

SISTEM INTERVENSI PENCEGAHAN STUNTING DAN PEMETAAN SEBARAN STATUS GIZI



Disusun Oleh:

N a m a : Delfindra Faiz Noorhadi
NIM : 20523019

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2024**


HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

SISTEM INTERVENSI PENCEGAHAN STUNTING
DAN PEMETAAN SEBARAN STATUS GIZI

TUGAS AKHIR



Yogyakarta, 9 Juli 2024
Pembimbing,


(Sri Mulyati, S.Kom., M.Kom.)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

SISTEM INTERVENSI PENCEGAHAN STUNTING DAN PEMETAAN SEBARAN STATUS GIZI

TUGAS AKHIR

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika – Program Sarjana di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 22 Juli 2024

Tim Penguji

Sri Mulyati, S.Kom., M.Kom.

Anggota 1

Feri Wijayanto, S.T., M.T.

Anggota 2

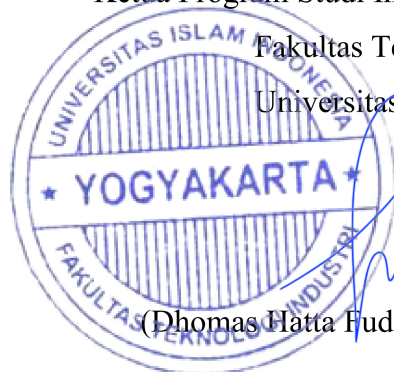
Zainudin Zukhri, S.T., M.IT.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



(Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., Ph.D.)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Delfindra Faiz Noorhadi

NIM : 20523019

Tugas akhir dengan judul:

SISTEM INTERVENSI PENCEGAHAN STUNTING DAN PEMETAAN SEBARAN STATUS GIZI

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 9 Juli 2024



(Delfindra Faiz Noorhadi)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dedicated to myself, who has survived this far, who is always willing to learn, process, and progress even with laughter, tears, and the ups and downs of life. When I am weary, I still strive forward, finding strength in every small step, and pursuing dreams even when the path feels heavy.

I also dedicate these words to my family, especially to my parents, whose unwavering support and love have been my pillars of strength. I hope to continue making you proud, as your guidance and sacrifices have shaped me into who I am today. Thank you for everything you have done and continue to do.

Cheers to many more good things further!

HALAMAN MOTO

“When life gets you down, you know what you gotta do?

Just keep swimming.”

-Finding Nemo

And if you never bleed, you're never gonna grow

-Taylor Swift

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, Shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabat dan seluruh umatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Sistem Intervensi Stunting dan Pemetaan Sebaran Status Gizi”.

Penulis menyadari bahwa ada begitu banyak pihak yang telah turut membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini. Sehingga penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membimbing dan membantu dalam keseluruhan aktivitas tugas akhir yang dijalani oleh penulis selama ini.

Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak dibawah ini:

- 1) Bapak Hari dan Ibu Titin selaku kedua orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan dan semangat bagi penulis.
- 2) Bapak Prof. Fathul Wahid, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Indonesia.
- 3) Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo., M.T., IPU, ASEAN.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
- 4) Bapak Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc., selaku Ketua Jurusan Informatika Universitas Islam Indonesia.
- 5) Bapak Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Prodi Informatika Program Sarjana Universitas Islam Indonesia.
- 6) Bapak Mukhammad Andri Setiawan, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis.
- 7) Ibu Sri Mulyati, S.Kom., M.Kom., Selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pemikirannya selama aktivitas tugas akhir serta penyusunan penelitian tugas akhir hingga tuntas.
- 8) Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten khususnya Bidang Kesehatan Masyarakat yang telah memberikan pengetahuan dan pengalaman kepada penulis, serta memberikan bantuan dalam proses pengumpulan data yang diperlukan dalam menyusun tugas akhir.
- 9) Kepada teman-teman saya dengan NIM 20523026, 20523101, 20523103 yang telah membantu dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
- 10) Seluruh pihak yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam berbagai bentuk yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis telah berusaha sebaik mungkin dalam menyusun tugas akhir ini, namun penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak. Penulis berharap semoga tugas akhir ini berguna dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 9 Juli 2024



(Delfindra Faiz Noorhadi)

SARI

Stunting merupakan masalah gizi kronis yang disebabkan oleh asupan gizi yang tidak memadai dalam waktu yang lama, terutama pada 1000 hari pertama kehidupan. Dalam menentukan apakah seorang anak mengalami stunting cukup sulit, karena terdapat beberapa faktor yang mempengaruhinya, sehingga dapat membuat diagnosis menjadi tidak akurat dan mengakibatkan penanganan yang tidak tepat. Stunting di Indonesia merupakan ancaman serius yang dapat mempengaruhi kualitas sumber daya manusia, sehingga memerlukan penanganan yang tepat. Pengukuran antropometri yang kurang akurat sering kali berdampak pada pelaporan yang tidak tepat dan penentuan kebijakan yang kurang efektif. Selain itu, belum ada pemetaan sebaran status gizi dan faktor determinan di setiap wilayah, yang mengakibatkan penanganan menjadi kurang efisien, permasalahan lainnya adalah belum ada pemetaan kondisi status gizi per wilayah sehingga untuk penanganan di suatu wilayah menjadi kurang efisien.

Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, dibangun Sistem Intervensi Stunting dan Pemetaan Sebaran Status Gizi yang memudahkan petugas kesehatan dalam mengambil keputusan terkait intervensi yang tepat pada anak dan mengidentifikasi wilayah prioritas yang memerlukan peningkatan upaya intervensi. Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah *Rule-based Reasoning* yang mana output penelitian ini adalah status gizi anak dan intervensi yang diberikan, selanjutnya status gizi tersebut dipetakan menjadi per wilayah.

Pengujian sistem dilakukan oleh Ka. Sub koordinator Kesehatan Keluarga dan Gizi dan Petugas Kesehatan bidang kesehatan masyarakat di Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten. Akurasi pengujian dalam mendeteksi stunting mencatatkan nilai 0,88 pada BB/PB (berat badan per panjang badan), yang berada dalam kisaran 0,8 hingga 0,9, menunjukkan kinerja yang baik. Pada BB/U, akurasi tercatat sebesar 0,92 dalam kisaran 0,9 hingga 1,0, mengindikasikan kinerja yang sangat baik. Sementara pada TB/U (tinggi badan per umur), sistem mencapai akurasi sebesar 0,96 dalam kisaran 0,9 hingga 1,0, juga mengindikasikan kinerja yang sangat baik. Sementara itu, dalam pengujian user acceptance dengan kuesioner yang diisi oleh responden, skor keseluruhan mencapai 89,8%, mengindikasikan bahwa sistem ini diterima dengan baik oleh pengguna.

Kata kunci: *Rule-based Reasoning*, Status Gizi, Stunting.

GLOSARIUM

BB/U	Berat badan per umur
TB/U	Tinggi badan per umur
BB/PB	Berat badan per panjang badan
Gizi buruk	Kondisi tubuh saat tidak memperoleh asupan gizi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan dasar pertumbuhan, perkembangan, dan fungsi tubuh
Jamban sehat	Pembuangan kotorannya di penampungan khusus tinja atau tangki septic.
Kecacingan	Penyakit infeksi yang disebabkan oleh cacing parasit yang masuk ke dalam tubuh manusia.
KEK	Keadaan seseorang mengalami kekurangan gizi (kalori dan protein) yang berlangsung lama atau menahun.
MPASI	Makanan yang mudah dikonsumsi dan dicerna oleh bayi.
Status gizi	Ukuran keberhasilan dalam pemenuhan nutrisi untuk anak yang diindikasikan oleh berat badan dan tinggi badan anak.
Stunting	Kondisi gagal tumbuh pada anak balita akibat kekurangan gizi dalam jangka waktu lama.
1000 HPK	Fase kehidupan yang dimulai sejak terbentuknya janin pada saat kehamilan (270 hari) sampai dengan anak berusia 2 tahun (730 hari)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
SARI.....	ix
GLOSARIUM	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Struktur Laporan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Landasan Teori.....	7
2.1.1 Stunting	7
2.1.2 Status Gizi	8
2.1.3 Tata Laksana Pencegahan Stunting	10
2.1.4 Z-Score	11
2.1.5 Rule-based Reasoning	12
2.1.6 Forward Chaining	12
2.1.7 Skala Likert	13
2.1.8 Confusion Matrix	13
2.1.9 AUC.....	14
2.2 Tinjauan Pustaka	15
BAB III METODOLOGI	18

3.1	Metode Pengembangan Sistem	18
3.2	Analisis Kebutuhan	20
3.2.1	Analisis Kebutuhan Fungsi	20
3.2.2	Analisis Input	20
3.2.3	Analisis Output	20
3.2.4	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	21
3.2.5	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	21
3.3	Model Keputusan	21
3.3.1	Z-Score Status Gizi Anak	22
3.3.2	Rule-based Reasoning	22
3.4	Perancangan Sistem	31
3.4.1	Flowchart Diagram	31
3.4.2	Use Case Diagram	37
3.4.3	Activity Diagram	38
3.4.4	Perancangan Database	43
3.4.5	Perancangan Antar Muka	46
3.5	Pengujian Sistem	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		51
4.1	Implementasi	51
4.1.1	Halaman Login	51
4.1.2	Halaman <i>Dashboard</i>	51
4.1.3	Halaman Sebaran Status Gizi	52
4.1.4	Halaman Status Gizi	54
4.1.5	Halaman Tambah Data	54
4.1.6	Halaman Cek Status	56
4.2	Pengujian Sistem	62
4.2.1	User Acceptance Test	62
4.2.2	Pengujian Efektivitas	63
BAB V KESIMPULAN		70
5.1	Kesimpulan	70
5.2	Saran	70
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN		75

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar Panjang Badan Anak	7
Tabel 2. 2 Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak.....	9
Tabel 2. 3 Skala Likert.....	13
Tabel 2. 4 Confusion Matrix.....	13
Tabel 2. 5 Standar nilai <i>AUC</i>	15
Tabel 2. 6 Penelitian terdahulu	17
Tabel 3. 1 Faktor Determinan	22
Tabel 3. 2 Aturan tata laksana pencegahan stunting untuk kondisi stunting.....	23
Tabel 3. 3 Aturan tata laksana pencegahan stunting untuk kondisi gizi buruk.....	25
Tabel 3. 4 Aturan tata laksana pencegahan stunting untuk kondisi gizi kurang.....	27
Tabel 3. 5 Aturan tata laksana pencegahan stunting untuk kondisi <i>underweight</i>	29
Tabel 3. 6 Tabel anak.....	43
Tabel 3. 7 Tabel status gizi	43
Tabel 3. 8 Tabel <i>user</i>	44
Tabel 3. 9 Tabel rule bb/u.....	44
Tabel 3. 10 Tabel rule tb/u.....	45
Tabel 3. 11 Tabel rule bb/pb.....	45
Tabel 4. 1 Daftar responden.....	62
Tabel 4. 2 Pertanyaan kuesioner	62
Tabel 4. 3 Hasil kuesioner	63
Tabel 4. 4 Perbandingan status gizi pengukuran antropometri.....	64
Tabel 4. 5 Ketepatan penentuan tata laksana	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alur pencegahan dan penanganan stunting.....	11
Gambar 3. 1 Tahapan pengembangan sistem dengan <i>Agile</i>	18
Gambar 3. 2 <i>Flowchart Login</i>	32
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> tambah data.....	33
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> ubah data anak	33
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> cek status gizi	34
Gambar 3. 6 <i>Flowchart</i> lihat data anak.....	35
Gambar 3. 7 <i>Flowchart</i> lihat sebaran status gizi.....	36
Gambar 3. 8 <i>Flowchart</i> logout.....	37
Gambar 3. 9 <i>Usecase Diagram</i>	38
Gambar 3. 10 <i>Activity Diagram Login</i>	39
Gambar 3. 11 <i>Activity Diagram</i> Tambah Data	40
Gambar 3. 12 <i>Activity Diagram</i> Melihat Sebaran Status Gizi.....	40
Gambar 3. 13 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Anak	41
Gambar 3. 14 <i>Activity Diagram</i> Mengecek Status Gizi.....	42
Gambar 3. 15 <i>Activity Diagram</i> Logout	42
Gambar 3. 16 Desain Antarmuka halaman dashboard.....	46
Gambar 3. 17 Desain Antarmuka halaman Sebaran Stunting.....	47
Gambar 3. 18 Desain Antarmuka halaman Tambah Data	47
Gambar 3. 19 Desain Antarmuka halaman Lihat Data	48
Gambar 3. 20 Desain Antarmuka halaman Cek Status Gizi	49
Gambar 3. 21 Desain Antarmuka halaman hasil dari Cek Status Gizi	49
Gambar 4. 1 Halaman <i>login</i>	51
Gambar 4. 2 Halaman <i>dashboard</i>	52
Gambar 4. 3 Grafik persebaran status gizi di Kabupaten Klaten.....	52
Gambar 4. 4 Peta persebaran status gizi di Kabupaten Klaten	53
Gambar 4. 5 Grafik persebaran status gizi di Kabupaten Klaten.....	53
Gambar 4. 6 Halaman Status Gizi.....	54
Gambar 4. 7 Halaman Tambah Data.....	55
Gambar 4. 8 Tampilan setelah data berhasil disimpan	55
Gambar 4. 9 Tampilan pada saat data gagal disimpan.....	55
Gambar 4. 10 Halaman Cek status gizi.....	59

Gambar 4. 11 Form cek status gizi	59
Gambar 4. 12 Tampilan pengecekan status gizi berhasil.....	60
Gambar 4. 13 Tampilan pengecekan status gizi pada saat gagal dikarenakan tanggal pemeriksaan melebihi tanggal saat ini	60
Gambar 4. 14 Tampilan pengecekan status gizi pada saat gagal dikarenakan tanggal periksa kurang dari tanggal lahir	61
Gambar 4. 15 Tampilan pengecekan status gizi pada saat gagal dikarenakan umur anak melebihi 24 bulan.....	61
Gambar 4. 16 Pemetaan kondisi sebaran kesehatan	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini masalah gizi menjadi perhatian utama di Indonesia, terutama terkait stunting. Stunting di Indonesia merupakan ancaman serius yang dapat mempengaruhi kualitas sumber daya manusia, sehingga perlu penanganan yang tepat. Menurut survei status gizi Indonesia (SSGI) tahun 2022, angka stunting di Indonesia mengalami penurunan menjadi 21,6% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022). Ini berarti sekitar satu dari empat anak atau sekitar 5 juta anak di Indonesia menderita stunting (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021). Jumlah ini masih jauh melebihi batas yang ditetapkan oleh WHO, yaitu 20% (P2PTM Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Stunting didefinisikan sebagai kondisi anak usia 0 sampai 59 bulan dengan tinggi badan yang berada di bawah nilai yang telah ditetapkan, yaitu kurang dari minus dua standar deviasi dari standar pertumbuhan WHO. Dalam kategori ini, stunting dibagi menjadi stunting sedang, yaitu tinggi badan kurang dari minus dua standar deviasi dan stunting berat, yaitu tinggi badan kurang dari minus tiga standar deviasi (Salmon et al., 2022). Kondisi stunting tidak hanya berdampak pada tinggi badan, tetapi juga memiliki efek negatif lainnya pada kesehatan. Anak-anak yang mengalami stunting umumnya memiliki berat badan rendah, tinggi badan pendek, dan ukuran tubuh yang kecil. Stunting meningkatkan risiko penyakit seperti obesitas, diabetes, dan stroke. Dampak jangka panjang dari stunting juga tampak dalam perkembangan kognitif dan motorik anak yang dapat terhambat akibat kondisi ini (Yadika et al., 2019). Tidak hanya pada kesehatan individu, stunting juga memiliki dampak pada sektor ekonomi yang signifikan. Stunting dapat berakibat pada kerugian ekonomi masyarakat, dengan potensi kerugian sebesar dua sampai tiga persen dari Produk Domestik Bruto (GDP) setiap tahunnya (P2PTM Kementerian Kesehatan RI, n.d.).

Pemerintah Indonesia telah mengambil langkah-langkah dalam mencegah dan mengatasi stunting pada anak-anak balita. Upaya ini dipercepat melalui kebijakan yang diatur dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2021. Peraturan ini mencakup berbagai program guna mengatasi stunting anak balita, seperti program pemantauan pertumbuhan dan perkembangan (Presiden Republik Indonesia, 2021). Dalam program pemantauan pertumbuhan dan perkembangan anak balita, kegiatan melibatkan pengukuran tinggi badan, berat badan, dan lingkar kepala. Kegiatan ini dilakukan di posyandu atau

puskesmas. Meskipun program ini dijalankan secara rutin, masih terdapat beberapa tantangan dalam penerapannya. Beberapa di antaranya termasuk kurangnya kepatuhan ibu dalam membawa anak guna pemantauan secara rutin, keterbatasan dana yang mempengaruhi ketersediaan tenaga gizi, jumlah kader yang terbatas, serta infrastruktur yang kurang memadai. Selain itu, ketidakvalidan dalam pengukuran juga menjadi masalah serius. Akibatnya, meskipun program ini berjalan, angka stunting masih tinggi. Presiden Joko Widodo menekankan pentingnya penggunaan teknologi digital dalam menangani kasus stunting oleh pemerintah daerah (Kementerian Komunikasi dan Informatika, 2023).

Kabupaten Klaten menghadapi tantangan yang signifikan dalam menangani masalah stunting yang memerlukan perhatian khusus dari pemerintah daerah. Berdasarkan survei status gizi Indonesia (SSGI) tahun 2022, prevalensi stunting di Kabupaten Klaten meningkat dari 15,8% menjadi 18,2%, atau naik sebesar 2,4% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022). Pada Agustus 2023, jumlah balita yang mengalami stunting di Kabupaten Klaten mencapai 7.840 anak, dengan persentase sebesar 14,6% (Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten, 2023).

Dalam upaya mendeteksi stunting, faktor-faktor penentu yang dikenal sebagai faktor determinan dan faktor *red flags* memainkan peranan penting. Berdasarkan diskusi yang dilakukan bersama Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten menunjukkan bahwa pada tingkat Puskesmas, proses skrining umumnya terfokus pada identifikasi faktor determinan. Ini termasuk pengukuran rutin terhadap tinggi dan berat badan serta penilaian terhadap kondisi lingkungan dan kesehatan dasar anak. Faktor determinan yang dievaluasi meliputi aksesibilitas air bersih, kondisi sanitasi melalui kepemilikan jamban sehat, status imunisasi lengkap, kecacingan, kebiasaan merokok dalam keluarga, serta riwayat kehamilan dan kesehatan ibu. Sementara itu, faktor *red flags* yang mengindikasikan risiko lebih tinggi terhadap stunting dan hanya dievaluasi oleh dokter spesialis anak atau di fasilitas kesehatan tingkat lebih tinggi seperti rumah sakit.

Dalam menentukan kebijakan penanganan stunting, Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten perlu mendapatkan informasi yang akurat sehingga diperlukan Sistem Intervensi Stunting dan Pemetaan Sebaran Status Gizi. Sistem ini menggunakan metode *Rule-based Reasoning* dalam menentukan langkah-langkah intervensi yang sesuai berdasarkan status gizi setiap anak. Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas masalah yang serupa dengan yang penulis hadapi, sesuai dengan latar belakang masalah yang telah disampaikan. Penelitian-penelitian berikut menjadi referensi bagi penulis dalam melakukan penelitian ini.

Penelitian pertama dilakukan oleh Ellen Sugiantoro, Roswan Latuconsina dan Anton Siswo Raharjo Ansori dalam penelitian yang berjudul Aplikasi Gizi Anak Perempuan Menggunakan Metode Z-Score mencoba membuat model keputusan menggunakan metode *Z-Score* untuk menentukan status gizi balita. Status gizi yang digunakan dalam penelitian ini adalah gizi buruk, gizi kurang, gizi baik dan gizi lebih (Sugiantoro et al., 2020).

Penelitian kedua dilakukan oleh Valentin Adelia dalam penelitian yang berjudul Sistem Pakar Deteksi Dini Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Forward Chaining mencoba membuat model keputusan menggunakan metode Forward Chaining untuk mengidentifikasi tingkat risiko stunting pada anak. Setelah identifikasi dilakukan maka output dari penelitian ini adalah tingkat risiko stunting pada anak (Adelia, 2023).

Penelitian ketiga dilakukan oleh Helmi Roichatul Jannah, Sri Kusumadewi dan Raden Edi Fitriyanto dalam penelitian yang berjudul Stunting Management Monitoring System mencoba membuat model keputusan menggunakan metode *Rule-based Reasoning* untuk menentukan stunting pada balita. Status gizi yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel TB/U (tinggi badan per umur). Setelah status gizi diperoleh maka akan mendapat rekomendasi tindakan terkait status gizinya (Jannah et al., 2022).

Dari beberapa penelitian sebelumnya, terlihat bahwa fokus penelitian sebelumnya lebih kepada pengklasifikasian status gizi tanpa adanya analisis mendalam terkait pemberian intervensi berdasarkan status gizi dan sebaran stunting berdasarkan wilayah. Dalam penelitian ini, penulis mengimplementasikan metode *Rule-based Reasoning*, yang tidak hanya menghasilkan pengelompokan status gizi tetapi juga memberikan intervensi yang tepat berdasarkan status gizi dan memetakan status gizi secara spesifik per wilayah. Hal ini memungkinkan Dinas Kesehatan dalam membuat strategi yang lebih terarah dalam intervensi dan penanganan stunting, dengan mengidentifikasi wilayah-wilayah yang memerlukan peningkatan upaya intervensi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara mengidentifikasi status gizi dan memberikan intervensi untuk pencegahan stunting pada anak usia 0-24 bulan di Kabupaten Klaten?
- b. Bagaimana sistem memetakan sebaran status gizi secara spesifik di setiap wilayah yang berada di Kabupaten Klaten?

