

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DIAGNOSA STUNTING PADA
BALITA MENGGUNAKAN METODE *LOGISTIC REGRESSION***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi
Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang



Disusun Oleh:

ABDULLAH ARIF

NIM 32601900001

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG
2024**

FINAL PROJECT

***DECISION SUPPORT SYSTEM FOR DIAGNOSIS OF STUNTING IN
TODDLERS USING THE LOGISTIC REGRESSION METHOD***

*Proposed to complete the requirement to obtain a bachelor's degree (SI) at
Informatics Engineering Departement of Industrial Technology Faculty Sultan
Agung Islamic University*



Arranged By:

ABDULLAH ARIF

32601900001

***MAJORING OF INFORMATICS ENGINEERING
INDUSTRIAL TECNOLOGY FACULTY
SULTAN AGUNG ISLAMIC UNIVERSITY
SEMARANG***

2024

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Diagnosa Stunting Pada Balita Menggunakan Metode *Logistic Regression*” ini disusun oleh :

Nama : Abdullah Arif

NIM : 32601900001

Program Studi : S1 Teknik Informatika

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing pada :


Hari : Kamis.....


Tanggal : 26 Agustus 2024

Mengesahkan,

Pembimbing I

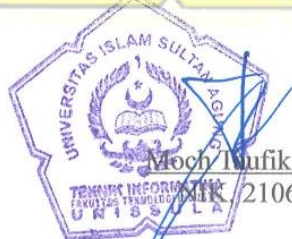
Pembimbing II


Bagus Satrio Waluyo Poetro, S.Kom. M.Cs
NIK. 210616051


Dedy Kurniadi, ST, M.Kom.
NIK. 210615048

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Sultan Agung



Moch Iwufik, ST, MIT
210604034

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul “sistem pendukung keputusan diagnosa stunting pada balita menggunakan metode *logistic regression*” ini telah dipertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada:

Hari : Kamis.....

Tanggal : 26..Agustus..2024


TIM PENGUJI

Penguji I

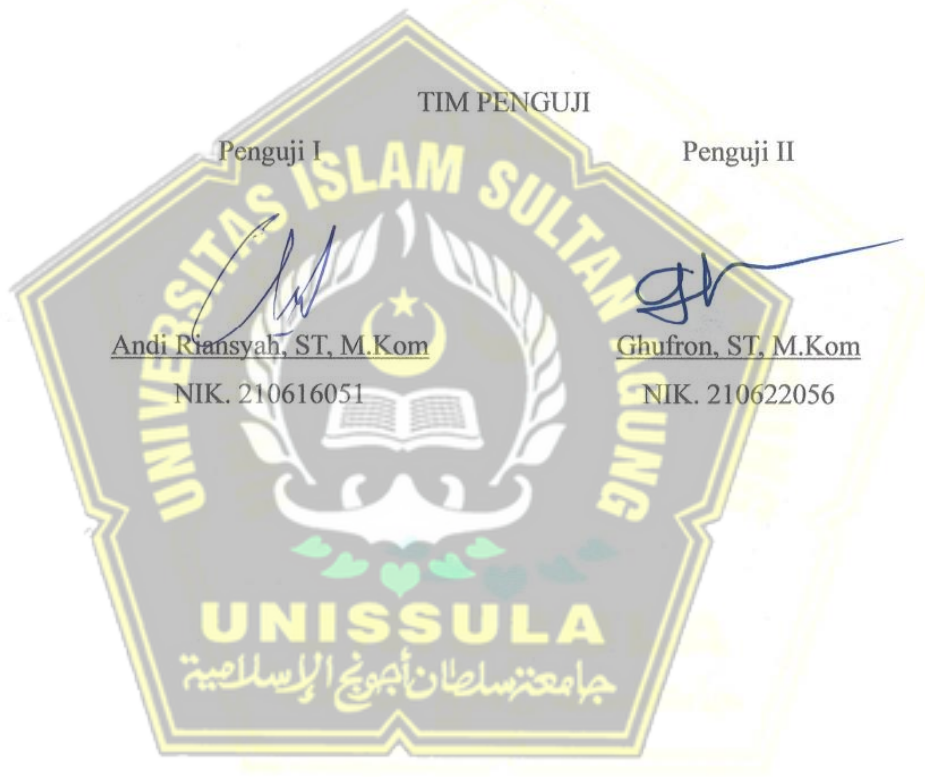
Penguji II


Andi Rihsyah, ST, M.Kom

NIK. 210616051


Ghufro, ST, M.Kom

NIK. 210622056



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abdullah Arif

NIM : 32601900001

Judul Tugas Akhir : Sistem Pendukung Keputusan Diagnosa Stunting Pada Balita Menggunakan Metode *Logistic Regression*

