan dan manfaat aplikasi, memastikan sumber informasi yang tepercaya, dan mengarahkan pengguna ke menu Konsultasi untuk bantuan lebih lanjut.

4.16. Implementasi Halaman Penanganan User

Halaman ini memfasilitasi pengguna (kemungkinan orang tua atau tenaga kesehatan) untuk mengevaluasi status gizi anak balita berdasarkan data antropometri (berat dan tinggi badan, usia, jenis kelamin). Kemungkinan besar, hasil analisis nantinya akan menunjukkan apakah anak tergolong stunting, normal, atau memiliki gizi berlebih/kekurangan.

4.17. Implementasi Halaman Penanganan User

Halaman Data Stunting Wilayah pada aplikasi ini berfungsi untuk menampilkan peta interaktif yang memuat lokasi dan informasi data prevalensi stunting di wilayah tertentu, dalam hal ini Kota Surabaya, sehingga pengguna dapat memantau sebaran kasus stunting secara visual dan di tengah halaman

ditampilkan peta dari OpenStreetMap dengan penanda lokasi yang menunjukkan posisi wilayah yang dimaksud.

4.18. Implementasi Halaman Pengelolaan Data Konsultasi

Halaman Data Stunting Wilayah pada aplikasi ini berfungsi untuk menampilkan peta interaktif yang memuat lokasi dan informasi data prevalensi stunting di wilayah tertentu, dalam hal ini Kota Surabaya, sehingga pengguna dapat memantau sebaran kasus stunting secara visual dan di tengah halaman ditampilkan peta dari OpenStreetMap dengan penanda lokasi yang menunjukkan posisi wilayah yang dimaksud.

4.19. Implementasi Halaman Pengelolaan Data Konsultasi

Halaman ini dirancang untuk memungkinkan pengguna mengirim pesan konsultasi terkait masalah kesehatan atau gizi, khususnya pada balita. Melalui fitur ini, pengguna—seperti orang tua, wali, atau tenaga kesehatan—dapat menyampaikan pertanyaan, keluhan, maupun permintaan saran kepada tenaga medis atau ahli gizi secara langsung. Konsultasi ini dapat mencakup berbagai hal, seperti kekhawatiran terhadap pertumbuhan anak, kondisi stunting, berat badan yang tidak ideal, asupan nutrisi harian, atau pengaruh penyakit terhadap perkembangan balita.

4.20. Implementasi Halaman Dasboard Admin

Halaman Admin Dashboard ini berfungsi sebagai pusat kendali aplikasi untuk admin, menampilkan informasi data secara ringkas, sedangkan di sisi kiri terdapat menu navigasi Admin Menu dengan opsi Profil, Manajemen Pengguna, Data Masuk, Laporan Stunting, Konsultasi, dan Logout, serta di sudut kanan atas terdapat informasi akun admin yang sedang login beserta ikon profil pengguna

4.21. Implementasi Halaman Profil Admin

Tampilan halaman ini merupakan form profil pengguna yang memungkinkan admin untuk memperbarui informasi akun, terdiri dari bagian unggah foto profil dengan tombol “Choose File” untuk memilih gambar, kolom isian data berupa nama, email utama dan email alternatif, nomor telepon, kolom password baru, serta konfirmasi password baru, di bagian bawah terdapat tombol Simpan Perubahan yang berfungsi menyimpan pembaruan data akun setelah pengisian form selesai.

4.22. Implementasi Halaman Manajemen Pengguna Admin

Halaman Manajemen Pengguna ini digunakan admin untuk melihat dan mengelola daftar akun pengguna aplikasi, dengan tampilan tabel yang berisi kolom nomor, nama pengguna, alamat email, serta opsi Ubah Kata Sandi di sisi kanan yang ditampilkan dalam tautan teks Edit, di bagian atas halaman terdapat judul

Standar Gizi Balita, dan Penanganan, yaitu untuk menampilkan dan mengedit pada tampilan user penanganan dan standart gizi.

4.23. Implementasi Halaman Laporan Stunting Admin

Halaman "Laporan Data Stunting" ini sangat penting untuk dokumentasi dan pengambilan keputusan berbasis data dalam penanggulangan stunting. Admin dapat dengan mudah mengakses riwayat analisis, menilai perkembangan, serta memfokuskan intervensi pada balita yang tergolong stunting.

4.24. Implementasi Halaman Konsultasi Admin

Halaman ini berfungsi sebagai pusat kendali interaksi antara pengguna dan admin. Admin dapat memantau semua pesan konsultasi yang masuk, memberikan respons secara langsung, serta menghapus pesan jika diperlukan. Ini merupakan fitur penting dalam pelayanan gizi interaktif dan responsif terhadap kebutuhan informasi pengguna, terutama dalam konteks penanganan stunting atau permasalahan gizi balita.

4.25. Metode Pengujian Black Box Testing

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing. Metode ini berfokus pada pengujian fungsi sistem berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan.

Dalam pengujian Black Box, penguji memberikan berbagai kombinasi input pada sistem, kemudian mengamati dan mencatat hasil keluaran (output) untuk memastikan bahwa sistem bekerja sesuai yang diharapkan.