1.3 Batasan Masalah

Agar fokus penelitian tetap terjaga, maka beberapa batasan masalah ditetapkan sebagai berikut:

- a. Penerapan *rule-based reasoning* focus pada rekomendasi penanganan status gizi anak.
- b. Batasan usia anak adalah 0-24 bulan.
- c. Data anak hanya mencakup di wilayah Kabupaten Klaten yang terdiri dari 26 kecamatan.
- d. Penelitian dilakukan di Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten di Bidang Kesehatan Masyarakat.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

- a. Mengembangkan sistem yang dapat menentukan status gizi serta memberikan intervensi yang sesuai pada anak usia 0-24 bulan di Kabupaten Klaten.
- b. Mengembangkan sistem yang dapat memetakan status gizi anak per wilayah di Kabupaten Klaten.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai salah satu sarana bagi tenaga kesehatan dalam mengidentifikasi dan menilai risiko atau gejala stunting pada anak usia 0-24 bulan. Selain itu, sistem ini dapat berfungsi sebagai dasar dalam pengambilan keputusan dan kebijakan oleh pemerintah daerah khususnya Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten terkait penanganan stunting.

1.6 Metodologi Penelitian

Objek penelitian yang akan diamati dalam penelitian ini yaitu Dinas Kesehatan, Kabupaten Klaten. Tahapan penelitian ini meliputi kegiatan:

- a. Pengumpulan data
 1. Studi Literatur

Pada tahapan ini, dilakukan pencarian referensi yang relevan dengan keperluan penelitian. Topik yang dicari yaitu penanganan stunting, stunting, status gizi anak, tata laksana pencegahan stunting, pemantauan stunting, stunting di Indonesia, stunting di Jawa Tengah, stunting di Klaten, masalah gizi di Indonesia, metode *rule-based reasoning*, metode *forward chaining*, dan metode *z-score* dalam penentuan stunting.

2. Wawancara

Pada tahap wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk dianalisis. Setelah data terkumpul, data kemudian dikelompokkan untuk mempermudah proses pengolahan data.

b. Analisis dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini, dilakukan pengamatan dan analisis terhadap data yang telah terkumpul selama proses pengumpulan data. Data-data tersebut dianalisis untuk memperoleh pemahaman tentang karakteristik dan kebutuhan sistem yang akan dirancang.

c. Pembangunan Sistem

Rancangan yang telah disusun akan diimplementasikan ke dalam bentuk program agar menjadi sistem yang berjalan sesuai dengan yang direncanakan.

d. Pengujian

Pengujian dilakukan melalui dua metode, yaitu pengujian efektivitas yang bertujuan membandingkan kesesuaian antara perhitungan yang sudah ada dengan perhitungan sistem ini. Metode pengujian juga melibatkan *user acceptance test* dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana sistem ini sesuai dengan kebutuhan pengguna setelah diimplementasikan.

1.7 Struktur Laporan

Bagian ini berisi panduan mengenai urutan dan sistematika penulisan yang digunakan. Berikut adalah sistematika penulisan yang diterapkan:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi gambaran umum tugas akhir yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan metodologi penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penjelasan terkait teori-teori yang digunakan dalam tugas akhir ini seperti, stunting, status gizi, tata laksana pencegahan stunting, *z-score*, *rule-based reasoning*, *forward chaining*, *confusion matrix*, *Area Under Curve (AUC)* dan penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI

Bab ini menjelaskan proses penelitian yang meliputi metodologi pengembangan sistem, analisis kebutuhan sistem, model keputusan, perancangan sistem dan pengujian sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil dari implementasi sistem dan pengujian sistem untuk mengevaluasi seberapa baik sistem memenuhi harapan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan rangkuman dari hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, serta menyajikan saran-saran untuk penelitian yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Stunting

Stunting adalah kondisi anak usia 0 hingga 59 bulan memiliki tinggi badan di bawah nilai tertentu, yaitu di bawah minus dua standar deviasi dari standar pertumbuhan yang ditetapkan oleh WHO. Stunting terbagi menjadi stunting sedang (tinggi badan di bawah minus dua standar deviasi) serta stunting berat (tinggi badan di bawah minus tiga standar deviasi) (UNICEF, 2022). Stunting adalah kondisi pertumbuhan dan perkembangan anak terhambat karena kekurangan gizi kronis dan rentan terhadap infeksi. Hal ini ditandai dengan tinggi atau panjang tubuh yang berada di bawah standar yang seharusnya (WHO, 2015). Stunting merupakan tantangan gizi global, terutama di negara-negara dengan tingkat kemiskinan dan pembangunan yang masih rendah. Hal ini menjadi perhatian serius karena dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit dan kematian serta menghambat perkembangan kognitif dan motorik yang optimal pada anak (Hijrawati et al., 2021).

Penilaian stunting pada balita umumnya dilakukan dengan menggunakan indeks perbandingan panjang badan atau tinggi badan yang dibandingkan dengan standar usia yang sesuai. Dalam konteks ini, tinggi badan adalah ukuran antropometri yang mencerminkan pertumbuhan tulang. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak, istilah "pendek" atau "sangat pendek" dalam konteks status gizi merujuk pada indeks panjang badan menurut umur (PB/U) atau tinggi badan menurut umur (TB/U). Istilah ini setara dengan "stunting" untuk "pendek" dan "stunting sangat parah" untuk "sangat pendek."

Tabel 2. 1 Standar Panjang Badan Anak

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Tinggi badan menurut umur (TB/U) atau Panjang badan menurut umur (PB/U)	Sangat pendek	<-3 SD
	Pendek	-3 SD sampai <-2 SD
	Normal	-2 SD sampai 3 SD
	Tinggi	>+3 SD

Sumber: Kementerian Kesehatan RI (2020)

2.1.2 Status Gizi

Status gizi adalah hasil dari keseimbangan antara asupan zat gizi yang diperoleh dari makanan dengan kebutuhan zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk proses metabolisme. Kondisi gizi individu ditentukan oleh sejauh mana asupan zat gizi sesuai dengan kebutuhannya. Jika asupan gizi mencukupi kebutuhan tubuh maka kondisi status gizi akan optimal (Jayanti & Novananda, 2017). Gizi memainkan peran penting dalam menentukan tingkat kesehatan serta keseimbangan fisik dan mental seseorang. Selama masa pertumbuhan dan perkembangan anak, asupan gizi yang mencukupi menjadi sangat penting dan harus menjadi perhatian bagi orang tua. Kondisi gizi yang ideal sangat berperan dalam menjaga kesehatan masyarakat secara keseluruhan. Gangguan gizi, baik kekurangan maupun kelebihan dapat mempengaruhi pertumbuhan yang ideal. Kekurangan asupan zat gizi dapat berdampak negatif pada tubuh yang menyebabkan penurunan daya tahan tubuh terhadap penyakit, pertumbuhan fisik yang tidak optimal, postur tubuh yang kurang ideal, serta berkurangnya aktivitas fisik yang diperlukan untuk menjaga kesehatan. Di sisi lain, konsumsi zat gizi secara berlebih dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit degeneratif pada masa yang akan datang. Hal ini menunjukkan pentingnya menjaga keseimbangan asupan zat gizi agar tetap sesuai dengan kebutuhan tubuh (Handajani et al., 2010). Anak-anak dalam rentang usia 0-24 bulan memiliki kondisi atau status gizi yang bervariasi. Berikut adalah penjelasan mengenai status gizi anak.

a. Status Gizi Anak dengan Standar Antropometri

Status gizi anak merupakan parameter penting untuk mengukur pertumbuhan dan perkembangan kesehatan anak. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak, status gizi anak dibagi menjadi empat kategori indeks:

1. Indeks Berat Badan menurut Umur (BB/U)
2. Indeks Panjang Badan menurut Umur atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U)
3. Indeks Berat Badan menurut Panjang Badan/Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB)
4. Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U)

Tabel 2. 2 Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Berat Badan menurut Umur (BB/U) anak usia 0–60 bulan	Berat badan sangat kurang (severely underweight)	<-3 SD
	Berat badan kurang (underweight)	- 3 SD sd <- 2 SD
	Berat badan normal	-2 SD sd +1 SD
	Risiko Berat badan lebih	> +1 SD
Panjang Badan atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U) anak usia 0-60 bulan	Sangat pendek (severely stunted)	<-3 SD
	Pendek (stunted)	- 3 SD sd <- 2 SD
	Normal	-2 SD sd +3 SD
	Tinggi	> +3 SD
Berat Badan menurut Panjang Badan atau Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB) anak usia 0-60 bulan	Gizi buruk (severely wasted)	<-3 SD
	Gizi kurang (wasted)	- 3 SD sd <- 2 SD
	Gizi baik (normal)	-2 SD sd +1 SD
	Berisiko gizi lebih (possible risk of overweight)	> + 1 SD sd + 2 SD
	Gizi lebih (overweight)	> + 2 SD sd + 3 SD
	Obesitas (obese)	> + 3 SD
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 0-60 bulan	Gizi buruk (severely wasted)	<-3 SD
	Gizi kurang (wasted)	- 3 SD sd <- 2 SD
	Gizi baik (normal)	-2 SD sd +1 SD
	Berisiko gizi lebih (possible risk of overweight)	> + 1 SD sd + 2 SD
	Gizi lebih (overweight)	> + 2 SD sd + 3 SD
	Obesitas (obese)	> + 3 SD
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 5-18 tahun	Gizi buruk (severely thinness)	<-3 SD
	Gizi kurang (thinness)	- 3 SD sd <- 2 SD
	Gizi baik (normal)	-2 SD sd +1 SD
	Gizi lebih (overweight)	+ 1 SD sd +2 SD
	Obesitas (obese)	> + 2 SD

Sumber: Kementerian Kesehatan RI (2020)

2.1.3 Tata Laksana Pencegahan Stunting

Tata cara pencegahan stunting yang juga dikenal sebagai Pedoman Nasional Pelayanan Kesehatan Stunting (PNPK), merupakan panduan yang diberikan kepada dokter dalam menangani kasus stunting pada anak-anak. Berikut merupakan penjelasan mengenai Langkah-langkah pencegahan stunting pada anak. (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2022):

a. Pencegahan Primer

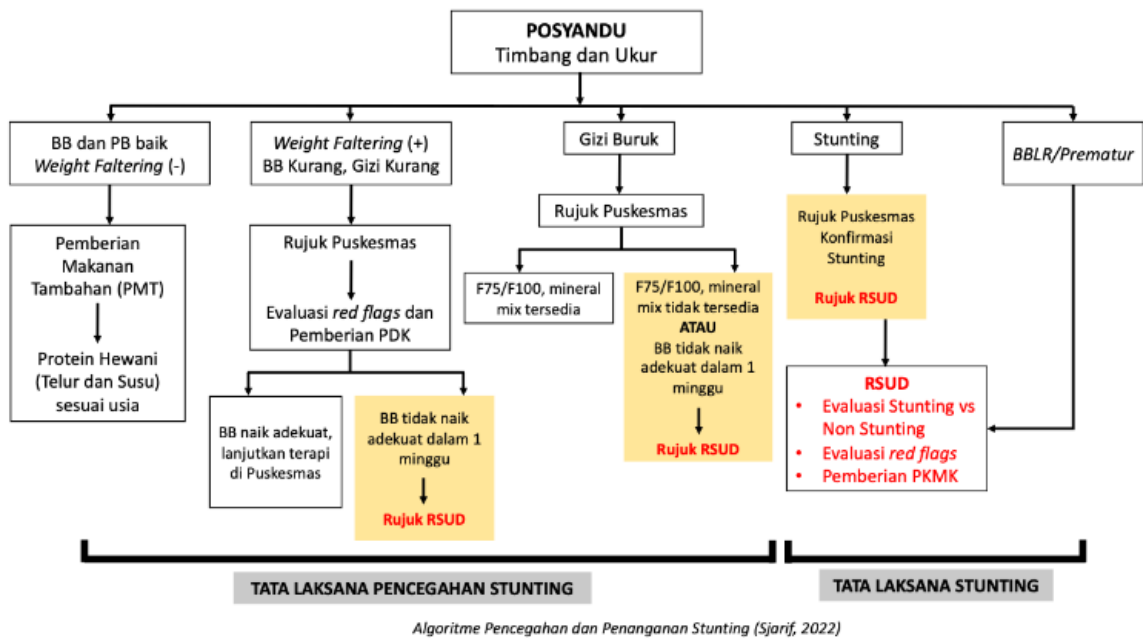
Pada pencegahan tingkat pertama, kader di posyandu memegang peran penting. Kader melakukan pemantauan pertumbuhan anak dengan metode standar yaitu mengukur Panjang Badan (PB) atau Tinggi Badan (TB) serta Berat Badan (BB). Selain itu, kader memberikan pengetahuan kepada orang tua atau pengasuh tentang pentingnya pemberian ASI eksklusif dan Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) yang kaya gizi, terutama protein hewani. Upaya juga dilakukan di posyandu untuk menyediakan Makanan Tambahan (PMT) yang mengandung protein hewani seperti ayam, telur, susu, ikan, daging dan produk olahan susu.

b. Pencegahan Sekunder

Pencegahan tingkat kedua dilakukan oleh dokter di fasilitas kesehatan tingkat pertama. Dokter melakukan konfirmasi melalui pengukuran antropometri anak dan juga melakukan identifikasi potensi penyebab stunting. Selain itu, dokter memberikan penanganan medis yang sesuai dengan kondisi anak serta memberikan edukasi kepada orang tua atau pengasuh tentang pentingnya gizi yang seimbang dan pola makan yang sehat untuk mencegah stunting.

c. Pencegahan Tersier

Pencegahan tingkat ketiga dilakukan oleh dokter spesialis anak di Fasilitas Kesehatan Rujukan Tingkat Lanjutan (FKRTL). Dokter spesialis anak melakukan konfirmasi diagnosis stunting dengan menelusuri perawakan pendek pada anak. Selain itu, dokter spesialis anak juga melakukan penilaian mendalam terhadap kondisi kesehatan anak serta faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangannya.



Gambar 2. 1 Alur pencegahan dan penanganan stunting

2.1.4 Z-Score

Dalam menentukan status stunting pada balita, petugas kesehatan menggunakan nilai *Z-Score* yang dibandingkan dengan standar antropometri untuk menilai status gizi anak. Stunting pada balita merujuk pada indeks PB/U (Panjang Badan/Usia) atau TB/U (Tinggi Badan/Usia) dengan status gizi anak dinilai berdasarkan pengukuran tersebut yang berada di bawah ambang batas *Z-Score* yang berkisar dari kurang dari -2 SD hingga -3 SD (pendek/stunted) dan di bawah -3 SD (sangat pendek/severely stunted) (Damayanti & Jakfar, 2023).

Dalam menetapkan status stunting pada balita berdasarkan indeks tinggi badan menurut umur (TB/U), dilakukan penentuan nilai *Z-score* untuk menilai status gizi anak dengan menggunakan standar deviasi dan simpangan baku sebagai acuan yang tepat.

$$z - score = \frac{\text{Nilai Pengukuran} - \text{Nilai Median}}{\text{Nilai Simpangan Baku Rujukan}} \quad (2.1)$$

Jika tinggi badan anak lebih tinggi dari nilai median maka, nilai simpangan baku rujukan diperoleh dengan mengurangi +1SD dengan median.

$$z - score = \frac{\text{TB Anak} - \text{TB Median}}{(+1\text{SD}) - \text{TB Median}} \quad (2.2)$$

Jika tinggi badan anak kurang dari nilai median maka, nilai simpangan baku rujukan diperoleh dengan mengurangi -1SD dengan median.

$$z - \text{score} = \frac{\text{TB Anak} - \text{TB Median}}{\text{TB Median} - (-1\text{SD})} \quad (2.3)$$

2.1.5 Rule-based Reasoning

Rule-Based Reasoning merupakan salah satu teknik yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan yang mengandalkan basis pengetahuan. Dalam metode ini, masalah diselesaikan menggunakan pendekatan kecerdasan buatan dengan teknik pemecahan masalah yang didasarkan pada aturan-aturan dalam basis pengetahuan (Jani & Peck, 2005).

Sistem berbasis aturan (*Rule-Based System*) adalah program komputer yang memproses informasi dalam working memory menggunakan kumpulan aturan dalam basis pengetahuan melalui mesin inferensi untuk menghasilkan informasi baru. *Rule-Based System* dibentuk dengan menggunakan sekumpulan pernyataan (*assertions set*) yang membentuk working memory dan kumpulan aturan (*rule set*) yang menentukan tindakan terhadap *assertions set* (Valatehan et al., 2016). Dalam membuat sistem berbasis aturan diperlukan:

- a. Sekumpulan fakta yang mewakili working memory yang mencerminkan kondisi relevan dengan keadaan awal sistem.
- b. Sekumpulan aturan yang mencakup tindakan yang perlu diambil dalam ruang lingkup permasalahan yang ada.
- c. Kondisi yang menentukan apakah solusi telah ditemukan atau tidak untuk menghindari looping tak berujung.

Teori Rule Based memanfaatkan pendekatan yang sederhana, dimulai dengan kumpulan aturan yang menampung seluruh pengetahuan mengenai permasalahan yang akan dipecahkan. Setiap aturan ini disusun dalam format if-then yang mencakup data, pernyataan, dan informasi awal. Apabila kondisi '*if*' dalam aturan terpenuhi, maka kondisi '*then*' akan dijalankan. Proses ini akan berlangsung berulang-ulang sampai satu atau lebih kondisi tercapai. Jika tidak ada aturan yang cocok ditemukan maka sistem akan menghentikan perulangan dan keluar dari proses (*terminate*) (Juanda & Yadi, 2020; Wardani et al., 2018).

2.1.6 Forward Chaining

Forward chaining adalah teknik dalam sistem pakar yang mengutamakan pencarian solusi untuk suatu masalah dengan berbasis pada eksplorasi dan analisis fakta-fakta yang ada. Dikenal juga sebagai penalaran dari bawah ke atas atau bottom-up reasoning, metode ini beroperasi dengan memulai dari kumpulan bukti atau fakta pada level dasar dan secara bertahap

bergerak menuju kesimpulan di level yang lebih tinggi. Dengan mengandalkan pendekatan ini, forward chaining mengarahkan proses penalaran berdasarkan fakta-fakta yang tersedia yang memungkinkan pembentukan kesimpulan yang logis dan terstruktur atas dasar informasi yang telah dikumpulkan (Hartono et al., 2015; Viviliani & Tanone, 2019).

2.1.7 Skala Likert

Skala Likert adalah metode yang sering digunakan untuk menilai sikap, pendapat dan persepsi individu atau kelompok terhadap suatu fenomena sosial tertentu. Dalam penelitian skala ini digunakan untuk menentukan fenomena sosial yang akan diteliti dengan lebih spesifik yang kemudian diidentifikasi sebagai variabel dalam penelitian. Dalam menggunakan skala Likert, variabel yang hendak diukur dipecah menjadi beberapa indikator. Indikator-indikator ini kemudian digunakan sebagai dasar dalam pembuatan item-item pada instrumen penelitian yang bisa berbentuk pernyataan atau pertanyaan (Sugiyono, 2013). Dalam skala Likert yang digunakan di kuesioner ini, setiap respons diberikan nilai dari 1 hingga 5. Nilai 1 diberikan untuk respons yang menunjukkan 'sangat tidak setuju', dan nilai 5 diberikan untuk respons yang menunjukkan 'sangat setuju'.

Tabel 2. 3 Skala Likert

Respons	Bobot
Sangat setuju	5
Setuju	4
Ragu-ragu	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

2.1.8 Confusion Matrix

Confusion matrix adalah tabel yang menggambarkan jumlah data uji yang diklasifikasikan dengan benar dan jumlah data uji yang diklasifikasikan dengan salah (Normawati & Prayogi, 2021; Pratiwi et al., 2020). Berikut adalah contoh tabel *confusion matrix*:

Tabel 2. 4 Confusion Matrix

		True	False
Predicted Class	True	True Positive (TP)	False Positive (FP)
	False	False Negative (FN)	True Negative (TN)

Keterangan:

- a. TP (True Positif) adalah jumlah data positif yang diklasifikasikan dengan benar oleh sistem.
- b. TN (True Negatif) adalah jumlah data negatif yang diklasifikasikan dengan benar oleh sistem.
- c. FN (False Negatif) adalah jumlah data positif yang salah diklasifikasikan sebagai negatif oleh sistem.
- d. FP (False Positif) adalah jumlah data negatif yang salah diklasifikasikan sebagai positif oleh sistem.

Berikut adalah contoh dari persamaan untuk mengukur tingkat *accuracy*, *precision* dan *recall* dalam *confusion matrix*:

- a. Accuracy

Accuracy adalah rasio jumlah prediksi benar dibandingkan dengan total jumlah prediksi.

$$\text{Accuracy} = \frac{\text{TP} + \text{TN}}{\text{TP} + \text{TN} + \text{FP} + \text{FN}} \quad (2.4)$$

- b. Precision

Precision adalah rasio prediksi benar positif dibandingkan dengan jumlah total prediksi positif.

$$\text{Precision} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FP}} \quad (2.5)$$

- c. Recall

Recall adalah rasio prediksi benar positif dibandingkan dengan jumlah total kasus positif aktual.

$$\text{Recall} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FN}} \quad (2.6)$$

2.1.9 AUC

AUC (Area Under Curve) adalah ukuran yang menggambarkan luas area di bawah kurva dalam grafik yang berkisar antara 0 hingga 1. *AUC* dihitung dengan menggabungkan luas trapesium yang dibentuk oleh titik-titik yang mewakili Sensitivitas dan Spesifisitas. Nilai *AUC* digunakan untuk menilai kualitas sebuah model. *AUC* yang mendekati 1 menunjukkan model yang hampir sempurna sedangkan *AUC* yang di bawah 0.60 menunjukkan bahwa model tersebut buruk (Qadrini, 2023). Berikut tabel standar nilai *AUC*:

Tabel 2. 5 Standar nilai *AUC*

Nilai	Kategori
0.90 – 1.00	<i>Excellent</i>
0.80 – 0.90	Good
0.70 – 0.80	Fair
0.60 – 0.70	Poor

2.2 Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengangkat permasalahan yang serupa dengan yang dihadapi oleh penulis, sesuai dengan latar belakang permasalahan yang telah disampaikan, diantaranya:

(Sugiantoro et al., 2020) dalam penelitian yang berjudul “Aplikasi Gizi Anak Perempuan Menggunakan Metode Z-Score” mencoba membuat model keputusan menggunakan metode *Z-Score* untuk menentukan status gizi balita. Status gizi yang digunakan dalam penelitian ini adalah gizi buruk, gizi kurang, gizi baik dan gizi lebih.