Dengan ini saya menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Informatika tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, dan apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa judul Tugas Akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, 26 Agustus 2024

Yang Menyatakan,



Abdullah Arif

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abdullah Arif

NIM : 32601900001

Program Studi : S1 Teknik Informatika

Fakultas : Teknologi Industri

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul : **Sistem Pendukung Keputusan Diagnosa Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Logistic Regression** menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung Semarang serta memberikan hak bebas royalti non-eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dan pangkalan data dan dipublikasikan diinternet dan media lain untuk kepentingan akademis selama tetap menyantumkan nama penulis sebagai pemilik hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Semarang, 26 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Abdullah Arif

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Sistem Pendukung keputusan Diagnosa Stunting Pada Balita Menggunakan Metode *Logistic Regression*” ini untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar sarjana (S-1) pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Tugas Akhir ini disusun dan dibuat dengan adanya bantuan dari berbagai pihak, materi maupun teknis, oleh karena itu saya selaku penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor UNISSULA Bapak Prof. Dr. H. Gunarto, S.H., M.H yang mengizinkan penulis menimba ilmu di kampus ini.
2. Dekan Fakultas Teknologi Industri Ibu Dr. Novi Marlyana, S.T., M.T.
3. Dosen pembimbing I penulis Bapak Bagus Satrio Waluyo Poetro S.Kom., M.Cs yang telah meluangkan waktu, memberi ilmu, nasehat dan saran.
4. Dosen pembimbing II penulis Bapak Dedy Kurniady S.T., M.Kom. yang telah meluangkan waktu, memberi ilmu, nasehat dan saran.
5. Bapak Taufiqurrahman dan Ibu Anis Mahfudzoh selaku orang tua saya yang selalu memberikan support dan doa yang tak pernah terputus.
6. Dan kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati, penulis, menyadari masih terdapat banyak kekurangan dari segi kualitas atau kuantitas maupun dari ilmu pengetahuan dalam penyusunan laporan, sehingga penulis mengharapakan adanya saran dan kritikan yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan in dan masa mendatang.

Semarang, 26 Agustus 2023



Abdullah Arif

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK).....	6
2.2.2 Metode <i>Logistic Regression</i>	7
2.2.3 <i>Visual studio code</i>	9

2.2.4	<i>Python</i>	9
2.2.5	<i>Streamlit</i>	10
2.2.6	<i>Waterfall</i>	10
2.2.7	<i>Blackbox Testing</i>	12
2.2.8	<i>Website</i>	12
BAB III.....		13
METODE PENELITIAN		13
3.1	Metode Penelitian.....	13
3.2	Studi Literature.....	13
3.3	Pengumpulan Data	13
3.4	Perkodean	13
3.5	Perancangan Alur Sistem.....	14
3.5.1	Analisis Alur Sistem.....	14
3.5.2	Analisis Kebutuhan	16
3.5.3	<i>Use Case Diagram</i>	17
3.6	Analisis Sistem.....	17
3.7.1	<i>Visual Studio Code</i>	17
3.7.2	<i>Python</i>	18
3.7.3	<i>Streamlit</i>	18
3.8	Perancangan <i>User Intervace</i>	18
3.8.1	Halam Utama	19
3.8.2	Halaman Running dan Deteksi.....	19
BAB IV.....		22
HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN		22
4.1	Analisa Sistem.....	22
4.2	Evaluasi Model.....	22

4.3	Interpretasi Hasil	22
4.4	Analisis Hasil	23
4.5	Presentasi Data	28
4.5.1	Kriteria	30
4.5.2	Berat Badan Dan Tinggi Badan Ideal Berdasarkan Usia (0-5 Tahun) 30	
4.6.2	Grafik Pertumbuhan Anak Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak.....	32
4.6	Hasil Analisa.....	36
4.7	Hasil Pembuatan Sistem.....	36
4.7.1	Halaman Utama.....	37
4.7.2	Halaman <i>Settings</i>	38
4.7.3	Halaman <i>Print</i>	39
4.7.4	Halaman <i>Record A Screencast</i>	39
4.7.5	Halaman Running dan Deteksi.....	40
BAB V	.....	43
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	43
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	.....	44
LAMPIRAN	.....	46