4.26. Skenario Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan pada modul utama sistem, yaitu semua menu yang ada di sistem user dan admin. Skenario pengujian mencakup pengujian, case, serta input yang di hasilkan.

4.27. Hasil Pengujian Sistem

Dari pengujian yang dilakukan, seluruh sistem telah memberikan hasil yang sesuai dengan yang telah di tetapkan

4.28. Hasil Dataset yang di Analisa Sistem

Analisa dataset dilakukan menggunakan fitur pengolahan data yang tersedia dalam sistem. Analisa ini bertujuan untuk mengidentifikasi informasi dan hasil penghitungan berdasarkan dataset yang dimasukkan.

Dalam proses ini, sistem secara otomatis memproses data yang di masukan dalam from input Analisa data stunting dan menghasilkan Hasil Analisa yang telah di olah sistem.

5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem berbasis web untuk deteksi kasus stunting menggunakan metode Decision Tree, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu membantu proses deteksi dini potensi stunting pada balita dengan lebih cepat dan akurat berdasarkan data tinggi badan, berat badan, usia, serta parameter pendukung lainnya. Metode Decision Tree terbukti efektif dalam mengklasifikasikan status gizi balita menjadi kategori normal, atau stunting berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Implementasi sistem berbasis web ini juga mempermudah tenaga kesehatan dan pengguna (orang tua) dalam mengakses informasi serta melakukan pemeriksaan secara mandiri kapan saja dan di mana saja. Sistem ini dapat menjadi salah satu alat pendukung pengambilan keputusan bagi petugas kesehatan dalam upaya pencegahan dan penanganan kasus stunting sedini mungkin.

Bagi orang tua, akan lebih memperhatikan asupan gizi dan pola hidup balita secara berkala, serta rutin melakukan pemeriksaan tumbuh kembang anak di fasilitas kesehatan terdekat, karena deteksi dini stunting sangat penting untuk mencegah dampak jangka panjang terhadap perkembangan fisik dan kecerdasan anak. Sistem yang telah dikembangkan dapat terus disempurnakan, baik dari sisi antarmuka pengguna, akurasi data, maupun fitur-fitur tambahan, seperti integrasi dengan sistem rekam medis elektronik dan laporan visual yang lebih lengkap. Dinas kesehatan dan pihak terkait juga dapat mempertimbangkan pemanfaatan sistem ini sebagai sarana edukasi dan pendampingan bagi masyarakat dalam upaya penanggulangan stunting secara berkelanjutan. Sistem ini dapat digunakan secara luas, bukan hanya di lingkungan penelitian, tetapi juga di tingkat puskesmas, posyandu, dan rumah tangga, agar manfaatnya dirasakan secara nyata dalam meningkatkan kualitas kesehatan balita di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Mu'tafi *et al.*, "Membangun Generasi Cerdas di Desa BINANGUN: Menuju Masa Depan Gemilang dengan Gizi Seimbang dan Bebas Stunting," *CENDEKIA J. Penelit. dan Pengkaj. Ilm.*, vol. 1, no. 9, pp. 589–597, 2024.
- [2] D. K. D. Damayanti and M. Jakfar, "Klasifikasi status stunting balita menggunakan algoritma fuzzy c-means (studi kasus posyandu RW 01 Kelurahan Jepara Surabaya)," *MATHunesa J. Ilm. Mat.*, vol. 11, no. 3, pp. 533–542, 2023.
- [3] K. Rahmadhita, "Permasalahan Stunting dan Pencegahannya," *J. Ilm. Kesehat. Sandi Husada*, vol. 11, no. 1, pp. 225–229, 2020, doi: 10.35816/jiskh.v11i1.253.
- [4] 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,

- 2023, doi: 10.47709/digitech.v3i2.2881.
- [5] Y. Haskas, "Gambaran Stunting Di Indonesia: Literatur Review," *J. Ilm. Kesehat. Diagnosis*, vol. 15, no. 2, pp. 2302–2531, 2020.
- [6] S. A. Salasa and W. Maharani, "Personality Detection of Twitter Social Media Users using the Support Vector Machine Method," *J. Sist. Komput. dan Inform. Hal*, vol. 263, p. 271, 2022.
- [7] W. Gede Endra Bratha, "Literature Review Komponen Sistem Informasi Manajemen: Software, Database Dan Brainware," *J. Ekon. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 3, pp. 344–360, 2022, doi: 10.31933/jemsi.v3i3.824.
- [8] L. D. Anggraeni, Y. R. Toby, and S. Rasmada, "Analisis asupan zat gizi terhadap status gizi balita," *Faletehan Heal. J.*, vol. 8, no. 02, pp. 92–101, 2021.
- [9] B. T. Carolin, A. R. Saputri, and V. Silawati, "Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Status Gizi Balita (12-59 Bulan) Di Puskesmas Sukadiri Kabupaten Tangerang Tahun 2018," *J. Ilmu dan Budaya*, vol. 41, no. 66, pp. 7835–7846, 2020.
- [10] T. Hardiani and R. N. Putri, "Implementasi Metode Naïve Bayes Classifier Untuk Klasifikasi Stunting Pada Balita," *Digit. Transform. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 621–627, 2024.