(Jannah et al., 2022) dalam penelitian yang berjudul “*Stunting Management Monitoring System*” mencoba membuat model keputusan menggunakan metode *Rule-based Reasoning* untuk menentukan stunting pada balita. Status gizi yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel TB/U (tinggi badan per umur). Setelah status gizi diperoleh maka akan mendapat rekomendasi tindakan yang diperoleh dari status gizi yang didapat.

(Riswanto et al., 2023) dalam penelitian yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Stunting pada Balita Berbasis Website Menggunakan Metode Forward Chaining dan Metode Waterfall” mencoba membuat model Keputusan menggunakan metode *forward chaining* untuk menentukan kondisi stunting dan status gizi pada balita. Output dari penelitian ini adalah pengelompokan stunting menjadi tiga kategori, yaitu: stunting berat, stunting ringan dan tidak stunting kemudian juga terdapat pengelompokan status gizi menjadi 6 kategori, yaitu: gizi buruk, gizi kurang, gizi normal, berisiko gizi lebih, gizi lebih, dan obesitas. Penelitian ini memiliki akurasi 98,96% untuk diagnosa stunting dan 98,10% untuk diagnosa status gizi.

(Adelia, 2023) dalam penelitian yang berjudul “Sistem Pakar Deteksi Dini Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Forward Chaining” mencoba membuat model keputusan menggunakan metode Forward Chaining untuk mengidentifikasi tingkat risiko stunting pada anak. Setelah identifikasi dilakukan maka output dari penelitian ini adalah tingkat risiko stunting pada anak.

(Rahma & Suhartini, 2023) dalam penelitian yang berjudul “Aplikasi Diagnosa Penyakit Stunting Pada Balita”, digunakan metode Forward Chaining untuk membuat model keputusan yang bertujuan mengidentifikasi tingkat risiko stunting pada balita berusia 0-60 bulan. Setelah identifikasi dilakukan, output dari penelitian ini adalah pengelompokan status gizi balita serta rekomendasi tindakan yang diberikan.

Dari ulasan tabel yang disajikan, terlihat bahwa fokus penelitian sebelumnya lebih kepada pengklasifikasian status gizi tanpa adanya analisis mendalam terkait sebaran stunting berdasarkan wilayah. Dalam penelitian ini, penulis mengimplementasikan metode *Rule-based Reasoning*, yang tidak hanya menghasilkan pengelompokan status gizi tetapi juga terpetakan secara spesifik per wilayah. Hal ini memungkinkan pembuatan strategi yang lebih terarah untuk intervensi dan penanganan kasus stunting, dengan mengidentifikasi wilayah-wilayah yang memerlukan peningkatan upaya intervensi.

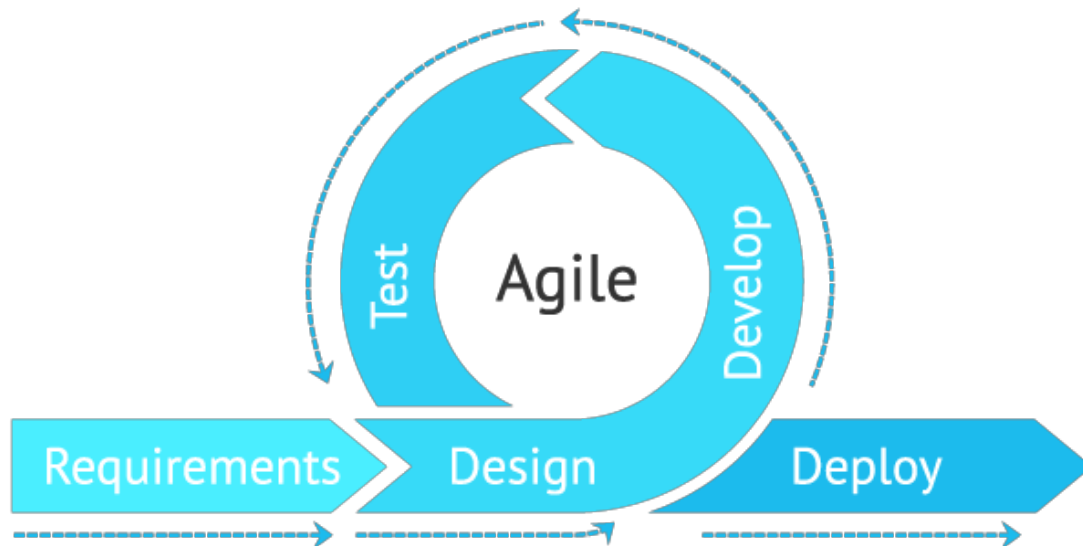
Tabel 2. 6 Penelitian terdahulu

No	Metode	Objek	Platform	Output	Sumber
1	<i>Z-Score</i>	Balita	<i>Mobile</i>	Klasifikasi status gizi pada anak berusia 2 hingga 5 tahun yang terbagi menjadi empat jenis: gizi buruk, gizi kurang, gizi normal dan gizi lebih.	Aplikasi Gizi Anak Perempuan Menggunakan Metode Z-Score (Sugiantoro et al., 2020)
2	<i>Rule-based Reasoning</i>	Balita	<i>Website</i>	Klasifikasi status gizi pada anak berusia 0 hingga 24 bulan berdasarkan hasil penilaian gizi dan saran intervensi sesuai dengan kondisi gizi yang teridentifikasi.	Stunting Management Monitoring System (Jannah et al., 2022)
3	<i>Forward Chaining</i>	Balita	<i>Website</i>	Klasifikasi stunting menjadi tiga jenis yaitu stunting berat, stunting ringan, dan non-stunting. Selanjutnya, status gizi anak dibedakan menjadi enam kategori yang meliputi: gizi buruk, gizi kurang, gizi normal, berisiko gizi lebih, gizi lebih dan obesitas.	Sistem Pakar Diagnosa Stunting pada Balita Berbasis Website Menggunakan Metode Forward Chaining dan Metode Waterfall (Riswanto et al., 2023)
4	<i>Forward Chaining</i>	Balita	<i>Website</i>	Klasifikasi risiko stunting pada anak terbagi menjadi tiga kategori: gizi buruk, stunting dan gangguan pertumbuhan. Selanjutnya, disediakan solusi atau saran penanganan untuk setiap kondisi penyakit yang teridentifikasi.	Sistem Pakar Deteksi Dini Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Forward Chaining (Adelia, 2023)
5	<i>Forward Chaining</i>	Balita	<i>Mobile</i>	Klasifikasi kondisi gizi anak usia 0 hingga 60 bulan berdasarkan hasil penilaian status gizi serta memberikan rekomendasi tindakan yang tepat sesuai dengan kondisi gizi yang teridentifikasi.	Aplikasi Diagnosa Penyakit Stunting Pada Balita (Rahma & Suhartini, 2023)

BAB III METODOLOGI

3.1 Metode Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan sistem ini, metode yang diterapkan adalah Agile. Tahapan pengembangan sistem dapat dilihat pada Gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3. 1 Tahapan pengembangan sistem dengan *Agile*

Berikut adalah penjelasan mengenai tahapan pengembangan dengan metode *Agile* yang terdapat pada Gambar 3.1.

A. Analisis kebutuhan

Pada tahap ini, dilakukan analisis untuk mengidentifikasi semua kebutuhan yang diperlukan untuk pengembangan Sistem Intervensi Stunting dan Pemetaan Sebaran Status Gizi. Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengumpulkan data adalah wawancara dan studi literatur.

a. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan melibatkan beberapa narasumber antara lain Ibu Bekti dan Ibu Reta yang menjabat sebagai Ka. Sub koordinator Kesehatan Keluarga dan Gizi, serta petugas kesehatan di Bidang Kesehatan Masyarakat, Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten.

b. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari referensi terkait stunting, penanganan stunting dan peraturan terkait stunting melalui sumber-sumber yang relevan seperti *Google Scholar*, *Science Direct*, *Scopus* serta situs resmi organisasi/instansi nasional dan

internasional seperti Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (www.kemkes.go.id) dan *World Health Organization* (www.who.int). Kata kunci yang digunakan mencakup stunting, penanganan stunting, status gizi anak, tata laksana pencegahan stunting, pemantauan stunting, stunting di Indonesia, stunting di Jawa Tengah, stunting di Klaten, masalah gizi di Indonesia, metode *rule-based reasoning*, metode *forward chaining*, dan metode *z-score* dalam penentuan stunting. Rentang waktu pencarian sumber referensi dibatasi dimulai dari tahun 2018 hingga 2024.

B. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan, sistem mulai dikembangkan dengan merancang arsitektur yang mencakup pembuatan tampilan antarmuka pengguna (*UI*), basis data, *use case* diagram, *flowchart* diagram dan *activity* diagram. Berdasarkan wawancara dengan Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten, penulis memutuskan menggunakan platform berbasis *website*. Keputusan ini diambil dikarenakan platform *website* memungkinkan akses yang mudah bagi pengguna, terutama pihak tenaga kesehatan.

C. Pengembangan Sistem

Pada tahap ini, dilakukan implementasi sistem dengan menuliskan kode program berdasarkan rancangan yang telah disusun pada tahap perancangan sistem sebelumnya (Reza et al., 2022). Proses ini melibatkan penerjemahan rancangan menjadi bahasa pemrograman yang sesuai serta penulisan logika dan fungsi-fungsi yang diperlukan agar sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Proses pengembangan dimulai dengan pemilihan bahasa pemrograman dan *framework*. Dalam pengembangan sistem ini, dipilih *HTML* dan *CSS* dalam pengembangan *frontend*, *MySQL* dalam pengembangan database, serta *PHP* dengan *framework Laravel* dalam pengembangan *backend*.

D. Pengujian Sistem

Pada tahap ini, dilakukan pengujian untuk mengevaluasi apakah sistem beroperasi sesuai dengan harapan yang telah ditetapkan sebelumnya (Dewi & Fikri, 2023). Pengujian pertama adalah *user acceptance test* yang bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana sistem ini sesuai dengan kebutuhan pengguna setelah diimplementasikan (Wahyudi & Alameka, 2023). Pengujian ini dilakukan dengan pengisian kuesioner yang melibatkan Ka. Subkoordinator Kesehatan Keluarga dan Gizi serta petugas kesehatan di Bidang Kesehatan Masyarakat, Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten. Pengujian selanjutnya adalah pengujian efektivitas yang bertujuan untuk membandingkan data yang diperoleh dari sistem dengan data yang dimiliki

oleh Dinas Kesehatan. Pada tahap ini, data gizi anak yang diinput ke dalam sistem dibandingkan dengan data yang telah ada sebelumnya untuk memastikan keakuratan sistem.

E. Perilisan Sistem

Pada tahap ini, sistem yang telah melewati proses pengujian sebelumnya akan disiapkan untuk dirilis. Proses ini melibatkan pengevaluasian menyeluruh terhadap semua fitur dan fungsi sistem untuk memastikan bahwa kualitas dan kinerja sistem telah mencapai standar yang diharapkan.

3.2 Analisis Kebutuhan

Dalam proses analisis kebutuhan, beberapa langkah harus dilakukan. Tahapan-tahapan tersebut melibatkan pengumpulan data, analisis fungsionalitas, analisis input dan output serta analisis kebutuhan perangkat lunak dan keras. Informasi lebih lanjut mengenai setiap langkah dapat ditemukan di bawah ini.

3.2.1 Analisis Kebutuhan Fungsi

Analisis kebutuhan fungsi adalah tahap yang mengidentifikasi kemampuan sistem dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Beberapa kebutuhan fungsi dari sistem ini antara lain:

- a. Sistem dapat menambahkan data anak.
- b. Sistem dapat menentukan status gizi.
- c. Sistem dapat memetakan status gizi per wilayah.

3.2.2 Analisis Input

Data *input* merupakan data yang digunakan sebagai masukan pada Sistem Intervensi Stunting dan Pemetaan Sebaran Status Gizi. Data yang digunakan antara lain:

- a. Data *input* petugas kesehatan adalah *email* dan *password* yang digunakan untuk login.
- b. Data *input* petugas kesehatan adalah nama, tempat lahir, tanggal lahir, jenis kelamin dan alamat untuk menambah data anak.
- c. Data *input* petugas kesehatan adalah umur, tinggi badan, berat badan, untuk mengetahui status gizi anak.

3.2.3 Analisis Output

Data output merupakan data hasil keluaran dari Sistem Intervensi Stunting dan Pemetaan Sebaran Status Gizi yang dibangun. Adapun output dari sistem adalah:

- a. Pada petugas kesehatan terdapat output data anak, hasil status gizi, statistik dan grafik status gizi dan peta sebaran status gizi

3.2.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Dalam penelitian ini, digunakan beberapa perangkat lunak sebagai pendukung dalam pengembangan Sistem Intervensi Stunting dan Pemetaan Sebaran Status Gizi. Berikut adalah beberapa perangkat lunak yang digunakan:

- a. Windows 11
- b. Laravel
- c. XAMPP
- d. Visual Studio Code
- e. Figma
- f. MySQL
- g. Chrome
- h. Qgis

3.2.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Dalam penelitian ini, digunakan beberapa perangkat keras sebagai pendukung dalam pengembangan Sistem Intervensi Stunting dan Pemetaan Sebaran Status Gizi. Berikut adalah beberapa perangkat keras yang digunakan:

- a. HP Pavilion Gaming Laptop - 15-dk1092tx
- b. *Processor Intel Core i7-10750H*
- c. *RAM 16 GB DDR4-2933 SDRAM*

3.3 Model Keputusan

Dalam penelitian ini, model keputusan dikembangkan untuk memilih intervensi yang sesuai untuk anak-anak dengan status gizi tertentu. Status gizi anak dievaluasi berdasarkan *Z-Score*, dengan menggunakan indeks kategori berat badan per usia (BB/U), tinggi badan per usia (TB/U), dan berat badan per panjang badan (BB/PB).

Tindakan penanganan yang direkomendasikan didasarkan pada status gizi, mengikuti pedoman yang telah ditetapkan oleh para ahli. Oleh karena itu, metode *rule-based reasoning* dengan *forward chaining* digunakan untuk menerapkan aturan-aturan ini ke dalam sistem, sehingga dapat diinterpretasikan secara efektif.

3.3.1 Z-Score Status Gizi Anak

Dalam konteks ini, *Z-Score* merujuk pada parameter status gizi anak. Penghitungan nilai *Z-Score* diperlukan untuk menilai status gizi anak berdasarkan kategori yang tercantum dalam Tabel 2.2.

$$z - score = \frac{\text{Nilai Pengukuran} - \text{Nilai Median}}{\text{Nilai Simpangan Baku Rujukan}} \quad (2.2)$$

Nilai simpang baku rujukan adalah perbedaan antara kasus dan standar deviasi +1 SD atau -1 SD. Apabila BB/U, TB/U, dan BB/PB kasus melebihi median, simpangan baku rujukan dihitung dengan mengurangi median dari +1 SD. Namun, apabila BB/U, TB/U, dan BB/PB kasus berada di bawah median, simpangan baku rujukan dihitung dengan mengurangi median dari -1 SD.

3.3.2 Rule-based Reasoning

Dalam penelitian ini, setelah mengetahui status gizi anak, metode rule-based reasoning diterapkan. Terdapat 3 variabel status gizi anak: pertama, Tinggi Badan per Usia (TB/U) dengan kategori sangat pendek, pendek, normal, dan tinggi; kedua, Berat Badan per Usia (BB/U) dengan kategori berat badan sangat kurang, berat badan kurang, berat badan normal, dan risiko berat badan lebih; dan ketiga, Berat Badan per Panjang Badan (BB/PB) dengan kategori gizi buruk, gizi kurang, gizi normal, berisiko gizi lebih, gizi lebih dan obesitas. Langkah berikutnya adalah melakukan pemeriksaan lanjutan sesuai dengan tata laksana yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini, digunakan model keputusan berbasis *rule-based reasoning* dengan metode *forward chaining*. Berikut adalah aturan-aturan yang digunakan untuk menentukan tata laksana yang sesuai.

Tabel 3. 1 Faktor Determinan

Kode	Faktor Determinan
A	Air bersih
B	Jamban sehat
C	Imunisasi
D	Kecacingan
E	Merokok (keluarga)
F	Riwayat kehamilan ibu

Berdasarkan hasil diskusi dengan Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten, didapatkan bahwa faktor determinan digunakan sebagai salah satu faktor dalam penentuan stunting. Faktor-faktor determinan yang dimaksud meliputi beberapa aspek penting yang dapat mempengaruhi status gizi anak seperti air bersih, jamban sehat, imunisasi, kecacingan, merokok (keluarga) dan riwayat kehamilan ibu.

Tabel 3. 2 Aturan tata laksana pencegahan stunting untuk kondisi stunting

No.	Aturan
1	IF air bersih tidak ada AND jamban sehat tidak ada AND imunisasi tidak AND kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak
2	IF air bersih tidak ada AND imunisasi tidak AND kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak
3	IF air bersih tidak ada AND kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak
4	IF air bersih tidak ada AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak
5	IF air bersih tidak ada AND riwayat kehamilan ibu KEK AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak
6	IF air bersih tidak ada AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak
7	IF jamban sehat tidak ada AND imunisasi tidak AND kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak
8	IF jamban sehat tidak ada AND kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak

No.	Aturan
9	IF jamban sehat tidak ada AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak
10	IF jamban sehat tidak ada AND riwayat kehamilan ibu KEK AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak
11	IF jamban sehat tidak ada AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak
12	IF imunisasi tidak AND kecacangan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak
13	IF imunisasi tidak AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak
14	IF imunisasi tidak AND riwayat kehamilan ibu KEK AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak
15	IF imunisasi tidak and TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak
16	IF kecacangan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak
17	IF kecacangan ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak
18	IF kecacangan ya AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak
19	IF merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak

No.	Aturan
20	IF merokok ya AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak
21	IF riwayat kehamilan ibu KEK AND TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak
22	IF TB/U sangat pendek atau pendek THEN rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak

Tabel 3. 3 Aturan tata laksana pencegahan stunting untuk kondisi gizi buruk

No.	Aturan
1	IF air bersih tidak ada AND jamban sehat tidak ada AND imunisasi tidak AND kecacangan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
2	IF air bersih tidak ada AND imunisasi tidak AND kecacangan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
3	IF air bersih tidak ada AND kecacangan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
4	IF air bersih tidak ada AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
5	IF air bersih tidak ada AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
6	IF air bersih tidak ada AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
7	IF jamban sehat tidak ada AND imunisasi tidak AND kecacangan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)

No.	Aturan
8	IF jamban sehat tidak ada AND kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
9	IF jamban sehat tidak ada AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
10	IF jamban sehat tidak ada AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
11	IF jamban sehat tidak ada AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
12	IF imunisasi tidak AND kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
13	IF imunisasi tidak AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
14	IF imunisasi tidak AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
15	IF imunisasi tidak AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
16	IF kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
17	IF kecacingan ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
18	IF kecacingan ya AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
19	IF merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
20	IF merokok ya AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)

No.	Aturan
21	IF riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
22	IF BB/PB gizi buruk THEN diberikan F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)
23	IF dalam 14 hari BB/PB tidak mengalami perubahan THEN rujuk ke rumah sakit untuk penanganan lebih lanjut

Tabel 3. 4 Aturan tata laksana pencegahan stunting untuk kondisi gizi kurang

No.	Aturan
1	IF air bersih tidak ada AND jamban sehat tidak ada AND imunisasi tidak AND kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari
2	IF air bersih tidak ada AND imunisasi tidak AND kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari
3	IF air bersih tidak ada AND kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari
4	IF air bersih tidak ada AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari
5	IF air bersih tidak ada AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari
6	IF air bersih tidak ada AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari
7	IF jamban sehat tidak ada AND imunisasi tidak AND kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari

No.	Aturan
8	IF jamban sehat tidak ada AND kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari
9	IF jamban sehat tidak ada AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari
10	IF jamban sehat tidak ada AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari
11	IF jamban sehat tidak ada AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari
12	IF imunisasi tidak AND kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari
13	IF imunisasi tidak AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari
14	IF imunisasi tidak AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari
15	IF imunisasi tidak AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari
16	IF kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari
17	IF kecacingan ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari
18	IF kecacingan ya AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari
19	IF merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari

No.	Aturan
20	IF merokok ya AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari
21	IF riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari
22	IF BB/PB gizi kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari

Tabel 3. 5 Aturan tata laksana pencegahan stunting untuk kondisi *underweight*

No.	Aturan
1	IF air bersih tidak ada AND jamban sehat tidak ada AND imunisasi tidak AND kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari
2	IF air bersih tidak ada AND imunisasi tidak AND kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari
3	IF air bersih tidak ada AND kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari
4	IF air bersih tidak ada AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari
5	IF air bersih tidak ada AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari
6	IF air bersih tidak ada AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari
7	IF jamban sehat tidak ada AND imunisasi tidak AND kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari

No	Aturan
8	IF jamban sehat tidak ada AND kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari
9	IF jamban sehat tidak ada AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari
10	IF jamban sehat tidak ada AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari
11	IF jamban sehat tidak ada AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari
12	IF imunisasi tidak AND kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari
13	IF imunisasi tidak AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari
14	IF imunisasi tidak AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari
15	IF imunisasi tidak AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari
16	IF kecacingan ya AND merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK and BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari
17	IF kecacingan ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari

No	Aturan
18	IF kecacingan ya AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari)
19	IF merokok ya AND riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari
20	IF merokok ya AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari
21	IF riwayat kehamilan ibu KEK AND BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari
22	IF BB/U berat badan sangat kurang atau kurang THEN diberikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 14 hari
23	IF dalam 14 hari BB/U tidak mengalami perubahan THEN rujuk ke rumah sakit untuk penanganan lebih lanjut

3.4 Perancangan Sistem

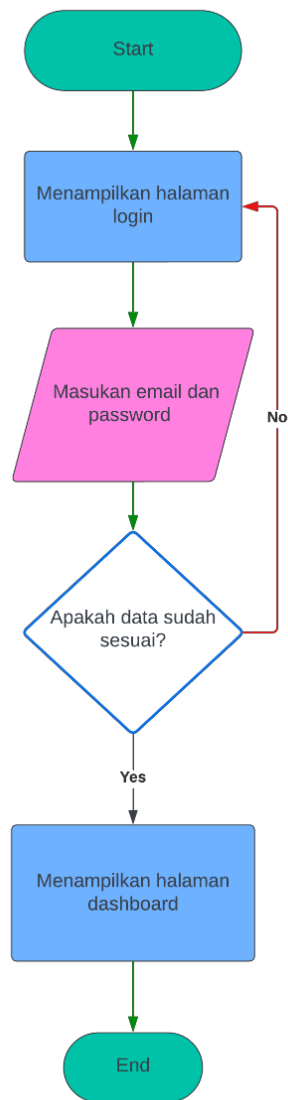
Perancangan sistem ini melibatkan beberapa langkah, termasuk pembuatan diagram alur (*flowchart*), diagram use case, diagram aktivitas, dan desain antarmuka (*user interface*). Detail tentang setiap langkah tersebut dapat ditemukan dalam penjelasan di bawah ini:

3.4.1 Flowchart Diagram

Flowchart adalah representasi visual dari sistem yang menampilkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya. Penggunaan *flowchart* dalam penelitian ini dimaksudkan untuk memperjelas urutan kegiatan dalam sistem. Berikut ini adalah desain *flowchart diagram*.

a. Flowchart Login

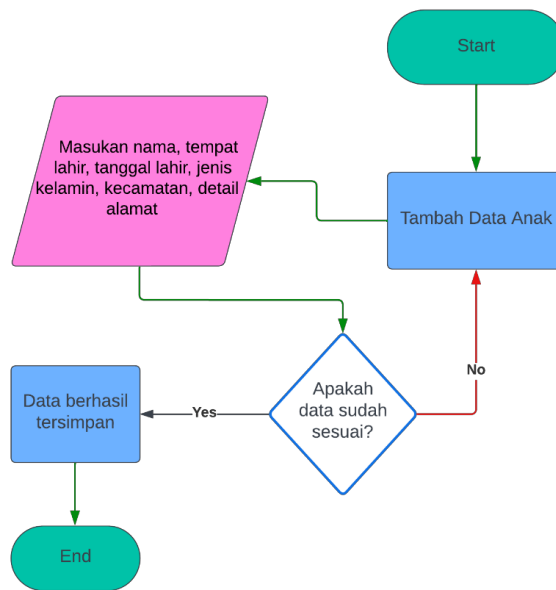
Gambar 3.2 menampilkan *flowchart diagram login*. Pengguna harus mengisi *email* dan *password* sebelum mengakses halaman *dashboard*.



Gambar 3. 2 *Flowchart Login*

b. Flowchart Tambah Data

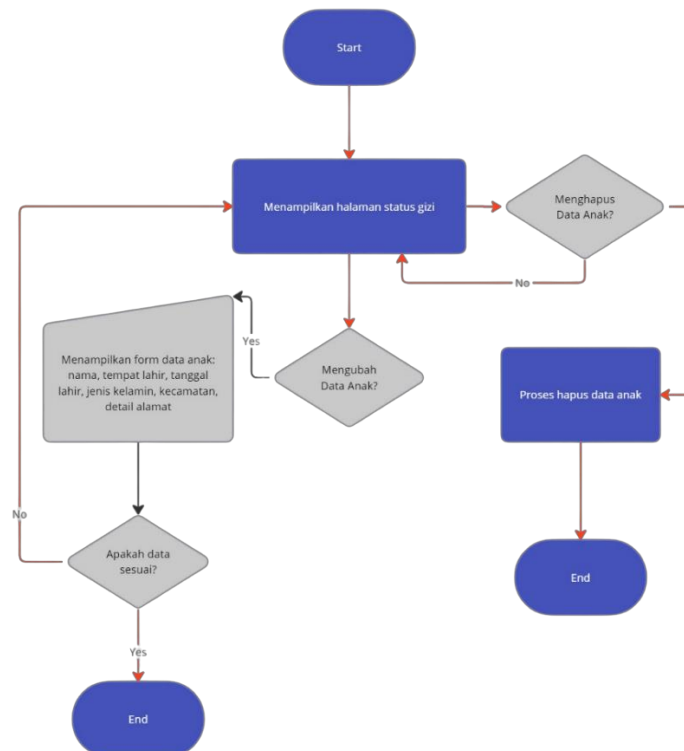
Gambar 3.3 menampilkan diagram *flowchart* tambah data yang menunjukkan pengguna dapat mengisi identitas anak seperti nama, tempat dan tanggal lahir, jenis kelamin, dan alamat.



Gambar 3. 3 *Flowchart* tambah data

c. Flowchart Ubah Data Anak

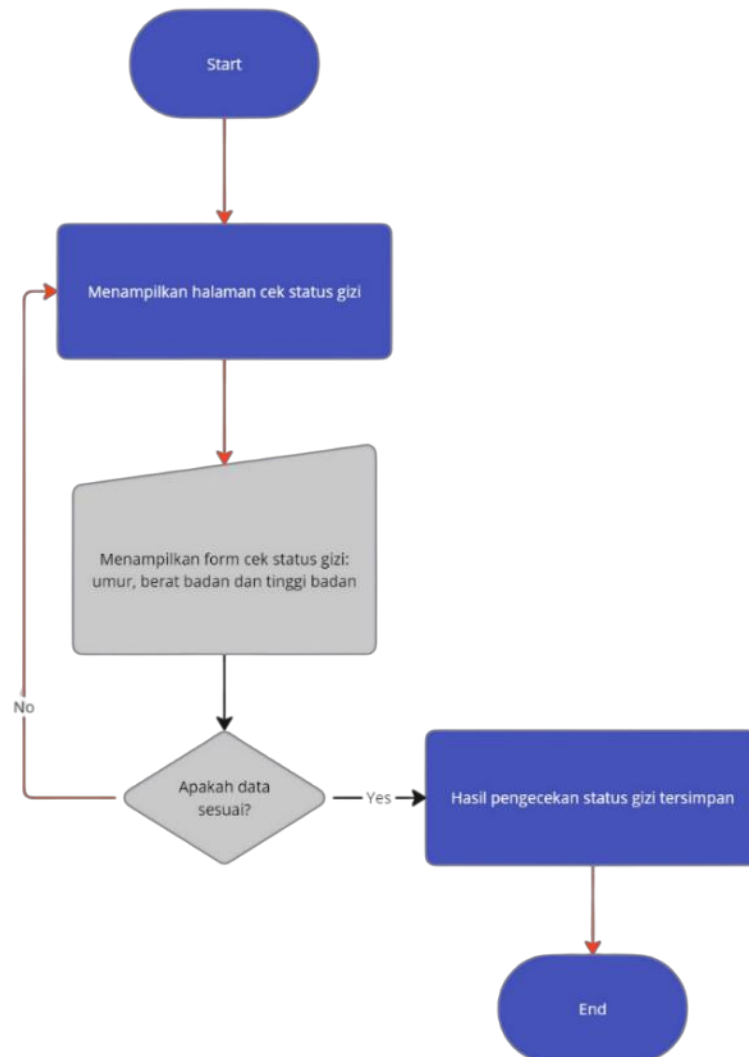
Gambar 3.4 menampilkan *flowchart diagram* ubah data anak. Pengguna dapat mengubah dan menghapus data anak.



Gambar 3. 4 *Flowchart* ubah data anak

d. Flowchart Cek Status Gizi

Gambar 3.5 menampilkan diagram *flowchart* cek status gizi yang menunjukkan pengguna dapat melakukan pengecekan status gizi dengan memasukkan umur, berat badan, dan tinggi badan. Setelah pengecekan berhasil, pengguna akan mendapatkan rekomendasi tindakan terkait status gizi yang diperoleh.



Gambar 3. 5 *Flowchart* cek status gizi

e. Flowchart Lihat Data Anak

Gambar 3.6 menampilkan *flowchart diagram* lihat data anak. Pengguna dapat melihat dan mengekspor data anak ke dalam berbagai format file seperti *csv*, *excel* dan *pdf*.



Gambar 3. 6 *Flowchart* lihat data anak

f. **Flowchart Lihat Sebaran Status Gizi**

Gambar 3.7 menampilkan *flowchart diagram* lihat sebaran status gizi. *Flowchart* ini pengguna dapat melihat grafik persebaran status gizi yang meliputi kondisi *stunting*, gizi buruk dan *underweight*. Terdapat juga peta yang memperlihatkan persebaran kondisi status gizi berdasarkan kecamatan.



Gambar 3. 7 *Flowchart* lihat sebaran status gizi

g. Flowchart Logout

Gambar 3.8 menampilkan *flowchart diagram* logout. Pengguna dapat *logout* dari sistem setelah selesai menggunakan sistem.



Gambar 3. 8 *Flowchart* logout

3.4.2 Use Case Diagram

Diagram *Use Case* adalah representasi visual dari interaksi antara sistem dengan aktor-aktor yang terlibat yang menggambarkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan oleh sistem dari perspektif pengguna. Semua proses fungsional direpresentasikan dalam alur urutan yang sederhana. Diagram *Use Case* dapat ditemukan pada Gambar 3.9.



Gambar 3. 9 Usecase Diagram

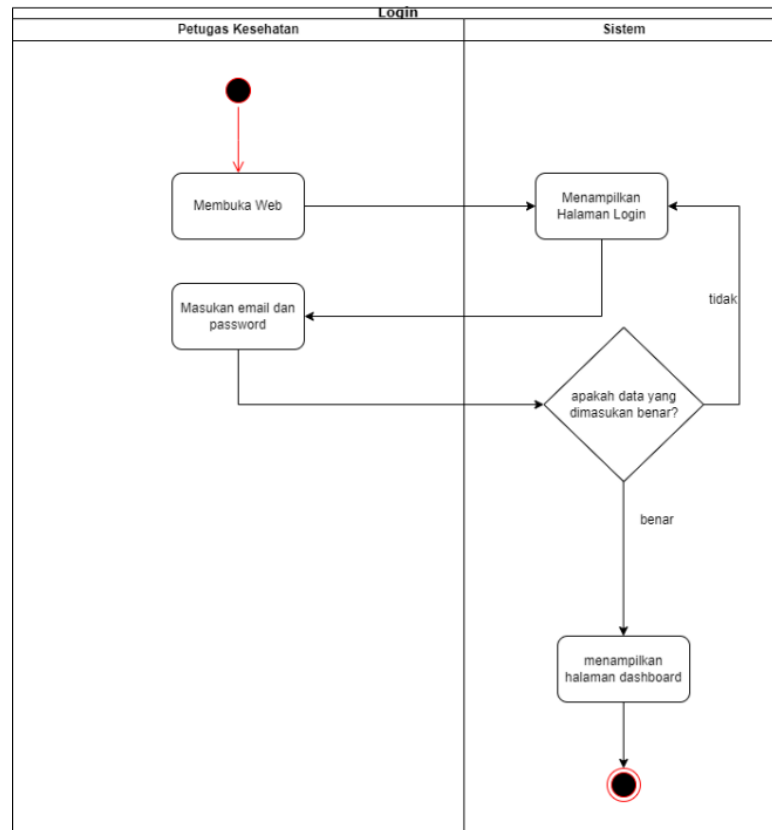
Petugas Kesehatan adalah aktor dalam penggunaan sistem ini. Petugas Kesehatan dapat mengakses sistem mulai dari login, memasukan data anak, melihat data anak, mengecek status gizi, melihat sebaran status gizi dan logout.

3.4.3 Activity Diagram

Penjelasan tentang alur fitur dari Sistem Intervensi Stunting dan Pemetaan Sebaran Status Gizi disajikan dalam bentuk diagram aktivitas. Berikut adalah diagram aktivitas beserta penjelasannya:

A. Activity Diagram Login

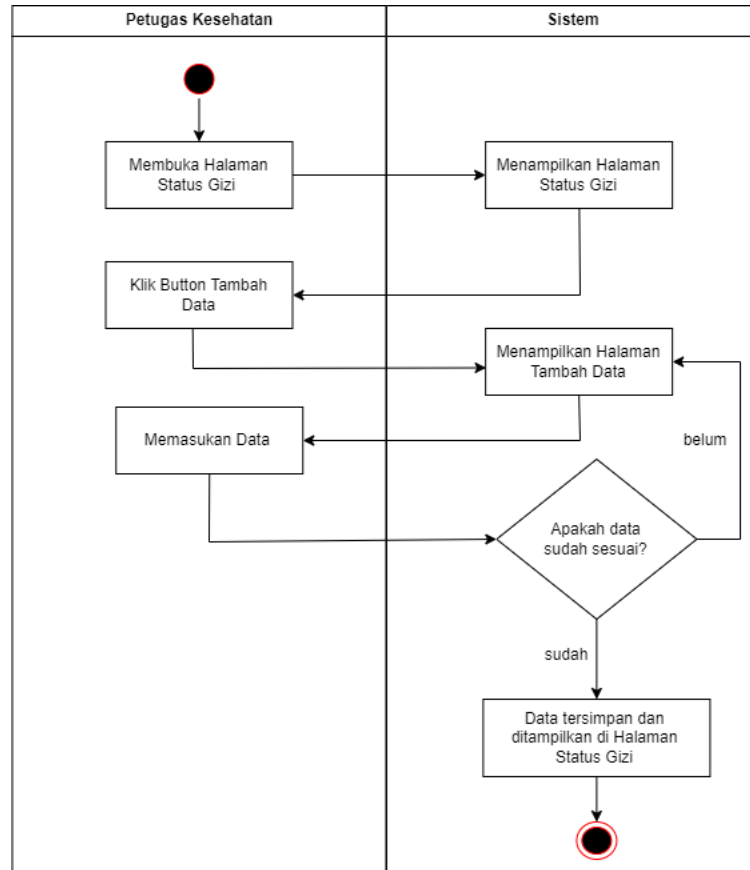
Proses login melibatkan pengisian data pribadi yang telah terdaftar sebelumnya. Petugas Kesehatan memasukan data berupa email dan password kemudian sistem memeriksa apakah data yang dimasukkan telah terdaftar di dalam sistem. Jika benar, maka petugas kesehatan akan diarahkan ke halaman dashboard sistem. Gambar 3.10 merupakan diagram aktivitas untuk proses login.



Gambar 3. 10 Activity Diagram Login

B. Activity Diagram Tambah Data

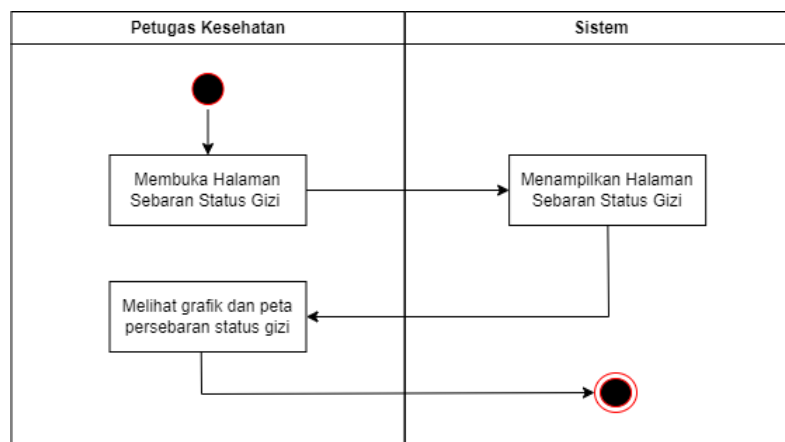
Pada diagram aktivitas ini, petugas kesehatan menginput data seperti nama, umur, tempat lahir, tanggal lahir, jenis kelamin dan alamat. Selanjutnya data akan disimpan dan ditampilkan di halaman Lihat Data.



Gambar 3. 11 *Activity Diagram* Tambah Data

C. Activity Diagram Melihat Sebaran Status Gizi

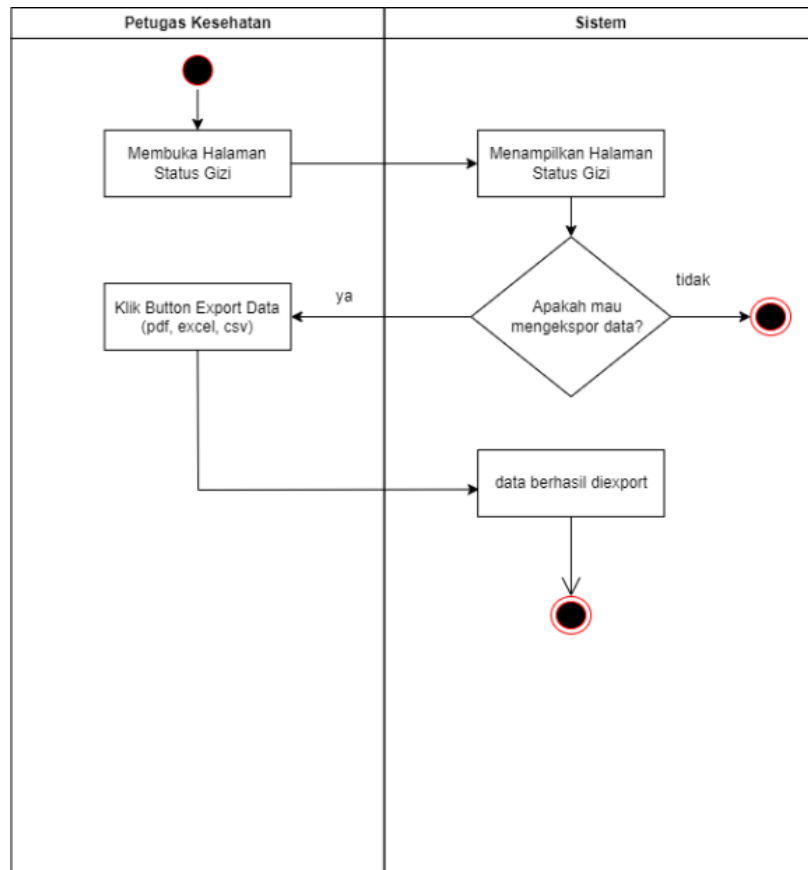
Pada diagram aktivitas ini, petugas kesehatan dapat melihat sebaran stunting. Sebaran status gizi meliputi peta sebaran status gizi dan diagram sebaran status gizi. Gambar 3.12 merupakan diagram aktivitas melihat sebaran status gizi.



Gambar 3. 12 *Activity Diagram* Melihat Sebaran Status Gizi

D. Activity Diagram Melihat Data Anak

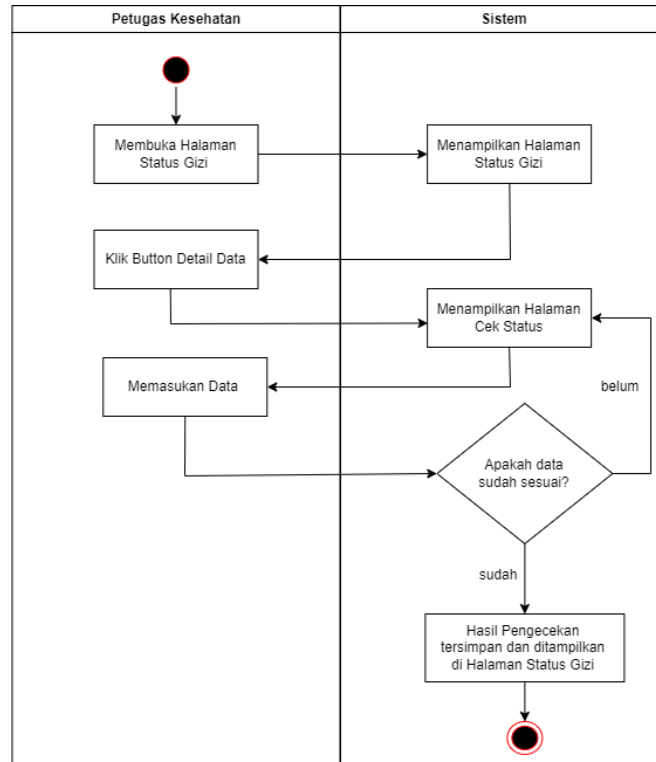
Pada diagram aktivitas ini, petugas kesehatan dapat melihat data status gizi anak dan dapat mengekspor data tersebut ke beberapa jenis format. Gambar 3.13 merupakan diagram aktivitas melihat data anak.