DAFTAR TABEL

Table 1.1 Sistematika Penulisan.....	3
Table 3.1 Analisis <i>Tools</i> Sistem	17
Table 4.1 Dataset.....	28
Table 4.2 Penilaian Kriteria.....	30
Table 4.3 Tinggi Badan Ideal Anak Laki-laki	30
Table 4.4 Tinggi Badan Ideal Anak Perempuan.....	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode <i>Watervall</i>	11
Gambar 3.1 Pengumpulan Data	14
Gambar 3.2 <i>Flowchart Sistem</i>	15
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i>	17
Gambar 3.4 Halaman Utama	19
Gambar 3.5 Tampilan Severely Stunted	20
Gambar 3.6 Tampilan Stunted	20
Gambar 3.7 Tampilan Normal	21
Gambar 3.8 Tampilan Tinggi	21
Gambar 4.1 <i>Confusion Matrix</i>	23
Gambar 4.2 <i>Classification Report</i>	25
Gambar 4.4 Grafik Berat Badan Anak Laki-laki 2-24 Bulan	32
Gambar 4.5 Grafik Berat Badan Anak Laki-laki 24-60 Bulan	33
Gambar 4.6 Grafik Berat Badan Anak Laki-laki 2-24 Bulan	33
Gambar 4.7 Grafik Berat Badan Anak Laki-laki 2-24 Bulan	34
Gambar 4.8 Grafik Tinggi Badan Anak Laki-laki 2-24 Bulan	34
Gambar 4.9 Grafik Tinggi Badan Anak Laki-laki 24-60 Bulan	35
Gambar 4.10 Grafik Tinggi Badan Anak Perempuan 2-24 Bulan	35
Gambar 4.11 Grafik Tinggi Badan Anak Perempuan 24-60 Bulan	36
Gambar 4.12 Halaman Utama	37
Gambar 4.13 <i>Settings</i>	38
Gambar 4.14 <i>Edit Active Theme</i>	38
Gambar 4.15 <i>Print</i>	39
Gambar 4.16 <i>Record A Screencast</i>	39
Gambar 4.17 Status Balita Severely Stunted Laki-laki	40
Gambar 4.20 Status Balita Stunted Perempuan	41
Gambar 4.21 Status Balita Normal Laki-Laki	41
Gambar 4.24 Status Balita Tinggi Perempuan	41

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan kontribusi signifikan dalam berbagai bidang, termasuk kesehatan. Salah satu tantangan kesehatan yang dihadapi adalah stunting pada balita, sebuah kondisi dimana tinggi badan anak lebih pendek dari standar usia akibat masalah gizi yang berkepanjangan. Stunting tidak hanya berdampak pada pertumbuhan fisik, tetapi juga perkembangan kognitif anak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis *Logistic Regression* untuk membantu diagnosis stunting pada balita. Sistem ini diharapkan dapat diakses oleh tenaga medis dan masyarakat umum melalui platform *website*, yang memungkinkan deteksi dini stunting secara *real-time*. Penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* dalam pengembangan sistem, yang mencakup tahap analisis, desain, pengkodean, dan pengujian. Dengan penerapan metode *Logistic Regression*, sistem ini mampu menganalisis variabel seperti usia, jenis kelamin, dan tinggi badan untuk memberikan *diagnosis* awal terkait potensi stunting pada balita. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat memberikan dukungan signifikan dalam pengambilan keputusan terkait pencegahan dan penanganan stunting, serta dapat diakses dengan mudah oleh berbagai kalangan.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Stunting, *Logistic Regression*, Kesehatan, Teknologi Informasi.

ABSTRACT

The development of information technology has made significant contributions in various fields, including health. One of the health challenges faced is stunting in toddlers, a condition where a child's height is shorter than the age standard due to prolonged nutritional problems. Stunting not only affects physical growth, but also the child's cognitive development. This study aims to design and build a Logistic Regression-based Decision Support System (DSS) to help diagnose stunting in toddlers. This system is expected to be accessible to medical personnel and the general public through a website platform, which allows early detection of stunting in real time. This study uses the Waterfall method in system development, which includes the stages of analysis, design, coding, and testing. By applying the Logistic Regression method, this system is able to analyze variables such as age, gender, and height to provide an early diagnosis related to the potential for stunting in toddlers. The results of the study show that the system developed can provide significant support in decision making related to the prevention and handling of stunting, and can be easily accessed by various groups.

Keywords: Decision Support System, Stunting, Logistic Regression, Health, Information Technology.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah membantu manusia dalam pengambilan keputusan, sehingga risiko kesalahan akibat keterbatasan manusia dapat diminimalkan. Sistem ini dikenal sebagai sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*). Salah satu bidang yang sangat terbantu oleh perkembangan teknologi adalah bidang kesehatan. Teknologi dalam bidang kesehatan memberikan dampak positif seperti mempermudah akses layanan kesehatan, meningkatkan kualitas hidup, membantu diagnosis penyakit stunting, mencegah penyebaran penyakit stunting, dan masih banyak manfaat positif lainnya.

Penulisan ini akan berfokus pada studi kasus deteksi penyakit stunting pada balita. Stunting adalah kondisi di mana tinggi badan balita lebih pendek dibandingkan anak seusianya, yang menunjukkan adanya masalah gizi yang berlangsung terus-menerus. Kondisi ini disebabkan oleh kurangnya asupan makanan serta adanya penyakit infeksi yang tidak kunjung sembuh. Faktor lain yang berperan adalah rendahnya pemahaman ibu tentang nilai gizi makanan, baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Selain itu, pola asuh yang kurang tepat, terutama dalam cara merawat bayi, turut memengaruhi terjadinya stunting. Stunting juga dipengaruhi oleh terbatasnya akses terhadap layanan kesehatan, termasuk sanitasi dan air bersih. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada kesehatan fisik anak, tetapi juga memengaruhi perkembangan kecerdasannya selama masa balita. Anak-anak yang mengalami stunting umumnya memiliki tubuh yang lebih kecil dibandingkan anak seusianya dan mengalami keterlambatan perkembangan mental. Stunting dinilai dari usia yang secara signifikan berada di bawah rata-rata perkembangan anak untuk mengoptimalkan kemampuan mentalnya. Dampak negatif ini dapat mempengaruhi kehidupan mereka di masa depan, baik dalam belajar maupun dalam interaksi sosial (Wicaksono dkk., 2024).

Hasil Riskesdas terbaru menunjukkan bahwa prevalensi stunting di Indonesia telah mengalami penurunan. Pada tahun 2022, angka prevalensi stunting menurun

dari 24,4% pada tahun 2021 menjadi 21,6%. Stunting bukan hanya masalah pertumbuhan tinggi badan, tetapi juga berdampak pada kemampuan belajar, keterlambatan perkembangan mental, dan munculnya penyakit kronis. Presiden Joko Widodo menargetkan penurunan prevalensi stunting menjadi 14% pada tahun 2024. Untuk mengatasi masalah ini, Kementerian Kesehatan memfokuskan intervensi pada pemenuhan gizi ibu sebelum dan selama kehamilan, serta pada anak usia 6 bulan hingga 2 tahun.

Dari pemaparan singkat diatas, peneliti berencana untuk membuat sebuah sistem yang dapat membantu dalam meningkatkan kualitas di bidang kesehatan. Sistem yang akan dibuat adalah sebuah sistem yang bisa mendeteksi penyakit stunting pada balita. Dengan dibuatkan sistem tersebut, diharapkan dapat membantu tenaga medis dan masyarakat dalam deteksi dini penyakit stunting. Sistem ini akan dibuat agar mudah diakses oleh berbagai kalangan mulai dari tenaga medis sampai masyarakat umum hanya dengan membuka prediksi.

1.2 Perumusan Masalah

Merancang dan membangun sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Logistic Regression* yang membantu untuk mengambil keputusan untuk diagnosis stunting pada balita.

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian proposal ini yaitu sebagai berikut:

1. Balita yang menjadi data sampel dibatasi mulai dari usia 2 bulan sampai 60 bulan.
2. Data variabel yang digunakan merupakan variabel yang dapat diukur yaitu umur (bulan), jenis kelamin, berat badan dan tinggi badan.

1.4 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Logistic Regression* guna membantu mendiagnosis stunting pada balita.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan tugas akhir ini adalah dapat menghasilkan sistem website untuk diagnosa stunting pada balita, dan diharapkan bisa mempermudah untuk mengakses secara real time.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang akan di pakai penulis dalam pembuatan laporan tugas akhir ini adalah seperti pada tabel 1.1