Gambar 3. 13 Activity Diagram Melihat Data Anak

E. Activity Diagram Mengecek Status Gizi

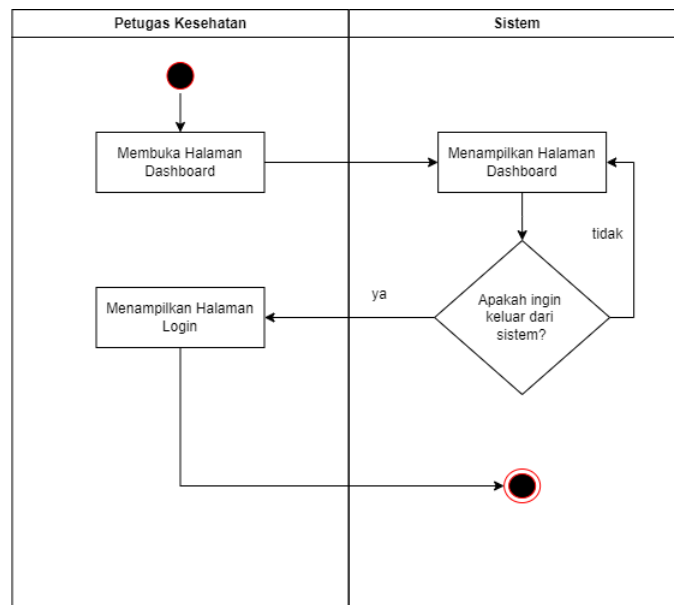
Pada diagram aktivitas ini, petugas kesehatan dapat melakukan pengecekan kepada status gizi kepada anak. Gambar 3.14 merupakan diagram aktivitas mengecek status gizi.



Gambar 3. 14 *Activity Diagram* Mengecek Status Gizi

F. Activity Diagram Logout

Pada diagram aktivitas ini, petugas kesehatan dapat logout dari sistem. Gambar 3.15 merupakan diagram aktivitas logout.



Gambar 3. 15 *Activity Diagram* Logout

3.4.4 Perancangan Database

Dalam Sistem Intervensi Stunting dan Pemetaan Sebaran Status Gizi ini, terdapat beberapa tabel yang digunakan untuk menyimpan data pada sistem, yaitu:

a. Tabel Anak

Tabel ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan data diri anak. Sebelum menjalani pengecekan status gizi, setiap anak akan terlebih dahulu dilakukan registrasi oleh petugas kesehatan dan hasil informasi tersebut akan dicatat dalam tabel anak. Tabel anak dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Tabel anak

Nama Kolom	Tipe	Keterangan
id	int	Primary Key
nik	char	
nama_anak	varchar	
tempat_lahir	varchar	
tanggal_lahir	date	
jenis_kelamin	varchar	
kecamatan	varchar	
detail_alamat	varchar	

b. Tabel Status Gizi

Tabel status gizi digunakan untuk menyimpan informasi terkait dengan hasil pengecekan status gizi pada anak yang dilakukan oleh petugas kesehatan. Melalui tabel ini, setiap detail penting terkait dengan kondisi gizi anak dapat dicatat secara terperinci termasuk hasil penilaian dan rekomendasi terkait status gizi yang didapatkan. Tabel status gizi dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Tabel status gizi

Nama Kolom	Tipe	Keterangan
id_anak	int	Foreign Key
TB/U	varchar	
BB/U	varchar	
BB/PB	varchar	
tindakan	varchar	
tinggi_badan	decimal	
berat_badan	decimal	

Nama Kolom	Tipe	Keterangan
tanggal_periksa	date	
z_score_bbu	decimal	
z_score_tbu	decimal	
z_score_bbpb	decimal	
airBersih	varchar	
jambanSehat	varchar	
imunisasi	varchar	
kecacangan	varchar	
merokok	varchar	
riwayatKehamilan	varchar	

c. Tabel User

Tabel *user* digunakan untuk menyimpan informasi pengguna yang memiliki akses ke sistem ini. Dengan kata lain, tabel *user* berfungsi sebagai database untuk petugas kesehatan. Tabel *user* dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Tabel *user*

Nama Kolom	Tipe	Keterangan
id	int	Primary Key
name	varchar	
email	varchar	
password	varchar	

d. Tabel Rule BB/U

Tabel rule bb/u berperan sebagai penyimpan data aturan antropometri berat badan per usia (BB/U) yang digunakan dalam proses pengecekan status gizi. Informasi yang tersimpan di dalamnya digunakan untuk menentukan status gizi anak dan langkah-langkah yang sesuai dengan status gizi tersebut. Tabel rule bb/u dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Tabel rule bb/u

Nama Kolom	Tipe	Keterangan
age_month	int	
minus_three_sd	double	
minus_two_sd	double	

Nama Kolom	Tipe	Keterangan
minus_one_sd	double	
median	double	
plus_one_sd	double	
plus_two_sd	double	
plus_three_sd	double	

e. Rule TB/U

Tabel rule tb/u berperan sebagai penyimpan data aturan antropometri tinggi badan per usia (TB/U) yang digunakan dalam proses pengecekan status gizi. Informasi yang tersimpan di dalamnya digunakan untuk menentukan status gizi anak dan langkah-langkah yang sesuai dengan status gizi tersebut. Tabel rule tb/u dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Tabel rule tb/u

Nama Kolom	Tipe	Keterangan
age_month	int	
minus_three_sd	double	
minus_two_sd	double	
minus_one_sd	double	
median	double	
plus_one_sd	double	
plus_two_sd	double	
plus_three_sd	double	

f. Tabel Rule BB/PB

Tabel rule bb/pb berperan sebagai penyimpan data aturan antropometri berat badan per panjang badan (BB/PB) yang digunakan dalam proses pengecekan status gizi. Informasi yang tersimpan di dalamnya digunakan untuk menentukan status gizi anak dan langkah-langkah yang sesuai dengan status gizi tersebut. Tabel rule bb/pb dapat dilihat pada tabel 3.11.

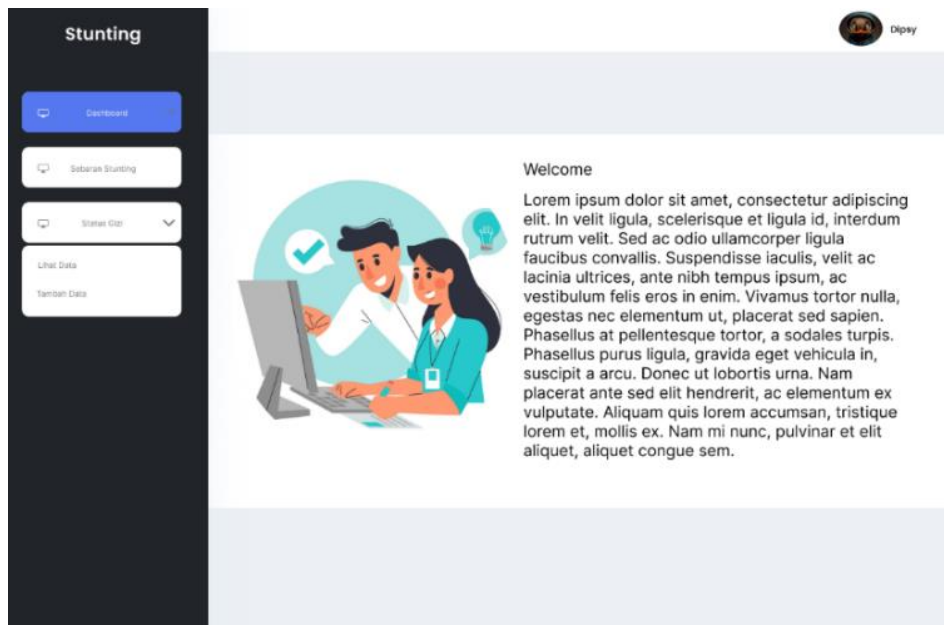
Tabel 3. 11 Tabel rule bb/pb

Nama Kolom	Tipe	Keterangan
Length_cm	int	
minus_three_sd	double	
minus_two_sd	double	
minus_one_sd	double	

Nama Kolom	Tipe	Keterangan
median	double	
plus_one_sd	double	
plus_two_sd	double	
plus_three_sd	double	

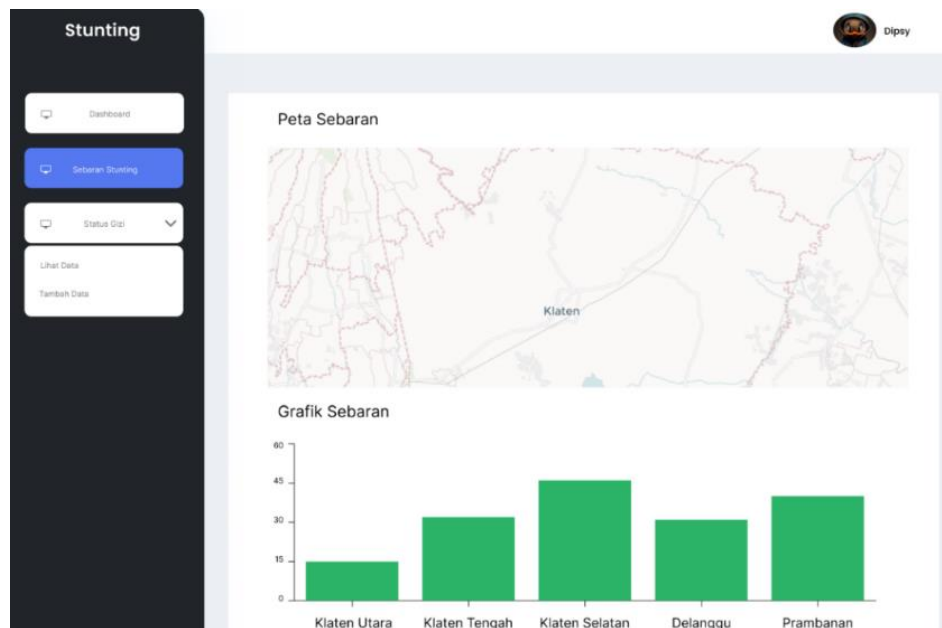
3.4.5 Perancangan Antar Muka

Dalam tahap analisis kebutuhan, kebutuhan-kebutuhan direpresentasikan dalam bentuk prototipe untuk memastikan kebutuhan pengguna terpenuhi. Proses pembuatan prototipe melibatkan penggunaan berbagai tools salah satunya adalah Figma, yang membantu dalam merancang tampilan antarmuka pengguna secara visual dan interaktif. Gambar 3.16 menampilkan desain antarmuka halaman dashboard dari Sistem Intervensi Stunting dan Pemetaan Sebaran Status Gizi. Pada halaman dashboard ini, terdapat penjelasan umum mengenai gambaran sistem.



Gambar 3. 16 Desain Antarmuka halaman dashboard

Gambar 3.17 menampilkan Desain Antarmuka untuk halaman "Sebaran Status Gizi". Pada halaman ini, petugas kesehatan dapat melihat sebaran status gizi dalam bentuk grafik dan peta yang diurutkan berdasarkan kecamatan. Antarmuka ini membantu petugas kesehatan dalam memperoleh pemahaman mengenai sebaran status gizi di berbagai wilayah serta memfasilitasi pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan kondisi yang ada.



Gambar 3. 17 Desain Antarmuka halaman Sebaran Stunting

Gambar 3.18 menampilkan Desain Antarmuka untuk halaman "Tambah Data". Pada halaman ini, petugas kesehatan dapat menambahkan data anak yang akan disimpan dan dapat dilihat di halaman "Lihat Data".

The screenshot shows the 'Stunting' dashboard with the 'Tambah Data' option selected in the sidebar. The main content area displays a form titled 'Isi Data Anak' with the following fields:

- Nama:
- Tempat Lahir:
- Tanggal Lahir:
- Alamat:
- Jenis Kelamin:

A blue 'Submit' button is located at the bottom right of the form.

Gambar 3. 18 Desain Antarmuka halaman Tambah Data

Gambar 3.19 menampilkan Desain Antarmuka untuk halaman "Lihat Data". Pada halaman ini, petugas kesehatan dapat melihat daftar anak yang memiliki potensi mengalami stunting. Antarmuka ini memungkinkan petugas kesehatan untuk memantau kondisi gizi anak-anak dengan lebih efektif dan mengambil langkah-langkah pencegahan yang diperlukan dengan cepat dan tepat.

NO	NAMA	USIA	BERAT BADAN	TINGGI BADAN	STATUS GIZI	JENIS KELAMIN	TEMPAT & TANGGAL LAHIR	ALAMAT
1	Ann Culhane	3	7,3	67	Normal	Perempuan	Yogyakarta, 2019-04-25	Klaten
2	Ahmad Rosser	5	10,19	111	Obesitas	Laki - laki	Yogyakarta, 2019-04-25	Klaten
3	Zain Calzoni	1	4,9	42	Gizi Kurang	Laki - laki	Yogyakarta, 2019-04-25	Klaten
4	Leo Stanton	3	6,6	77	Normal	Laki - laki	Yogyakarta, 2019-04-25	Klaten
5	Kaiya Vetrovs	2	5,4	56	Normal	Perempuan	Yogyakarta, 2019-04-25	Klaten
6	Ryan Westerveit	5	9,2	96	Gizi Lebih	Laki - laki	Yogyakarta, 2019-04-25	Klaten
7	Corey Stanton	2	7,6	88	Obesitas	Laki - laki	Yogyakarta, 2019-04-25	Klaten
8	Adison Aminoff	4	8,1	102	Obesitas	Laki - laki	Yogyakarta, 2019-04-25	Klaten
9	Alfredo Aminoff	2	8,8	91	Obesitas	Laki - laki	Yogyakarta, 2019-04-25	Klaten
10	Allison Botosh	1	7,3	49	Gizi Kurang	Laki - laki	Yogyakarta, 2019-04-25	Klaten

Gambar 3. 19 Desain Antarmuka halaman Lihat Data

Gambar 3.20 menampilkan Desain Antarmuka untuk halaman "Cek Status Gizi". Pada halaman ini, petugas kesehatan dapat melakukan pengecekan terhadap anak-anak yang memiliki potensi mengalami stunting. Setelah menekan tombol "Hitung", hasil pengecekan akan ditampilkan seperti yang terlihat pada Gambar 3.21. Antarmuka ini memungkinkan petugas kesehatan untuk mengevaluasi status gizi anak-anak dengan cepat dan akurat sehingga tindakan pencegahan yang diperlukan untuk mencegah stunting dapat segera dilakukan.

The screenshot shows the 'Cek Status Gizi' form within the 'Stunting' application. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, Sebaran Stunting, Status Gizi (selected), Lihat Data, and Tambah Data. The main content area features a form with the following fields: Nama, Umur, Berat Badan, and Tinggi Badan. Each field has a corresponding input box. Below the form is a blue 'Hitung' button. The application logo 'Dipsy' is visible in the top right corner.

Gambar 3. 20 Desain Antarmuka halaman Cek Status Gizi

The screenshot shows the 'Perhitungan Status Gizi' result page. The left sidebar is identical to the previous screenshot. The main content area displays the result: 'Status Gizi: Buruk' in red text. Below this, there are two buttons: 'Perlu Tindakan Lebih Lanjut' and 'Kembali'. The application logo 'Dipsy' is visible in the top right corner.

Gambar 3. 21 Desain Antarmuka halaman hasil dari Cek Status Gizi

3.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem bertujuan untuk mengevaluasi keberhasilan sistem dari sudut pandang pengguna serta ketepatan dalam proses diagnosis yang dilakukan oleh sistem. Dalam penelitian ini, digunakan dua metode pengujian yaitu pengujian efektivitas dan *user acceptance test*. Pengujian efektivitas bertujuan untuk menilai sejauh mana sistem mampu memberikan diagnosis status gizi anak secara akurat dibandingkan dengan diagnosis yang dilakukan oleh petugas kesehatan. Pengujian ini akan menunjukkan apakah sistem dapat diandalkan dalam menentukan status gizi anak. *User acceptance test* dijalankan dengan melaksanakan berbagai skenario dan kasus uji yang telah ditetapkan untuk sistem tersebut. Proses ini melibatkan pengguna akhir yang akan menggunakan sistem dalam situasi nyata. Pengguna akan mengevaluasi apakah sistem sudah memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna (Wahyudi & Alameka, 2023). Hasil dari pengujian ini akan dibandingkan dengan ekspektasi awal sistem untuk menentukan apakah sistem berfungsi sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Dengan demikian, pengujian ini memastikan bahwa sistem tidak hanya akurat dalam diagnosis tetapi juga dapat diterima dan digunakan secara efektif oleh pengguna akhir.

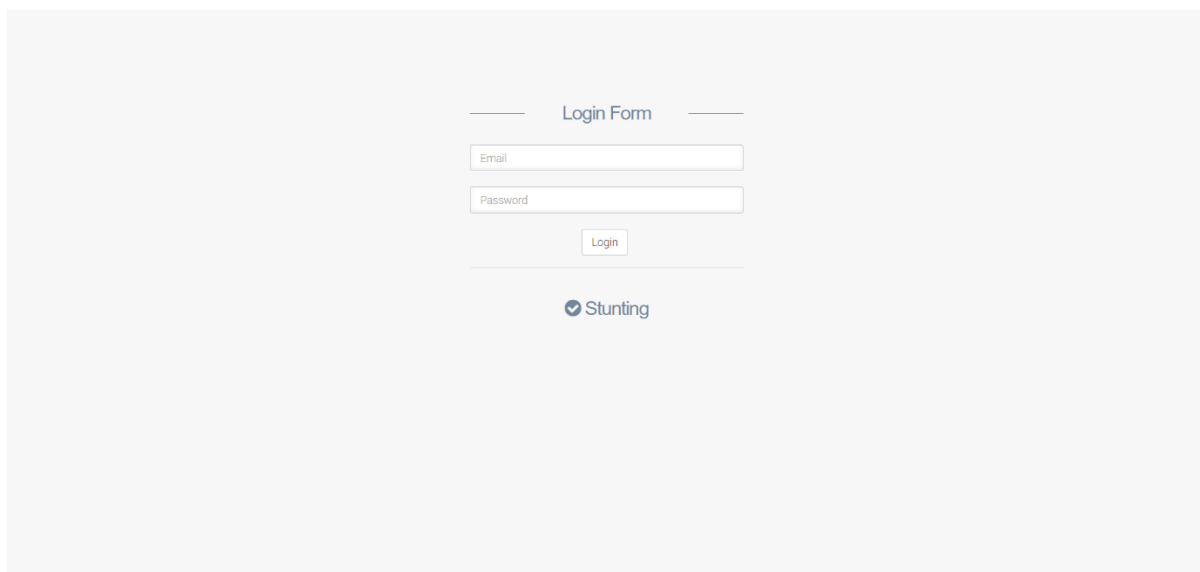
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

Implementasi adalah langkah saat rancangan yang telah disusun diterapkan ke dalam sistem yang sedang dibangun. Dalam konteks Sistem Intervensi Stunting dan Pemetaan Sebaran Status Gizi, implementasi mencakup proses penerapan sistem yang telah dirancang untuk pencegahan stunting pada anak.

4.1.1 Halaman Login

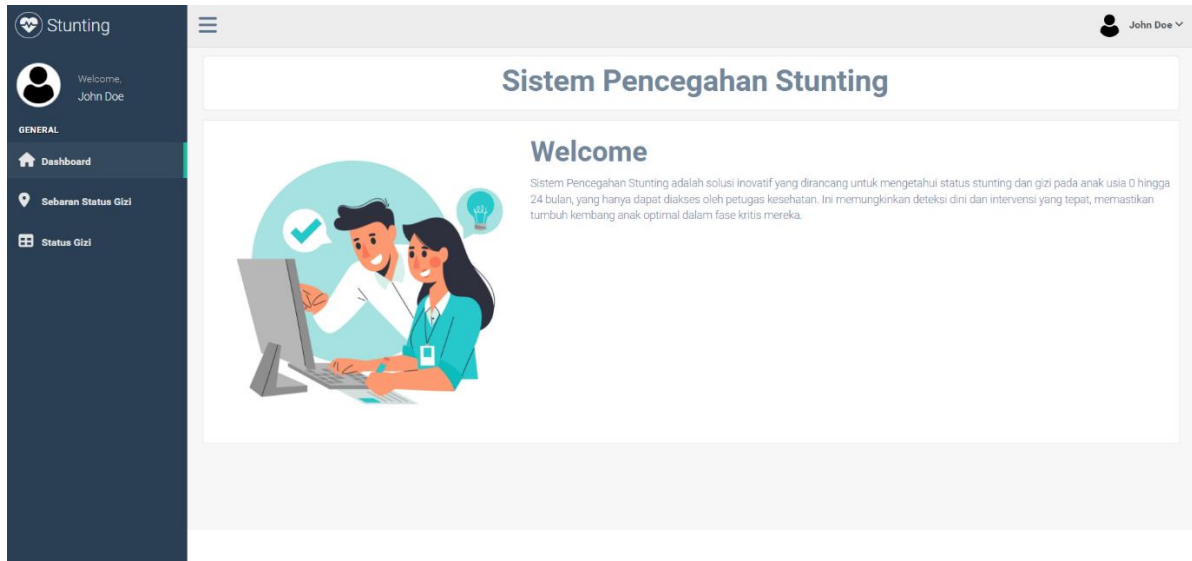
Halaman *login* adalah antarmuka pada sebuah sistem yang memungkinkan pengguna untuk mengaksesnya dengan memasukkan informasi pengenalan yang valid seperti alamat *email* dan kata sandi. Pada halaman ini pengguna diwajibkan untuk mengisi *email* dan *password*. Halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Halaman *login*