Table 1.1 Sistematika Penulisan

BAB I	:	PENDAHULUAN
		BAB ini mencakup penjelasan mengenai latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.
BAB II	:	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI
		BAB ini memaparkan penelitian sebelumnya dan dasar teori yang relevan untuk membantu penulis memahami analisis sentimen.
BAB III	:	METODE PENELITIAN
		BAB ini berisi penjelasan mengenai tahapan penelitian, mulai dari pengumpulan dataset hingga proses klasifikasi dan uji coba data.
BAB IV	:	HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN
		BAB ini memaparkan hasil penelitian yang mencakup hasil akhir dari sistem, klasifikasi data uji, serta akurasi sistem.
BAB V	:	KESIMPULAN DAN SARAN
		BAB ini menyajikan kesimpulan yang menunjukkan apakah tujuan penelitian telah tercapai, serta memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut oleh pihak yang berminat melakukan penelitian di masa depan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian berjudul "Mendemonstrasikan Hambatan pada Bayi di Indonesia Menggunakan *Geographically Weighted Regression (GWR)*" ini mengkaji dampak hambatan terhadap perkembangan anak, di mana prevalensi hambatan pada bayi di Indonesia mencapai 21,6 persen pada tahun 2022. Angka stunting di Indonesia berbeda-beda di setiap provinsi, sehingga diperlukan analisis yang tepat untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab sebagai upaya pencegahan stunting pada anak kecil. Dalam penelitian ini, *Geographicly Weighted Regression* digunakan untuk memodelkan angka stunting dengan mempertimbangkan variabel-variabel yang diasumsikan memiliki pengaruh. Berdasarkan uji heterogenitas spasial, ditemukan bahwa angka stunting pada balita bervariasi antar wilayah. Selain itu, penelitian ini membentuk beberapa kelompok provinsi berdasarkan faktor-faktor utama yang memengaruhi. Kelompok pertama adalah wilayah yang tidak memiliki faktor signifikan yang mempengaruhi angka stunting pada bayi. Kelompok kedua menunjukkan bahwa Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) menjadi variabel yang berpengaruh, sedangkan kelompok ketiga mencakup variabel pemberian ASI eksklusif dan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) yang memengaruhi angka stunting pada balita (Sari dan Winanda, 2023).

Penelitian selanjutnya yang Judul “Orientasi dan Lama Kelahiran Sebagai Faktor Angka Keguguran di Kabupaten Majenen, Provinsi Sulawesi Barat”. Berdasarkan hasil penelitian, anak laki-laki cenderung memiliki risiko mengalami keguguran sebesar 1,15 kali dibandingkan dengan anak perempuan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan model kekambuhan yang dihitung secara paralel dan untuk menentukan variabel yang mempengaruhi kejadian keguguran pada anak kecil di Pos Kesehatan Kasih Ibu, Puskesmas Airtiris. (Hamal dkk., 2021).

Penelitian berjudul "Dengan Menggunakan Analisis *Regresi Logistik*, Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Angka Stunting pada Balita" ini meneliti kondisi

stunting, yaitu keadaan di mana balita mengalami pertumbuhan yang terhambat akibat faktor kesehatan yang buruk secara berkelanjutan, sehingga anak memiliki tinggi badan yang lebih pendek dibandingkan dengan usia sebayanya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi prevalensi stunting pada balita di Kasih Ibu *Wellbeing Center* dan *Airtiris Wellbeing Center*, Kampar. Penelitian ini menggunakan pendekatan regresi logistik biner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya stunting pada balita di kedua pusat kesehatan tersebut meliputi status kesehatan dan berat badan berdasarkan usia, dengan rata-rata frekuensi kejadian stunting sebesar 83,6% yang diestimasi menggunakan regresi linier berganda (Safitri dkk., 2022).

Penelitian selanjutnya ialah Elemen-elemen yang menarik Beberapa penelitian terdahulu yang berhubungan dengan strategi relaps strategi paralel, untuk menentukan variabel-variabel yang mempengaruhi terjadinya hambatan pada anak kecil dengan judul "Penelitian Variabel-Variabel yang Menghambat Perjudian dengan Menggunakan Relaps yang Dihitung Ganda". Berdasarkan konsekuensi dari penelitian tersebut, terlihat bahwa pola asuh anak merupakan faktor utama yang mempengaruhi hambatan (Faqih, 2020).

Penelitian berjudul "Stunting pada Anak Usia 24-59 Bulan di Kecamatan Biboki Utara, Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur: Hubungan Riwayat Pola Asuh, Pola Makan, dan Asupan Gizi" menemukan bahwa dengan nilai p sebesar 0,05, terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian stunting dengan riwayat pola asuh, budaya keluarga, dan kondisi ekonomi. Penelitian ini menekankan pentingnya program pendampingan gizi melalui posyandu terpadu agar ibu dapat lebih mudah memahami praktik pengasuhan yang tepat untuk anak. Selain itu, perlu dilakukan pendekatan dan penyuluhan kepada tokoh masyarakat setempat untuk mengubah perilaku tanpa mengabaikan aspek sosial. Untuk penelitian lebih lanjut, disarankan untuk memasukkan faktor keturunan dan pola pengasuhan sesuai dengan konsep penyimpangan positif (Nabuasa, 2024).

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) adalah sistem informasi berbasis komputer yang dirancang untuk mendukung proses pengambilan keputusan dalam bidang kesehatan. SPK memungkinkan pengambil keputusan untuk membuat pilihan yang lebih baik dengan menyediakan analisis data, model, dan alat untuk mengevaluasi berbagai alternatif.

Komponen Utama SPK:

- **Basis Data (Database):** Menyimpan data yang relevan yang akan digunakan untuk analisis dan pembuatan keputusan.
- **Model Matematika dan Analitis (Model Base):** Berisi model matematika dan analitis yang digunakan untuk memproses data dan menghasilkan output yang berguna.
- **Antarmuka Pengguna (User Interface):** Memungkinkan pengguna berinteraksi dengan sistem, memasukkan data, menjalankan model, dan melihat hasil analisis.
- **Basis Pengetahuan (Knowledge Base):** Menyimpan pengetahuan khusus yang dapat digunakan untuk mendukung proses pengambilan keputusan.

Jenis-Jenis SPK:

- **SPK Berbasis Data:** Menggunakan data historis untuk menghasilkan keputusan.
- **SPK Berbasis Model:** Menggunakan model matematis untuk simulasi dan optimasi keputusan.
- **SPK Berbasis Pengetahuan:** Menggunakan aturan dan pengetahuan yang ada untuk menyarankan keputusan.
- **SPK Berbasis Komunikasi:** Memfasilitasi komunikasi antar anggota tim untuk mengambil keputusan.

Contoh Penerapan SPK:

- **Bidang Bisnis:** Membantu dalam memilih strategi pemasaran atau menentukan harga produk.
- **Bidang Kesehatan:** Digunakan oleh dokter untuk menentukan diagnosis atau rencana perawatan terbaik.

- **Bidang Pertanian:** Membantu petani dalam menentukan waktu tanam, pemilihan benih, dan penggunaan pupuk.

SPK tidak mengambil keputusan sendiri tetapi memberikan informasi yang diperlukan kepada pengambil keputusan untuk membuat keputusan yang lebih baik dan tepat waktu.

2.2.2 Metode *Logistic Regression*

Metode *Logistic Regression* adalah teknik analisis statistik untuk menggambarkan hubungan antara variabel dependen dengan dua atau lebih kategori dan satu atau lebih variabel independen dalam skala kontinu atau kategori. Variabel respon berupa data kualitatif dikotomis, dengan nilai 1 menunjukkan adanya karakteristik dan nilai 0 menunjukkan tidak adanya karakteristik. dan dengan demikian mengikuti distribusi Bernoulli. Berikut adalah langkah-langkah dasar untuk melakukan perhitungan logistic regression: (Hasibuan dkk., 2022)

Mempersiapkan dataset dengan fitur sebagai berikut:

- Umur ('x1')
- Jenis kelamin ('x2') – mungkin ini dikodekan sebagai 0 untuk laki-laki dan 1 untuk perempuan
- Berat badan ('x3')
- Tinggi badan ('x4')

Dan target variabel adalah:

- Apakah balita mengalami stunting ('y') – misalnya, 0 untuk tidak stunting dan 1 untuk stunting

Model logistic regression dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{logit}(P(y = 1)) = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \beta_4x_4 \quad (1)$$

Di mana:

- $P(y=1)$ adalah probabilitas balita mengalami stunting
- β_0 adalah intercept (konstanta)
- $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ dan β_4 adalah koefisien yang menunjukkan pengaruh fitur masing-masing
- x_1, x_2, x_3 dan x_4 adalah fitur

Untuk mendapatkan probabilitas dari hasil biner, kita menggunakan fungsi sigmoid:

$$P(y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4)}} \quad (2)$$

Untuk menghitung probabilitas diagnosa stunting pada balita menggunakan metode *logistic regression* dengan dataset umur, jenis kelamin, berat badan dan tinggi badan. Untuk melatih model, Akan menggunakan metode optimisasi seperti *Gradien Descent* atau algoritma lain yang tersedia di berbagai *library* statistik atau *machine learning* seperti *scikit-learn* di *Python*. Proses ini akan mengestimasi nilai β_0 , β_1 , β_2 , β_3 dan β_4 yang terbaik. melatih model dan memperoleh koefisien sebagai berikut:

- $\beta_0 = -2.5$
- $\beta_1 = 0.1$ (koefisien untuk umur)
- $\beta_2 = 0.3$ (koefisien untuk jenis kelamin)
- $\beta_3 = 0.05$ (koefisien untuk berat badan)
- $\beta_4 = 0.07$ (koefisien untuk tinggi badan)

Jika kita memiliki data untuk seorang balita:

- Umur = 24 bulan
- Jenis kelamin = 1 (perempuan)
- Berat badan = 13 kg
- Tinggi badan = 85 cm