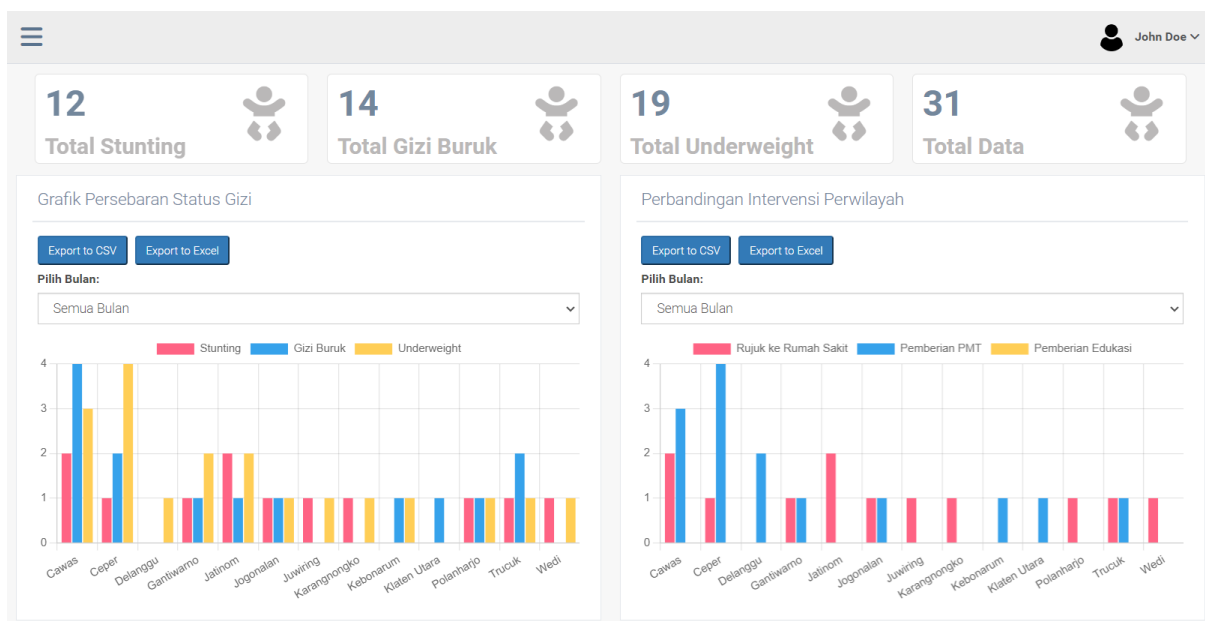
4.1.2 Halaman *Dashboard*

Halaman *dashboard* adalah antarmuka utama dalam sistem yang menyajikan rangkuman informasi penting secara visual dalam satu tampilan. Pada halaman ini dijelaskan terkait tujuan dari sistem ini dan siapa pengguna dari sistem ini. Halaman *dashboard* dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Gambar 4. 2 Halaman *dashboard*

4.1.3 Halaman Sebaran Status Gizi

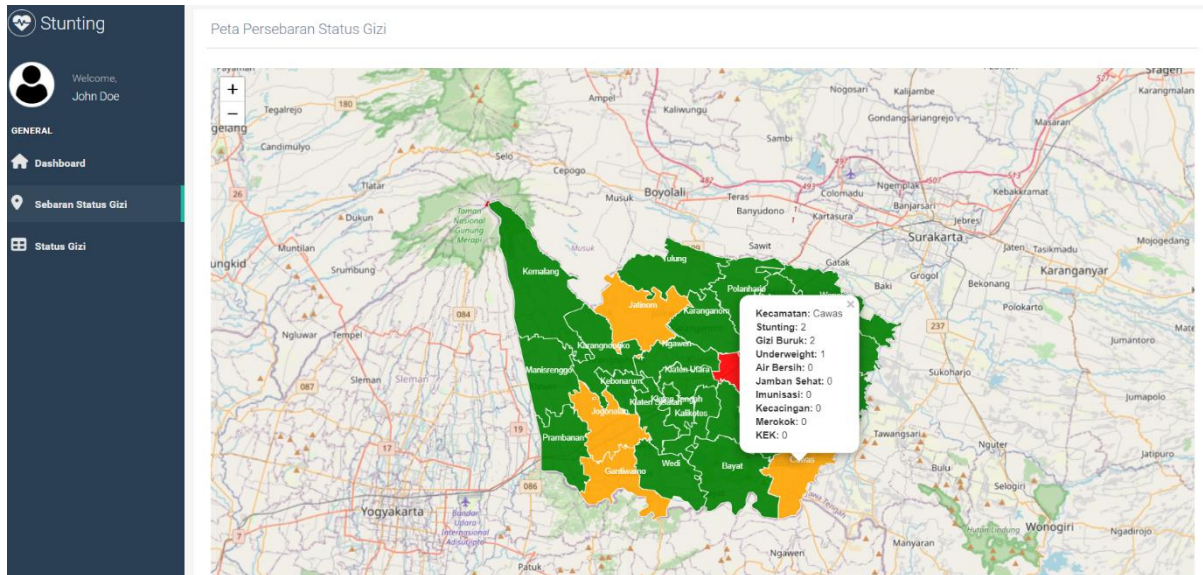
Halaman Sebaran Status Gizi merupakan halaman yang berisi data terkait status gizi di setiap kecamatan dalam bentuk *chart* dan *map*. Gambar 4.3 merupakan tampilan terkait persebaran status gizi dan perbandingan intervensi yang diberikan di Kabupaten Klaten.



Gambar 4. 3 Grafik persebaran status gizi di Kabupaten Klaten

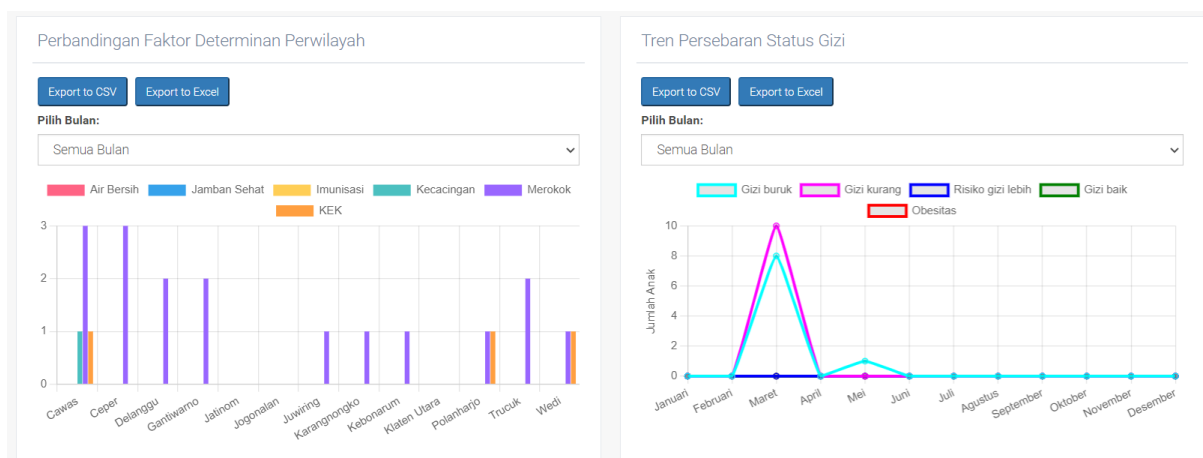
Pada Gambar 4.4 menampilkan peta yang menggambarkan persebaran status gizi yang tercatat di setiap kecamatan. Kecamatan yang memiliki persentase stunting, gizi buruk dan

underweight tinggi ditunjukkan dengan warna merah, persentase sedang ditunjukkan dengan warna oranye dan persentase rendah ditunjukkan dengan warna hijau. Terdapat juga informasi terkait kondisi air bersih, jamban sehat, imunisasi, kecacingan, merokok dan riwayat ibu hamil.



Gambar 4. 4 Peta persebaran status gizi di Kabupaten Klaten

Pada Gambar 4.5 terdapat *barchart* yang menggambarkan perbandingan faktor determinan perwilayah. Kemudian terdapat juga *linechart* yang merepresentasikan tren persebaran status gizi pada anak-anak berusia 0 hingga 24 bulan. Penyajian data ini memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai sebaran faktor determinan serta tren persebaran status gizi.



Gambar 4. 5 Grafik persebaran status gizi di Kabupaten Klaten

4.1.4 Halaman Status Gizi

Halaman Status Gizi merupakan halaman yang digunakan untuk mengelola data status gizi anak. Pada halaman ini terdapat data detail dari anak seperti id, nama, tanggal lahir, alamat, tanggal pemeriksaan dan tindakan. Petugas kesehatan juga dapat melakukan ekspor data ke dalam berbagai format, seperti pdf, csv maupun excel. Halaman status gizi dapat dilihat pada Gambar 4.6.

The screenshot shows the 'Status Gizi' page with the following data:

ID	Nama	Tanggal Lahir	Alamat	Waktu Pemeriksaan	Tindakan	Action
1001	Samsul	18 Agustus 2023	Jalan Bali no 51, Klaten Utara	Selasa, 2 April 2024 - 17:30	Berikan PMT berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari.	Detail Data Ubah Data Hapus Data
1011	Caca	05 Januari 2024	Dangkringan, Cepher	Selasa, 2 April 2024 - 17:30	Berikan PMT berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani.	Detail Data Ubah Data Hapus Data
1002	Mariadi	02 Desember 2023	Kalikangkung, Cepher	Sabtu, 30 Maret 2024 - 17:30	Rujuk ke rumah sakit untuk evaluasi stunting oleh Dokter Spesialis Anak.	Detail Data Ubah Data Hapus Data
1008	Jacob	05 Januari 2024	Jembarna, Klaten Utara	Sabtu, 30 Maret 2024 - 17:30	Rujuk ke rumah sakit untuk evaluasi stunting oleh Dokter Spesialis Anak.	Detail Data Ubah Data Hapus Data
1009	Alexander	03 Februari 2024	Jimbakan, Klaten Utara	Minggu, 31 Maret 2024 - 17:30	Rujuk ke rumah sakit untuk evaluasi stunting oleh Dokter Spesialis Anak.	Detail Data Ubah Data Hapus Data
1010	Basus	10 Februari 2024	Bumirejo, Klaten Utara	Minggu, 31 Maret 2024 - 17:30	Rujuk ke rumah sakit untuk evaluasi stunting oleh Dokter Spesialis Anak.	Detail Data Ubah Data Hapus Data
1003	Theresa	01 November 2023	JAKAL, Klaten Tengah	-	-	Detail Data Ubah Data Hapus Data
1004	Matheusi	05 Januari 2024	Kalasan, Prambanan	-	-	Detail Data Ubah Data Hapus Data
1005	Olisyany	01 September 2023	Klungkung, Klaten Utara	-	-	Detail Data Ubah Data Hapus Data
1006	Sasa	01 Februari 2024	JAKAL, Klaten Tengah	-	-	Detail Data Ubah Data Hapus Data

Gambar 4. 6 Halaman Status Gizi

4.1.5 Halaman Tambah Data

Halaman Tambah Data merupakan halaman yang digunakan untuk menambahkan data anak. Pada halaman ini petugas kesehatan dapat memasukkan data anak seperti nama, NIK, tempat dan tanggal lahir, jenis kelamin dan alamat kedalam sistem. Halaman tambah data dapat dilihat pada Gambar 4.7. Apabila form sudah diisi dengan benar maka akan muncul pop up seperti pada Gambar 4.8 kemudian data tersimpan ditampilkan pada halaman status gizi. Apabila terjadi kesalahan pada saat pengisian form seperti kolom yang kosong atau data tidak sesuai dengan format maka, tampilan peringatan akan muncul seperti Gambar 4.9.

The screenshot shows the 'Tambah Data' page in the Stunting application. The page has a dark blue sidebar on the left with the Stunting logo and a user profile for John Doe. The main content area is titled 'Tambah Data' and contains a form with the following fields:

- Nama ***: Nama Lengkap
- NIK ***: NIK
- Tempat Lahir ***: Tempat Lahir
- Tanggal Lahir ***: dd/mm/yyyy
- Jenis Kelamin ***: Pilih Jenis Kelamin
- Kecamatan ***: Pilih Kecamatan
- Detail Alamat ***: Alamat Lengkap

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Batal' (Cancel) and 'Submit'.

Gambar 4. 7 Halaman Tambah Data

The screenshot shows the 'Tambah Data' page after a successful submission. A green banner at the top of the form area displays the message 'Data berhasil disimpan!'. A white modal box is centered over the form, containing a green checkmark icon, the text 'Berhasil!', and the message 'Data berhasil disimpan!' with an 'OK' button. The form fields and 'Batal'/'Submit' buttons are visible in the background but are dimmed.

Gambar 4. 8 Tampilan setelah data berhasil disimpan

The screenshot shows the 'Tambah Data' page with validation errors. The form fields contain the following data:

- Nama ***: Odyssey123 (Error: Nama anak hanya boleh mengandung huruf.)
- NIK ***: 3310060311220009 (Error: NIK yang Anda masukkan sudah terdaftar.)
- Tempat Lahir ***: New York
- Tanggal Lahir ***: 12/07/2024 (Error: Tanggal lahir tidak boleh lebih dari tanggal saat ini.)
- Jenis Kelamin ***: Laki-Laki
- Kecamatan ***: Polanharjo
- Detail Alamat ***: adadeh

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Batal' (Cancel) and 'Submit'.

Gambar 4. 9 Tampilan pada saat data gagal disimpan

4.1.6 Halaman Cek Status

Halaman Cek Status merupakan halaman untuk memeriksa kondisi gizi anak dengan input data berat dan tinggi badan. Metode *Z-Score* digunakan untuk menilai status gizi anak. *Z-Score* ini dihitung berdasarkan data antropometri yaitu berat badan, tinggi badan dan usia anak. Proses perhitungan *Z-Score* membandingkan data yang diinputkan dengan data standar deviasi yang sudah ditetapkan sehingga menghasilkan nilai yang menunjukkan seberapa besar penyimpangan dari data standar deviasi. Nilai *Z-Score* ini kemudian dikategorikan ke dalam beberapa status gizi, untuk indikator BB/U seperti berat badan sangat kurang, berat badan kurang, berat badan normal, risiko berat badan lebih dan berat badan lebih. Untuk indikator TB/U yaitu sangat pendek, pendek, normal dan tinggi. Untuk indikator BB/PB yaitu gizi buruk, gizi kurang, gizi baik, risiko gizi lebih, gizi lebih dan obesitas. Klasifikasi status gizi ini mengikuti ambang batas yang telah ditentukan oleh *WHO*.

Setelah *Z-Score* dihitung dan status gizi anak ditentukan, informasi ini ditampilkan secara rinci di tab riwayat pemeriksaan. Pada tab ini, tidak hanya status gizi yang ditampilkan tetapi juga riwayat pengukuran sebelumnya yang memungkinkan petugas kesehatan untuk melihat tren perkembangan gizi anak dari waktu ke waktu.

Berikutnya, sistem akan menentukan intervensi yang diperlukan dengan menggunakan metode *rule-based reasoning*. Metode ini bekerja dengan menerapkan serangkaian aturan yang telah ditentukan sebelumnya berdasarkan kebijakan kesehatan terutama dalam penerapan tata laksana pencegahan stunting. Setiap aturan dirancang untuk mengaitkan status gizi anak yang diidentifikasi melalui *Z-Score* dengan tindakan intervensi yang paling tepat. Misalnya, jika seorang anak teridentifikasi mengalami stunting dan salah satu dari enam faktor determinan yang tercantum dalam tabel 3.1 terpilih, sistem akan merekomendasikan intervensi berupa rujukan ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak. (detail terkait intervensi stunting dapat dilihat pada tabel 3.2).

Selain itu, petugas kesehatan juga dapat mengekspor data ke dalam berbagai format, seperti *PDF*, *CSV*, dan *Excel* sehingga memudahkan dalam penyimpanan dan analisis data lebih lanjut. Halaman cek status gizi dapat dilihat pada Gambar 4.10 dan Gambar 4.11. Berikut adalah contoh penerapan metode *Z-Score* dan *rule-based reasoning* dalam pengecekan status gizi anak:

- a. Petugas kesehatan menginputkan data antropometri anak, yang mencakup berat badan, tinggi badan, dan umur. Pengecekan status gizi dilakukan menggunakan metode *Z-Score*,

yang membandingkan data antropometri dari anak dengan data standar deviasi yang sudah ditetapkan.

- b. Setelah data diinputkan, sistem akan secara otomatis menghitung *Z-Score* dan menentukan status gizi anak berdasarkan hasil perhitungan tersebut. Rumus perhitungan *Z-Score* dapat dilihat pada persamaan (2.1).
- c. Berdasarkan status gizi yang telah diidentifikasi, sistem akan memberikan intervensi yang tepat menggunakan metode *rule-based reasoning*. Metode ini menerapkan aturan-aturan yang telah ditentukan sebelumnya untuk menyesuaikan intervensi sesuai dengan kondisi gizi anak. Urutan prioritas dalam pemberian intervensi dimulai dengan indikator TB/U diikuti oleh BB/PB dan kemudian BB/U.

Kasus 1

Seorang anak laki-laki berusia 2 bulan memiliki tinggi badan 61 cm, berat badan 4,8 kg serta tidak memiliki akses air bersih dan tidak memiliki jamban yang sehat. Berikut penerapan *Z-Score* dan *rule-based reasoning* dalam penentuan status gizi dan pemberian intervensi.

Berdasarkan persamaan (2.1) didapatkan hasil perhitungan untuk perhitungan *Z-Score* untuk TB/U (tinggi badan per umur), BB/PB (berat badan per panjang badan) dan BB/U (berat badan per umur):

- a. TB/U (tinggi badan per umur) adalah 1,3 yang berdasarkan kategori ambang batas status gizi, nilai *Z-Score* 1,3 termasuk kondisi normal (dapat dilihat pada tabel 2.2).
- b. BB/PB (berat badan per panjang badan) adalah -3,0 yang Berdasarkan kategori ambang batas status gizi, nilai *Z-Score* -3,0 termasuk kondisi gizi kurang (dapat dilihat pada tabel 2.2).
- c. BB/U (berat badan per umur) adalah -1,14 Berdasarkan kategori ambang batas status gizi, nilai *Z-Score* -1,14 termasuk kondisi berat badan normal (dapat dilihat pada tabel 2.2).

Selanjutnya dari penentuan *Z-Score* tersebut akan diberikan intervensi yang sesuai. Pemberian intervensi menggunakan metode *rule-based reasoning*. Dalam kasus ini indikator berat badan per panjang badan (BB/PB) adalah gizi kurang maka intervensi yang diberikan adalah pemberian PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari.

Kasus 2

Seorang anak perempuan berusia 10 bulan memiliki tinggi badan 72 cm, berat badan 6,15 kg berasal dari keluarga dengan kebiasaan merokok dan ibu yang mengalami kurang energi kronis (KEK) selama kehamilan. Berikut penerapan *Z-Score* dan *rule-based reasoning* dalam penentuan status gizi dan pemberian intervensi.

Berdasarkan persamaan (2.1) didapatkan hasil perhitungan untuk perhitungan *Z-Score* untuk TB/U (tinggi badan per umur), BB/PB (berat badan per panjang badan) dan BB/U (berat badan per umur):

- a. TB/U (tinggi badan per umur) adalah 0,20 yang kategori ambang batas status gizi, nilai *Z-Score* 0,20 termasuk kondisi normal (dapat dilihat pada tabel 2.2).
- b. BB/PB (berat badan per panjang badan) adalah -3,06 yang Berdasarkan kategori ambang batas status gizi, nilai *Z-Score* -3,06 termasuk kondisi gizi buruk (dapat dilihat pada tabel 2.2).
- c. BB/U (berat badan per umur) adalah -2,35 Berdasarkan kategori ambang batas status gizi, nilai *Z-Score* -2,35 termasuk kondisi berat badan kurang (dapat dilihat pada tabel 2.2).

Selanjutnya dari penentuan *Z-Score* tersebut akan diberikan intervensi yang sesuai. Pemberian intervensi menggunakan metode *rule-based reasoning*. Dalam kasus ini indikator berat badan per panjang badan (BB/PB) adalah gizi buruk maka intervensi yang diberikan adalah pemberian F75 selama 3 hari, F1000 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) dan jika dalam 14 hari tidak mengalami perubahan maka rujuk ke rumah sakit untuk penanganan lebih lanjut.

Kasus 3

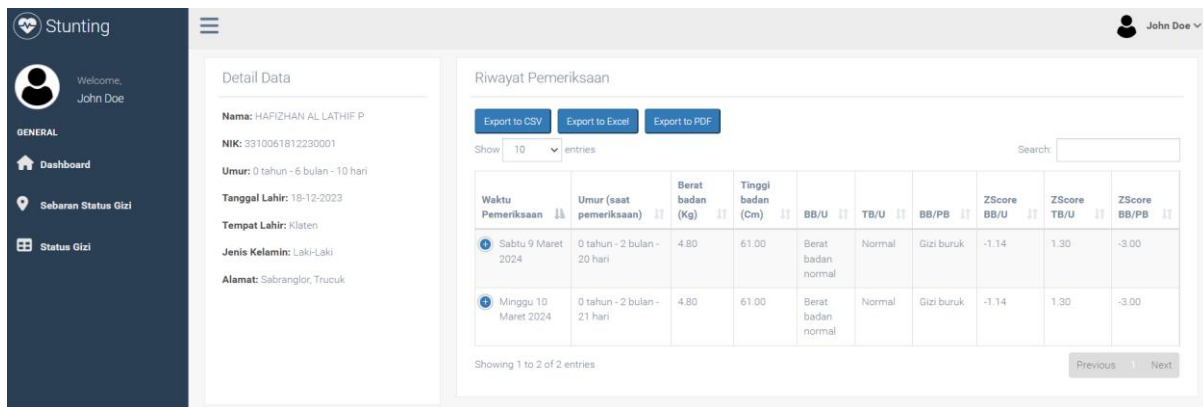
Seorang anak perempuan berusia 19 bulan memiliki tinggi badan 74 cm, berat badan 6,3 kg berasal dari keluarga dengan kebiasaan merokok dan ibu yang mengalami kurang energi kronis (KEK) selama kehamilan. Berikut penerapan *Z-Score* dan *rule-based reasoning* dalam penentuan status gizi dan pemberian intervensi.

Berdasarkan persamaan (2.1) didapatkan hasil perhitungan untuk perhitungan *Z-Score* untuk TB/U (tinggi badan per umur), BB/PB (berat badan per panjang badan) dan BB/U (berat badan per umur):

- a. TB/U (tinggi badan per umur) adalah -2,65 yang kategori ambang batas status gizi, nilai *Z-Score* 0,20 termasuk kondisi pendek (dapat dilihat pada tabel 2.2).