Maka kita dapat menghitung logit dan probabilitas stunting sebagai berikut:

$$\text{logit}(P(y = 1)) = -2.5 + (0.1 \times 24) + (0.3 \times 1) + (0.05 \times 13) + (0.07 \times 85) \quad (3)$$

$$\text{logit}(P(y = 1)) = -2.5 + 2.4 + 0.3 + 0.65 + 5.95 \quad (4)$$

$$\text{logit}(P(y = 1)) = -2.5 + 2.4 + 0.3 + 0.65 + 5.95 = 6.8 \quad (5)$$

Sekarang kita hitung probabilitas menggunakan fungsi sigmoid:

$$P(y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-\text{logit}(P(y=1))}} \quad (6)$$

Dengan logit = 6.8:

$$P(y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-6.8}} \quad (7)$$

Hitung $e^{-6.8}$:

$$e^{-6.8} \approx 0.0011 \quad (8)$$

Sehingga:

$$P(y = 1) = \frac{1}{1+0.0011} \approx \frac{1}{1.0011} \approx 0.9989 \quad (9)$$

Jadi, probabilitas balita mengalami stunting adalah sekitar 99.89%.

Kesimpulan

Untuk menghitung *logistic regression*, Anda perlu melatih model untuk mendapatkan koefisien (β) yang optimal. Setelah model terlatih, Anda dapat menghitung probabilitas dengan menggunakan rumus di atas. Jika Anda menggunakan *library machine learning* seperti *scikit-learn*, proses ini akan dilakukan otomatis untuk Anda.

2.2.3 Visual studio code

Microsoft mengembangkan Visual Studio Code (VS Code), editor teks ringan namun kuat yang kompatibel dengan berbagai sistem operasi, termasuk Windows, Mac OS X, dan Linux. Editor ini mendukung bahasa pemrograman seperti JavaScript, TypeScript, dan Node.js secara langsung, serta bahasa lainnya melalui modul yang dapat diinstal dari marketplace Visual Studio Code, seperti C++, C#, Python, Go, dan Java.

Visual Studio Code menawarkan berbagai fitur seperti Intellisense, Git Reconciliation, Troubleshooting, dan kemampuan untuk menambahkan fitur tambahan yang meningkatkan fungsionalitas editor. Fitur-fitur ini terus berkembang seiring dengan pembaruan varian Visual Studio Code yang dilakukan secara konsisten, membedakannya dari editor teks lainnya.

Untuk menulis kode program, diperlukan alat yang andal, dan Visual Studio Code memenuhi kebutuhan tersebut. Editor ini adalah editor kode sumber yang sangat ringan namun kuat, mendukung JavaScript, TypeScript, dan Node.js, serta menyediakan berbagai ekstensi untuk C++, C#, Python, dan PHP, yang semuanya terintegrasi dalam perangkat lunak (Sari dan Winanda, 2023).

2.2.4 Python

Python ialah bahasa pemrograman interpretatif yang terkenal dan terkait dengan Ilmu Data dan Pembelajaran Mesin. Bahasa pemrograman ini bersifat interpretatif dan kompatibel dengan berbagai platform serta memiliki filosofi desain yang menekankan pada keterbacaan kode. Pembuatan prototipe, skrip manajemen infrastruktur, dan pengembangan situs web besar-besaran semuanya memanfaatkan

fitur interpretatif *Python*. *Python* sering digunakan sebagai bahasa pemrograman pertama karena kemudahan penggunaannya. Beberapa pustaka atau sistem paling terkenal untuk ilmu data dan pembelajaran mesin yang menggunakan *Python* meliputi:

Scikit-Learn, *TensorFlow*, *PyTorch*. Dialek *Python* memiliki kurva pembelajaran yang sangat lembut, cocok untuk belajar sebagai dialek pemrograman pemula - dengan koherensi dan struktur bahasa yang mudah diingat (Wahyuni dan Kusumodestoni, 2024).