- b. BB/PB (berat badan per panjang badan) adalah -3,37 yang Berdasarkan kategori ambang batas status gizi, nilai *Z-Score* -3,37 termasuk kondisi gizi buruk (dapat dilihat pada tabel 2.2).
- c. BB/U (berat badan per umur) adalah -3,41 Berdasarkan kategori ambang batas status gizi, nilai *Z-Score* -3,41 termasuk kondisi berat badan sangat kurang (dapat dilihat pada tabel 2.2).

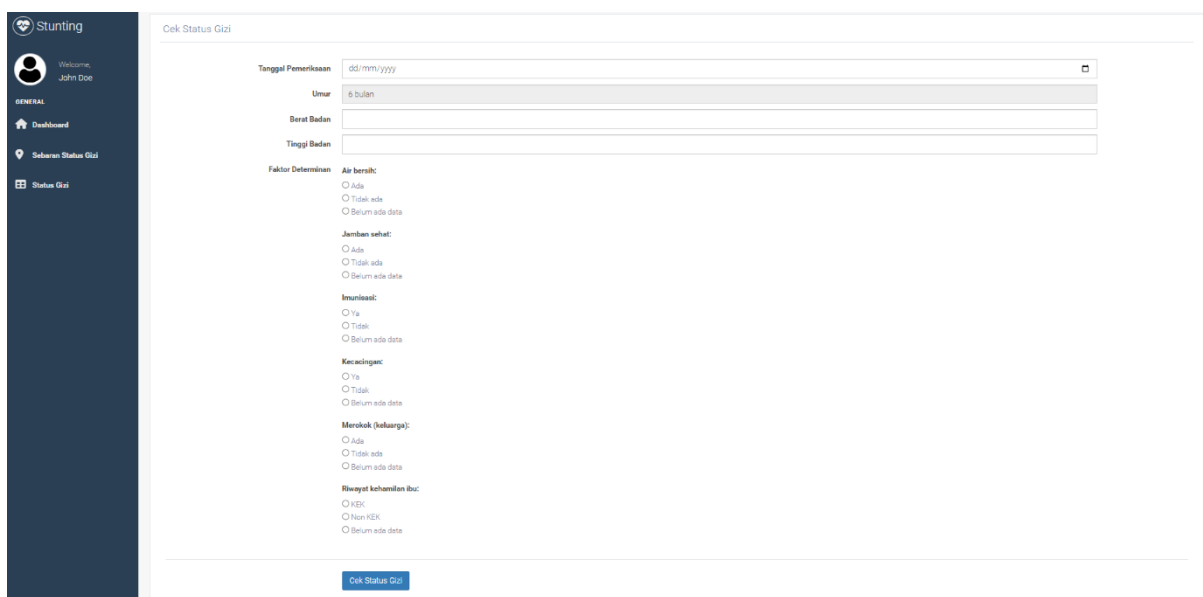
Selanjutnya dari penentuan *Z-Score* tersebut akan diberikan intervensi yang sesuai. Pemberian intervensi menggunakan metode *rule-based reasoning*. Dalam kasus ini indikator tinggi badan per umur (TB/U) adalah sangat pendek maka intervensi yang diberikan adalah rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak.



The screenshot shows the 'Detail Data' and 'Riwayat Pemeriksaan' (Examination History) sections of the Stunting application. The patient's name is HAFIZHAN AL LATHIF P, NIK: 3310061812230001, and he was born on 18-12-2023. The examination history table shows two entries, both on 9 and 10 March 2024, with a weight of 4.80 kg and height of 61.00 cm. The ZScore for BB/U is -1.14, for TB/U is 1.30, and for BB/PB is -3.00.

Waktu Pemeriksaan	Umur (saat pemeriksaan)	Berat badan (Kg)	Tinggi badan (Cm)	BB/U	TB/U	BB/PB	ZScore BB/U	ZScore TB/U	ZScore BB/PB
Sabtu 9 Maret 2024	0 tahun - 6 bulan - 10 hari	4.80	61.00	Berat badan normal	Normal	Gizi buruk	-1.14	1.30	-3.00
Minggu 10 Maret 2024	0 tahun - 2 bulan - 20 hari	4.80	61.00	Berat badan normal	Normal	Gizi buruk	-1.14	1.30	-3.00

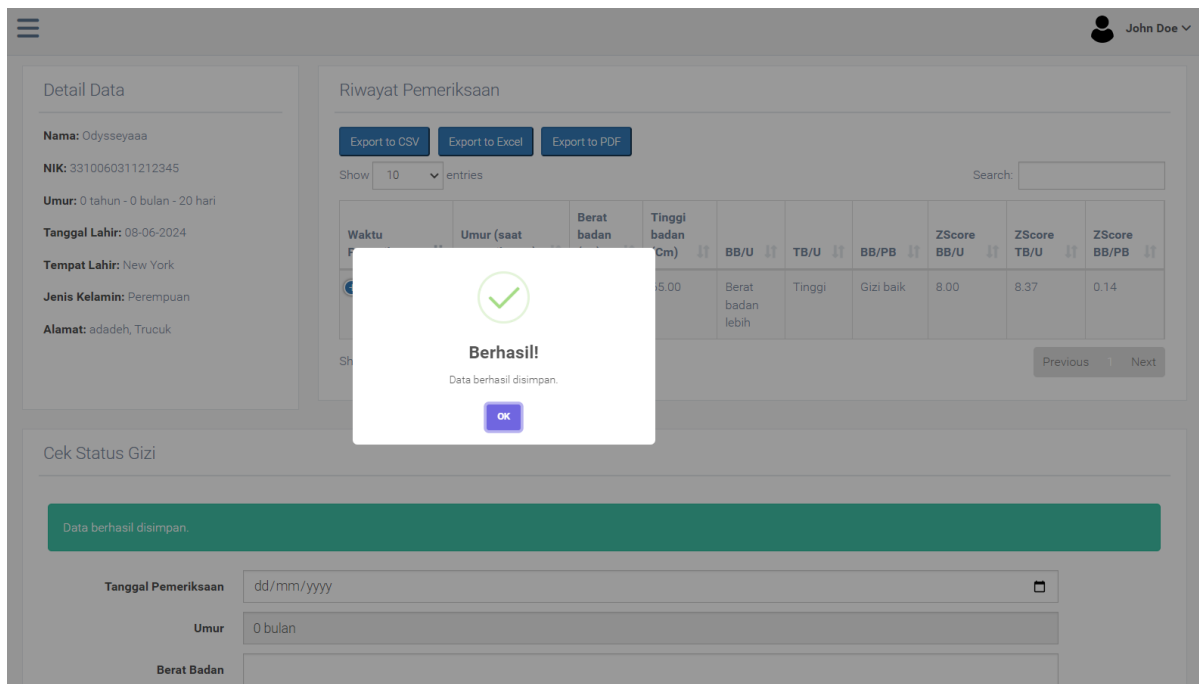
Gambar 4. 10 Halaman Cek status gizi



The screenshot shows the 'Cek Status Gizi' form in the Stunting application. The form includes fields for 'Tanggal Pemeriksaan' (dd/mm/yyyy), 'Umur' (6 bulan), 'Berat Badan', and 'Tinggi Badan'. Below these fields are several sections for determining factors: 'Alir berair', 'Jamban sehat', 'Imunisasi', 'Kecacingan', and 'Merokok (keluarga)'. Each section has radio buttons for 'Ada', 'Tidak ada', and 'Belum ada data'. There is also a section for 'Riwayat kehamilan ibu' with radio buttons for 'KEK', 'Non KEK', and 'Belum ada data'. A 'Cek Status Gizi' button is located at the bottom of the form.

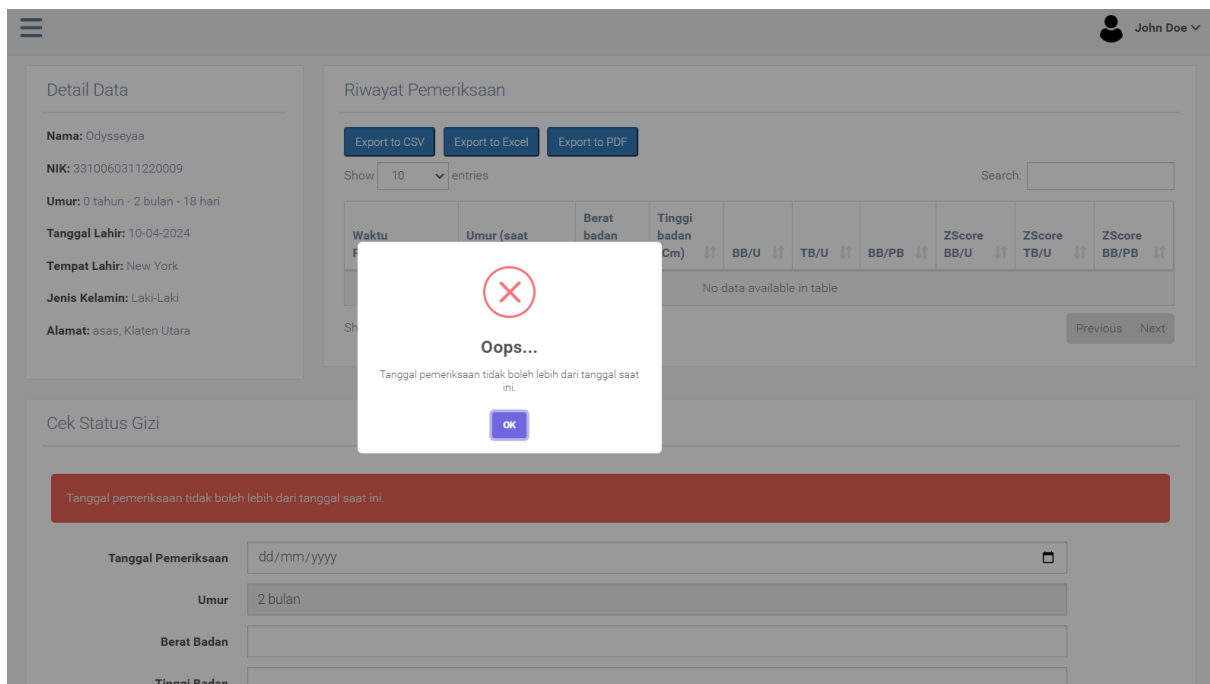
Gambar 4. 11 Form cek status gizi

Pada Gambar 4.12 adalah tampilan setelah pengecekan status gizi pada anak berhasil dilakukan.

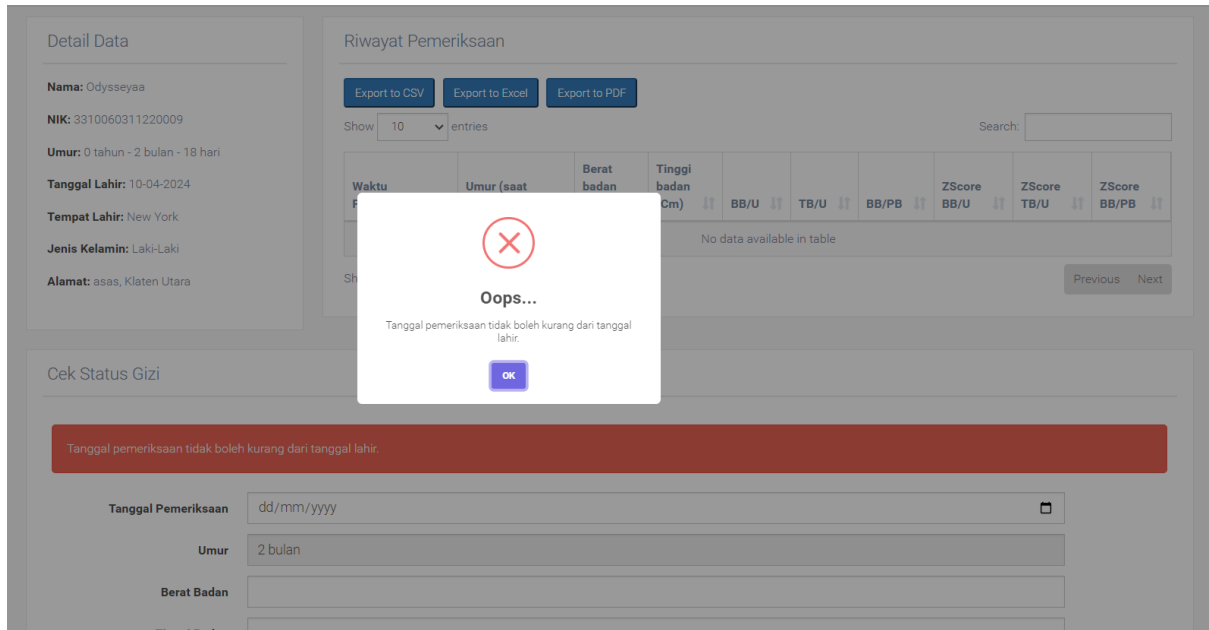


Gambar 4. 12 Tampilan pengecekan status gizi berhasil

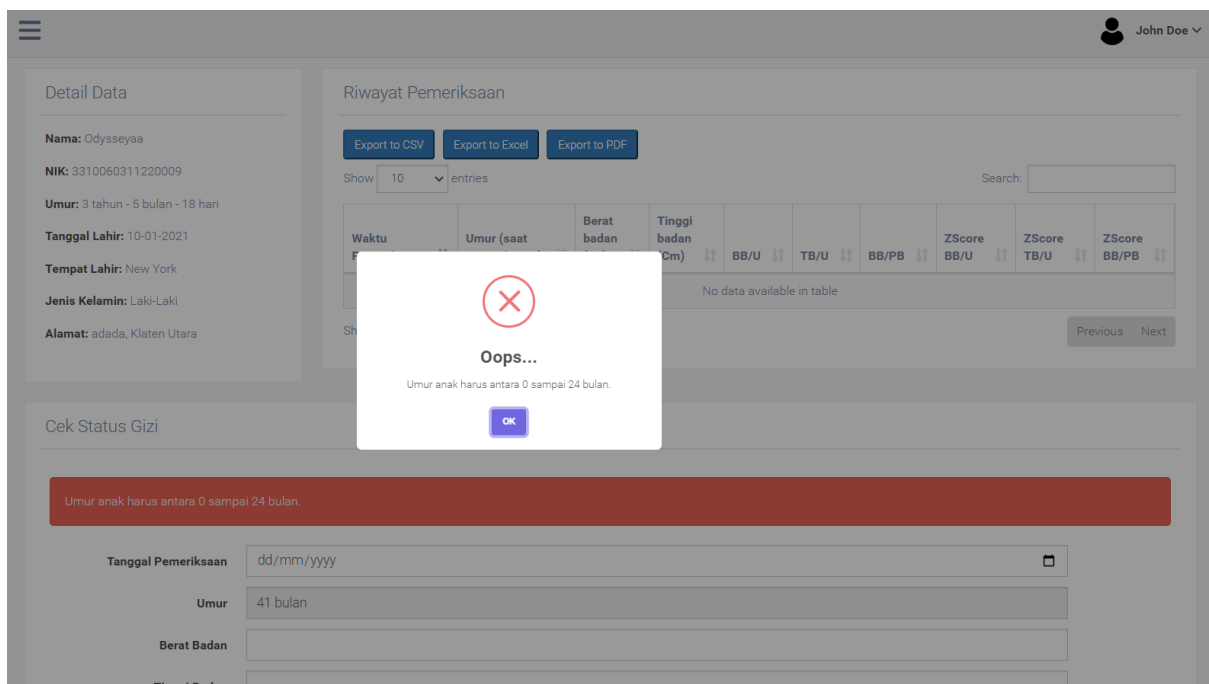
Pada Gambar 4.13, Gambar 4.14 dan Gambar 4.15 adalah kondisi saat pengecekan status gizi pada anak mengalami kegagalan.



Gambar 4. 13 Tampilan pengecekan status gizi pada saat gagal dikarenakan tanggal pemeriksaan melebihi tanggal saat ini



Gambar 4. 14 Tampilan pengecekan status gizi pada saat gagal dikarenakan tanggal periksa kurang dari tanggal lahir



Gambar 4. 15 Tampilan pengecekan status gizi pada saat gagal dikarenakan umur anak melebihi 24 bulan

4.2 Pengujian Sistem

Langkah terakhir dalam penelitian ini adalah melakukan uji coba sistem. Proses ini dijalankan untuk memastikan bahwa sistem yang dirancang dan diterapkan telah memenuhi kriteria yang ditetapkan sejak awal perencanaan.

4.2.1 User Acceptance Test

User acceptance test adalah pengujian dengan melaksanakan berbagai skenario dan kasus uji yang telah direncanakan untuk sistem tersebut. Proses ini melibatkan pengguna akhir yang akan menggunakan sistem dalam kondisi nyata. Pengguna akan menilai apakah sistem sudah memenuhi kebutuhan dan ekspektasi pengguna (Wahyudi & Alameka, 2023).

Pada pengujian ini, *user* yang dijadikan subjek pengujian adalah Ka. Sub Koordinator Kesehatan Keluarga dan Gizi dan petugas di bidang kesehatan masyarakat Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten. Tabel 4.1 adalah tabel daftar responden dan Tabel 4.2 adalah tabel kuesioner pengujian.

Tabel 4. 1 Daftar responden

Nama	Jabatan
Bekti Sayekti	Ka. Sub koordinator Kesehatan Keluarga dan Gizi
Reta	Petugas Kesehatan bidang kesehatan masyarakat

Tabel 4. 2 Pertanyaan kuesioner

No.	Pertanyaan
1	Sistem mudah dipahami dan digunakan?
2	Informasi yang ditampilkan sudah informatif?
3	Tampilan sistem ini menarik?
4	Petugas kesehatan dapat mengelola data dengan mudah?
5	Halaman peta persebaran status gizi dapat dipahami dengan mudah?
6	Adanya sistem ini dapat membuat pekerjaan dalam upaya pencegahan stunting menjadi lebih efektif dan efisien?

Untuk setiap pertanyaan dalam kuesioner, terdapat lima opsi respons yang memiliki bobot nilai yang beragam. Pilihan "Sangat Setuju" bernilai 5, "Setuju" bernilai 4, "Cukup Setuju" bernilai 3, "Tidak Setuju" bernilai 2, dan "Sangat Tidak Setuju" bernilai 1.

Setelah merancang pertanyaan dan opsi jawaban dengan bobot dan persentase nilai, tahap berikutnya adalah menghimpun respons dari para responden. Tabel 4.3 adalah respons dari responden terkait.

Tabel 4. 3 Hasil kuesioner

No.	Pertanyaan	Persentase
1	Sistem mudah dipahami dan digunakan?	100%
2	Informasi yang ditampilkan sudah informatif?	100%
3	Tampilan sistem ini menarik?	90%
4	Petugas kesehatan dapat mengelola data dengan mudah?	80%
5	Halaman peta persebaran status gizi dapat dipahami dengan mudah?	90%
6	Adanya sistem ini dapat membuat pekerjaan dalam upaya pencegahan stunting menjadi lebih efektif dan efisien?	80%

Berdasarkan kalkulasi tersebut, pengujian *user acceptance* dengan kuesioner yang diisi oleh responden dan mendapatkan skor keseluruhan sebesar 89,8%. Setelah melakukan pengujian masih terdapat kekurangan dan beberapa saran terkait sistem ini, antara lain adalah perlunya pemetaan yang lebih mendetail, dapat menambahkan data anak melalui format excel dan halaman admin untuk mengelola data anak dan intervensi yang diberikan. Dalam sistem ini intervensi yang diberikan masih terbatas sehingga kedepannya dapat memperluas dan menambah cakupan intervensi yang memungkinkan intervensi tersebut menjangkau berbagai aspek kesehatan dan gizi secara lebih komprehensif.

4.2.2 Pengujian Efektivitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi sistem dengan membandingkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten. Data yang digunakan untuk pengujian mencakup 25 anak dengan kriteria usia 0-24 bulan. Jenis kelamin dalam sampel ini terdiri dari 15 anak laki-laki dan 10 anak perempuan. Variabel pengujian yang digunakan adalah Berat Badan per Umur (BB/U), Tinggi Badan per Umur (TB/U) dan Berat Badan per Panjang Badan (BB/PB). Sampel data anak dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Perbandingan status gizi pengukuran antropometri

No.	Nama	Tanggal pemeriksaan	Hasil pemeriksaan manual			Hasil sistem		
			BB/U	TB/U	BB/PB	BB/U	TB/U	BB/PB
1	Hafizhan	09/03/2024	Kurang	Normal	Gizi Buruk	Normal	Normal	Gizi Buruk
2	Rindu	08/03/2024	Sangat Kurang	Sangat Pendek	Gizi Buruk	Sangat Kurang	Pendek	Gizi Buruk
3	Anezka	06/03/2024	Normal	Tinggi	Gizi Buruk	Normal	Tinggi	Gizi Kurang
4	Rasya	09/03/2024	Kurang	Normal	Gizi Buruk	Normal	Normal	Gizi Buruk
5	Abdul	13/03/2024	Sangat Kurang	Sangat Pendek	Gizi Buruk	Sangat Kurang	Sangat Pendek	Gizi Buruk
6	Ahza	09/03/2024	Sangat Kurang	Normal	Gizi Buruk	Kurang	Normal	Gizi Buruk
7	Krisna	05/03/2024	Sangat Kurang	Sangat Pendek	Gizi Buruk	Sangat Kurang	Sangat Pendek	Gizi Buruk
8	Denada	09/03/2024	Sangat Kurang	Normal	Gizi Buruk	Sangat Kurang	Normal	Gizi Buruk
9	Rizky	01/03/2024	Sangat Kurang	Sangat Pendek	Gizi Buruk	Sangat Kurang	Sangat Pendek	Gizi Buruk
10	Shaqueena	07/03/2024	Kurang	Normal	Gizi Buruk	Kurang	Normal	Gizi Buruk
11	Hammas	14/03/2024	Kurang	Normal	Gizi Buruk	Kurang	Normal	Gizi Buruk
12	Yayang	07/03/2024	Sangat Kurang	Sangat Pendek	Gizi Buruk	Sangat Kurang	Sangat Pendek	Gizi Buruk
13	Allif	15/03/2024	Sangat Kurang	Normal	Gizi Buruk	Sangat Kurang	Normal	Gizi Buruk
14	Briana	08/03/2024	Kurang	Normal	Gizi Buruk	Kurang	Normal	Gizi Buruk
15	Nafessha	08/03/2024	Sangat Kurang	Sangat Pendek	Gizi Buruk	Sangat Kurang	Sangat Pendek	Gizi Buruk
16	Antares	12/03/2024	Normal	Normal	Gizi Buruk	Normal	Normal	Gizi Buruk
17	Naura	05/03/2024	Sangat Kurang	Pendek	Gizi Buruk	Sangat Kurang	Pendek	Gizi Kurang
18	Jionathan	15/03/2024	Kurang	Normal	Gizi Buruk	Kurang	Normal	Gizi Buruk
19	Azzahra	15/03/2024	Sangat Kurang	Pendek	Gizi Buruk	Sangat Kurang	Pendek	Gizi Kurang

No.	Nama	Tanggal pemeriksaan	Hasil pemeriksaan manual			Hasil sistem		
			BB/U	TB/U	BB/PB	BB/U	TB/U	BB/PB
20	Albara	06/03/2024	Sangat Kurang	Normal	Gizi Buruk	Sangat Kurang	Normal	Gizi Buruk
21	Zaifa	19/03/2024	Sangat Kurang	Pendek	Gizi Buruk	Sangat Kurang	Pendek	Gizi Buruk
22	Arkha	18/03/2024	Kurang	Normal	Gizi Buruk	Kurang	Normal	Gizi Buruk
23	Alenna	13/03/2024	Normal	Tinggi	Gizi Buruk	Normal	Tinggi	Gizi Buruk
24	Raka	06/03/2024	Sangat Kurang	Pendek	Gizi Buruk	Sangat Kurang	Pendek	Gizi Buruk
25	Nadeva	13/03/2024	Sangat Kurang	Pendek	Gizi Buruk	Sangat Kurang	Pendek	Gizi Buruk

Setelah melakukan perbandingan, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan *precision*, *recall* dan *accuracy* untuk BB/U (berat badan per umur), TB/U (tinggi badan per umur) dan BB/PB (berat badan per panjang badan).

Berdasarkan persamaan (2.4), (2.5) dan (2.6) didapatkan hasil perhitungan untuk perhitungan *precision*, *recall* dan *accuracy* untuk BB/U (berat badan per umur):

- Precision = 0,933
- Recall = 0,933
- Accuracy = 0,92

Berdasarkan persamaan (2.4), (2.5) dan (2.6) didapatkan hasil perhitungan untuk perhitungan *precision*, *recall* dan *accuracy* untuk TB/U (tinggi badan per umur):

- Precision = 1,0
- Recall = 0,857
- Accuracy = 0,96

Berdasarkan persamaan (2.4), (2.5) dan (2.6) didapatkan hasil perhitungan untuk perhitungan *precision*, *recall* dan *accuracy* untuk BB/PB (berat badan per panjang badan):

- Precision = 0,88
- Recall = 1,0
- Accuracy = 0,88

Berdasarkan perhitungan tersebut, hasil untuk Berat Badan per Umur (BB/U) mencatat *precision* sebesar 0,933, *recall* sebesar 0,933, dan *accuracy* sebesar 0,92. Untuk Tinggi Badan per Umur (TB/U), nilai *precision* sebesar 1,0, *recall* sebesar 0,867, dan *accuracy* sebesar 0,96. Sementara itu, hasil untuk Berat Badan per Panjang Badan (BB/PB) mencatat *precision* sebesar 0,88, *recall* sebesar 1,0, dan *accuracy* sebesar 0,88. Selanjutnya, hasil-hasil ini perlu dievaluasi menggunakan AUC untuk membandingkan dengan nilai-nilai yang terdapat dalam Tabel 2.5. Dari tabel tersebut, nilai *Area Under Coverage (AUC)* untuk BB/PB berada dalam rentang 0.8 – 0.9, menunjukkan bahwa sistem memiliki akurasi yang baik. Sementara nilai *AUC* untuk BB/U dan TB/U berada dalam rentang 0.9 – 1.0, yang menunjukkan bahwa sistem memiliki akurasi yang sangat baik. Namun, metode *z-score* memiliki kekurangan, yaitu akurasi BB/PB masih berada dalam rentang yang baik, sehingga perlu ditingkatkan lagi.

Tabel 4. 5 Ketepatan penentuan tata laksana

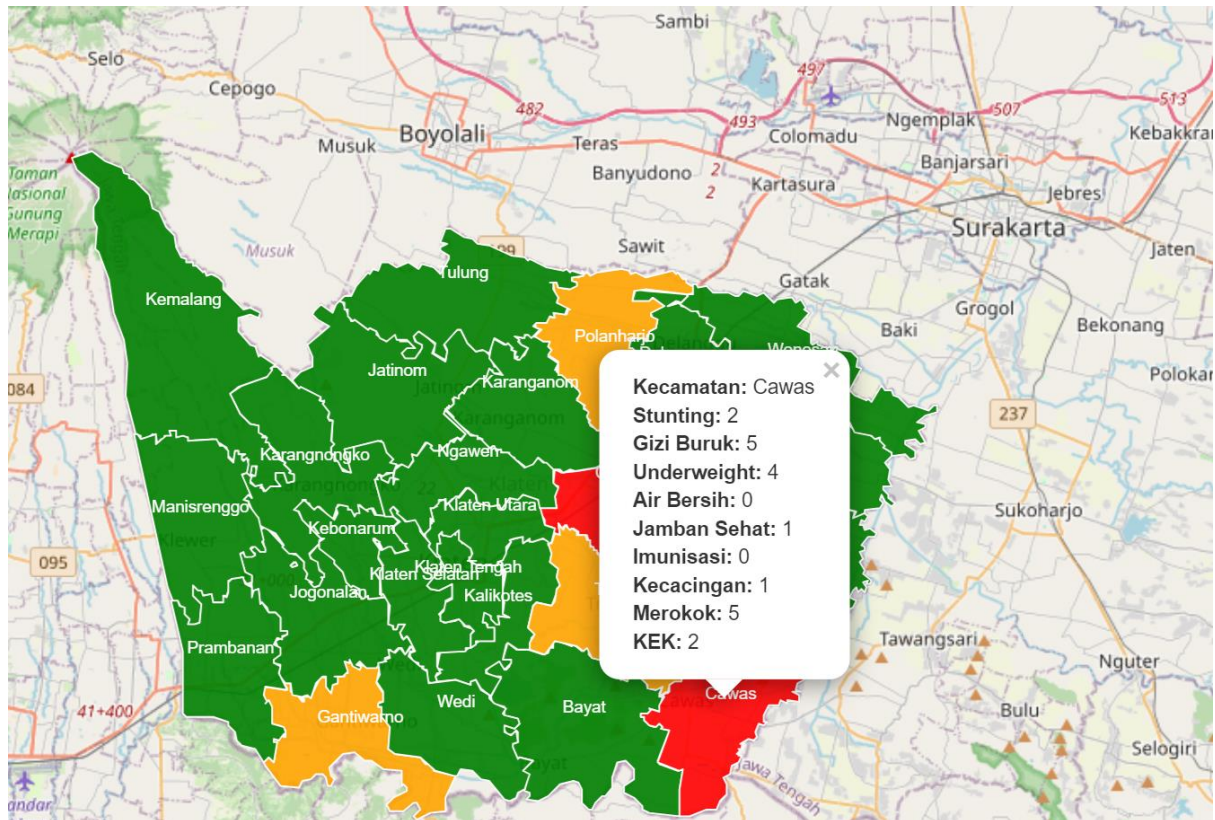
No.	Nama	Tindakan	Ketepatan
1	Hafizhan	Berikan F75 selama 3 hari, F100 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)	Tepat
2	Rindu	Rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak	Tepat
3	Anezka	Berikan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) berbasis bahan pangan lokal yang kaya akan protein hewani selama 90 hari	Tepat
4	Rasya	Berikan F75 selama 3 hari, F100 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)	Tepat
5	Abdul	Rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak	Tepat
6	Ahza	Berikan F75 selama 3 hari, F100 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)	Tepat
7	Krisna	Rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak	Tepat
8	Denada	Berikan F75 selama 3 hari, F100 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)	Tepat
9	Rizky	Rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak	Tepat
10	Shaqueena	Berikan F75 selama 3 hari, F100 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)	Tepat
11	Hammas	Berikan F75 selama 3 hari, F100 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)	Tepat
12	Yayang	Rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak	Tepat
13	Allif	Berikan F75 selama 3 hari, F100 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)	Tepat
14	Briana	Berikan F75 selama 3 hari, F100 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)	Tepat
15	Nafessha	Rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak	Tepat
16	Antares	Berikan F75 selama 3 hari, F100 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)	Tepat

No.	Nama	Tindakan	Ketepatan
17	Naura	Rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak	Tepat
18	Jionathan	Berikan F75 selama 3 hari, F100 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)	Tepat
19	Azzahra	Rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak	Tepat
20	Albara	Berikan F75 selama 3 hari, F100 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)	Tepat
21	Zaifa	Rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak	Tepat
22	Arkha	Berikan F75 selama 3 hari, F100 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)	Tepat
23	Alenna	Berikan F75 selama 3 hari, F100 selama 11 hari dan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)	Tepat
24	Raka	Rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak	Tepat
25	Nadeva	Rujuk ke rumah sakit untuk dilakukan konfirmasi terhadap red flag yang menyebabkan stunting oleh Dokter Spesialis Anak	Tepat

Berdasarkan evaluasi yang dilakukan dengan membandingkan tindakan dan aturan tata laksana pencegahan stunting yang diterapkan oleh Dinas Kesehatan Klaten, didapatkan bahwa Sistem Intervensi Stunting dan Pemetaan Sebaran Status Gizi telah sesuai dengan standar tata laksana stunting yang berlaku. Penilaian ini mencakup berbagai aspek, mulai dari identifikasi awal risiko stunting, intervensi yang diberikan, hingga pemantauan pertumbuhan anak secara berkala. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa tindakan yang diberikan oleh sistem telah sesuai dengan tata laksana stunting.

Berdasarkan ketepatan pemberian tindakan, Dinas Kesehatan dapat memperoleh informasi yang akurat dan relevan mengenai status gizi anak di wilayahnya. Informasi ini mencakup data tentang prevalensi stunting, gizi buruk, underweight, serta faktor-faktor determinan seperti akses air bersih, kondisi sanitasi, tingkat imunisasi, infeksi kecacingan, kebiasaan merokok di rumah tangga dan riwayat kesehatan ibu selama kehamilan. Dengan adanya data yang terperinci, Dinas Kesehatan dapat melakukan analisis yang mendalam untuk memahami pola dan tren yang ada. Hal ini memungkinkan untuk menyusun kebijakan dan

intervensi yang tepat sasaran, efektif, dan efisien. Informasi terkait status gizi beserta faktor determinan di setiap wilayah dapat dilihat gambar 4. 16 di bawah ini.



Gambar 4. 16 Pemetaan kondisi sebaran kesehatan

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sistem Intervensi Stunting dan Pemetaan Sebaran Status Gizi dengan efektivitas yang tinggi dalam mengidentifikasi status gizi dan memberikan intervensi yang tepat pada anak usia 0-24 bulan di wilayah Klaten. Pengujian sistem dilakukan oleh Ka. Sub koordinator Kesehatan Keluarga dan Gizi dan Petugas Kesehatan bidang kesehatan masyarakat di Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten. Akurasi pengujian dalam mendeteksi stunting mencatatkan nilai 0,88 pada BB/PB (berat badan per panjang badan) yang berada dalam kisaran 0,8 hingga 0,9 menunjukkan kinerja yang baik. Pada BB/U, akurasi tercatat sebesar 0,92 dalam kisaran 0,9 hingga 1,0 mengindikasikan kinerja yang sangat baik. Sementara pada TB/U (tinggi badan per umur) sistem mencapai akurasi sebesar 0,96 dalam kisaran 0,9 hingga 1,0 yang mengindikasikan kinerja yang sangat baik.

Selain itu, sistem ini juga mampu memetakan sebaran status gizi anak secara spesifik di setiap wilayah di Kabupaten Klaten sehingga memungkinkan Dinas Kesehatan untuk membuat strategi yang lebih terarah dalam penanganan stunting. Pengujian user acceptance test dengan kuesioner yang diisi oleh responden memberikan skor keseluruhan sebesar 89,8% yang mengindikasikan bahwa sistem ini diterima dengan baik oleh pengguna.

5.2 Saran

Adapun saran yang didapatkan dari pengembangan Sistem Intervensi Stunting dan Pemetaan Sebaran Status Gizi adalah:

- a. Meskipun metode *Z-Score* sudah menunjukkan performa yang baik dalam menentukan status gizi, penelitian selanjutnya dapat mencoba metode lain seperti dengan *machine learning*. Tujuannya adalah untuk memperbaiki dan meningkatkan tingkat akurasi dalam penentuan status gizi.
- b. Penelitian selanjutnya sistem dapat dikembangkan dengan pemberian intervensi yang lebih luas sehingga dapat mencakup berbagai aspek kesehatan dan gizi secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, V. (2023). Sistem Pakar Deteksi Dini Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, 2(2), 20–37.
- Damayanti, D. K. D., & Jakfar, M. (2023). Klasifikasi Status Stunting Balita Menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means (Studi Kasus Posyandu RW 01 Kelurahan Jepara Surabaya. *Jurnal Ilmiah Matematika*, 11(03), 524–533.
- Dewi, I. P., & Fikri, R. (2023). Optimalisasi Keamanan Rumah dengan Implementasi Sistem Notifikasi Gerbang Cerdas Berbasis Internet of Things (IoT). *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 4(4), 816–829. <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i4.4004>
- Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten. (2023). *Balita Stunting Kab.Klaten Agustus 2023*.
- Handajani, A., Roosihermatie, B., & Maryani, H. (2010). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Pola Kematian pada Penyakit Degeneratif di Indonesia. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 13(1), 42–53.
- Hartono, J. R., Budhi, G. S., & Dewi, L. P. (2015). Sistem Pakar untuk Pertolongan Pertama pada Penyakit Umum menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Infra*, 3(1).
- Hijrawati, Usman, A. N., Syarif, S., Hadju, V., As'ad, S., & Baso, Y. S. (2021). Use of technology for monitoring the development of nutritional status 1000 hpk in stunting prevention in Indonesia. *Gaceta Sanitaria*, 35(s2), S231–S234. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2021.10.028>
- Jani, H. M., & Peck, L. S. (2005). *Applying Machine Learning using Case-Based Reasoning (CBR) and Rule-Based Reasoning (RBR) Approaches to Object-Oriented Application Framework Documentation*.
- Jannah, H. R., Kusumadewi, S., & Fitriyanto, R. E. (2022). Stunting Management Monitoring System. *Jurnal Dan Penelitian Teknik Informatika*, 7(1), 185–195. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v7i1.11267>
- Jayanti, Y. D., & Novananda, N. E. (2017). Hubungan Pengetahuan Tentang Gizi Seimbang Dengan Status Gizi Pada Remaja Putri Kelas XI Akuntansi 2 (Di SMK PGRI 2 Kota Kediri. *Jurnal Kebidanan Dharma Husada*, 6(2), 100–108.
- Juanda, R., & Yadi, I. Z. (2020). Penerapan Rule Based Dengan Algoritma Viterbi Untuk Deteksi Kesalahan Huruf Kapital Pada Karya Ilmiah. *Journal of Computer and*

- Information Systems Ampera*, 1(1), 53–62. <https://journal-computing.org/index.php/journal-cisa/index>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2021*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022*.
- Kementerian Komunikasi dan Informatika. (2023). *Presiden Dorong Penerapan Teknologi untuk Turunkan Stunting di Daerah*. <https://www.kominfo.go.id/content/detail/46682/presiden-dorong-penerapan-teknologi-untuk-turunkan-stunting-di-daerah/0/berita>
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Pencegahan Stunting*.
- Normawati, D., & Prayogi, S. A. (2021). Implementasi Naïve Bayes Classifier Dan Confusion Matrix Pada Analisis Sentimen Berbasis Teks Pada Twitter. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 5(2), 697–711.
- P2PTM Kementerian Kesehatan RI. (n.d.). *Anak Pendek, Tantangan Besar Jokowi di Tahun Terakhir Pemerintahan - Penyakit Tidak Menular Indonesia*. 2018. Retrieved April 6, 2024, from <https://p2ptm.kemkes.go.id/tag/anak-pendek-tantangan-besar-jokowi-di-tahun-terakhir-pemerintahan>
- P2PTM Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Stunting, Ancaman Generasi Masa Depan Indonesia - Penyakit Tidak Menular Indonesia*. <https://p2ptm.kemkes.go.id/post/stunting-ancaman-generasi-masa-depan-indonesia>
- Pratiwi, B. P., Handayani, A. S., & Sarjana. (2020). Pengukuran Kinerja Sistem Kualitas Udara Dengan Teknologi WSN Menggunakan Confusion Matrix. *Jurnal Informatika UPGRIS*, 6(2), 66–75.
- Presiden Republik Indonesia. (2021). *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2021 Tentang Percepatan Penurunan Stunting*.
- Qadrini, L. (2023). Undersampling dan K-Fold Random Forest Untuk Klasifikasi Kelas Tidak Seimbang. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(4). <https://doi.org/10.47065/bits.v4i4.3141>
- Rahma, Y., & Suhartini, D. (2023). Aplikasi Diagnosa Penyakit Stunting Pada Balita. *Jurnal Teknoinfo*, 17(2), 408–416. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoinfo/index>

- Reza, F., Dewi, I. K., & Ropianto, M. (2022). Perancangan Dan Implementasi Institutional Repository Dengan Metadata Dublin Core. *Jurnal KomtekInfo*, 9(4), 125–132. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v9i4.318>
- Riswanto, B., Setiawan, W., & Sahputro, S. C. E. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Stunting pada Balita Berbasis Website Menggunakan Metode Forward Chaining dan Metode Waterfall. *Digital Transformation Technology*, 3(2), 468–477. <https://doi.org/10.47709/digitech.v3i2.2881>
- Salmon, H. S., Moninjta, D. K., & Kumayas, N. (2022). Strategi Pemerintah Dalam Mengatasi Stunting Di Kabupaten Kepulauan Sangihe (Studi Dinas Pengendalian Penduduk Dan Keluarga Berencana Sangihe). *Jurnal Governance*, 1(2), 1–14.
- Sugiantoro, E., Latuconsina, R., & Ansori, A. S. R. (2020). Aplikasi Gizi Anak Perempuan Menggunakan Metode Z-Score. *E-Proceeding of Engineering*, 7(1), 1434–1440.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- UNICEF. (2022). *Tanoto Foundation and UNICEF continue partnership to reduce stunting prevalence in Indonesia*. <https://www.unicef.org/indonesia/press-releases/tanoto-foundation-and-unicef-continue-partnership-reduce-stunting-prevalence>
- Valatehan, L., Fachrurrozi, M., & Arsalan, O. (2016). Identifikasi Kalimat Pemborosan Menggunakan Rule Based Reasoning. *Prosiding Annual Research Seminar*, 2(1), 205–208. <http://ars.ilkom.unsri.ac.id>
- Viviliani, & Tanone, R. (2019). Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit pada Bayi dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 5(1), 1–13.
- Wahyudi, I., & Alameka, F. (2023). Analisis Blackbox Testing dan User Acceptance Testing Terhadap Sistem Informasi SolusimedsoSKU. *Jurnal Teknosains Kodepena* |, 04(1), 1–9.
- Wardani, K. R. R., Setiawan, A., & Setiawan, Y. (2018). Penerapan Sistem Pakar Berbasis Aturan dan Metode Freeman Chain Code pada Aplikasi Pengukuran Isi Botol. *Jurnal Telematika*, 13(2), 67–72.
- WHO. (2015). *Stunting in a nutshell*. <https://www.who.int/news/item/19-11-2015-stunting-in-a-nutshell>

Yadika, A. D. N., Berawi, K. N., & Nasution, S. H. (2019). *Pengaruh Stunting terhadap Perkembangan Kognitif dan Prestasi Belajar*. 273–282.

LAMPIRAN

Surat Permohonan Penelitian di Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten



FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI

Gedung KH. Mas Mansur
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaluarang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext. 4100, 4101
F. (0274) 895007
E. ft@uii.ac.id
W. ft.uii.ac.id

Nomor : 33/Kaprodi.IF.S1/20/Prodi.IF.S1/III/2024
Lamp : -
Hal : Permohonan Penelitian Tugas Akhir

Kepada Yth.
Kepala
Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten
di Jl. Pemuda Nomor No.313, Mlinjon, Tonggalan, Kec. Klaten Tengah, Kabupaten Klaten,
Jawa Tengah 57412

Assalamu'alaykum Wr. Wb.

Melalui surat ini Program Studi Informatika – Program Sarjana Universitas Islam Indonesia memohon kepada Bapak/Ibu agar dapat mengizinkan mahasiswa kami untuk melaksanakan penelitian Tugas Akhir (TA) di institusi yang Bapak/Ibu pimpin. Pelaksanaan penelitian TA ini merupakan salah satu syarat lulus di program studi kami.

Mahasiswa yang akan melaksanakan penelitian adalah :

Nama : Delfindra Faiz Noorhadi
No. Mhs : 20523019

Kami berharap mahasiswa kami dapat melaksanakan penelitian di institusi Bapak/Ibu antara bulan Maret 2024 sampai dengan April 2024. Namun demikian, kepastian jadwal pelaksanaan kami serahkan sepenuhnya kepada institusi Bapak/Ibu.

Demikian permohonan kami, atas perhatian serta terkabulnya permohonan ini kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaykum Wr. Wb.

Yogyakarta, 14 Maret 2024
Ketua Program Studi Informatika - Program
Sarjana, Fakultas Teknologi Industri



Dhomas Hatta Fudholji, S.T., M.Eng., Ph.D.