2.2.5 Streamlit

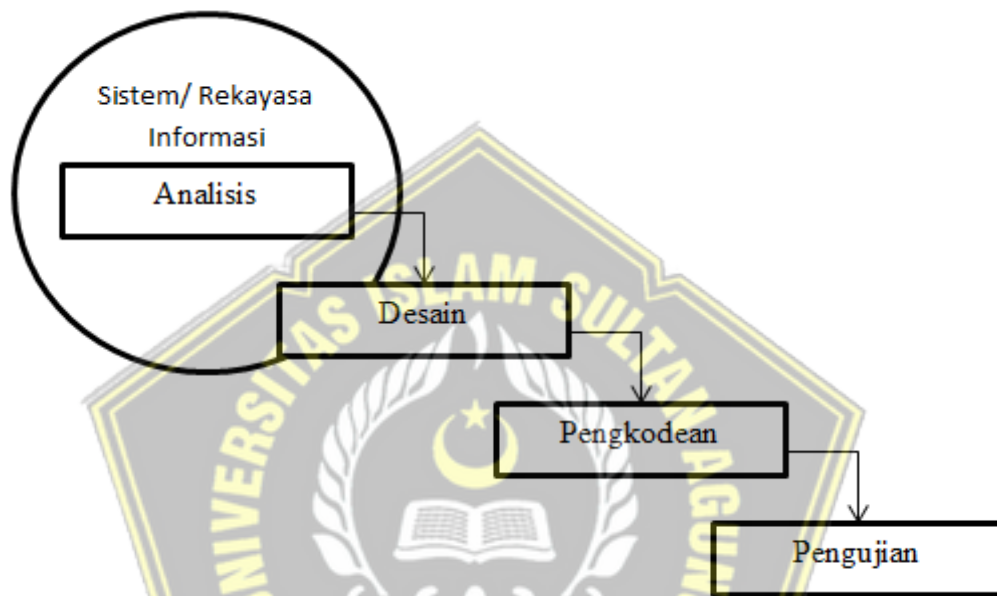
Streamlit adalah struktur sumber terbuka yang digunakan untuk membangun antarmuka pengguna (UI) cerdas untuk aplikasi ilmu informasi. Tujuan dari kerangka kerja ini adalah untuk membuat pengembangan aplikasi web berbasis *Python* menjadi lebih sederhana.

Streamlit memudahkan ilmuwan data untuk mengembangkan dan mendistribusikan aplikasi interaktif dengan cepat guna menganalisis data, menjalankan model pembelajaran mesin, dan menampilkan data. Tanpa harus menulis banyak kode, Anda dapat dengan mudah membuat antarmuka pengguna yang responsif dan dinamis dengan *Streamlit* (Setiawan dan Triayudi, 2022).

2.2.6 Waterfall

"*Linear Sequential Model*" sebenarnya adalah nama yang diberikan untuk metode *Waterfall*, yang juga dikenal sebagai siklus hidup tradisional. Model ini menggambarkan cara yang tepat dan berurutan untuk menangani peningkatan pemrograman, dimulai dengan penentuan prasyarat klien, kemudian berlanjut melalui fase-fase pengaturan, tampilan, pengembangan, dan penyampaian kerangka kerja kepada klien (organisasi), diakhiri dengan bantuan untuk pemrograman lengkap berikutnya. Meskipun *Winston Royce* pertama kali memperkenalkan model *Waterfall* pada tahun 1970, model ini masih merupakan model yang paling banyak digunakan dalam Rekayasa Perangkat Lunak (SE). Proyek yang perlu diselesaikan dengan cepat dan menghasilkan sistem yang memenuhi persyaratan langsung klien sangat ideal untuk model *Waterfall*.

Teknik *Cascade* sebagaimana yang dikemukakan oleh Ian Sommerville memiliki beberapa tahapan utama yang menggambarkan kegiatan pengembangan yang mendasar. Terdapat 5 (lima) tahapan dalam teknik Cascade, yaitu analisis dan definisi kebutuhan, perancangan sistem dan perangkat lunak, pengujian eksekusi dan unit, rekonsiliasi dan pengujian sistem, serta aktivitas dan dukungan (Hartati, 2020).



Gambar 2.1 Metode *Watervall*

1. Analisis

Pada analisis ini, semua kebutuhan sistem dikumpulkan dan didokumentasikan. Ini adalah tahap yang sangat penting karena kesalahan pada tahap ini dapat berdampak besar pada tahap-tahap selanjutnya.

2. Desain

Pada tahap ini, desain sistem diimplementasikan menjadi kode yang dapat dijalankan. Berdasarkan kebutuhan yang telah dikumpulkan, desain sistem dibuat. Desain ini mencakup arsitektur, antarmuka, dan detail sistem lainnya.

3. Perkodean

Pada tahap ini, peneliti mulai membangun aplikasi sesuai dengan analisis kebutuhan dengan membuat *form input* dan *output* menggunakan

aplikasi berbasis *website* yang dikembangkan dengan bahasa pemrograman *Python*.

4. Pengujian

Setelah proses pengkodean selesai, produk diuji untuk memastikan tidak ada kesalahan dan semua kebutuhan telah terpenuhi. Pengujian program dilakukan menggunakan metode *BlackBox Testing*, dengan harapan bahwa desain yang telah dibuat dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan (Purnia dkk., 2019).

2.2.7 Blackbox Testing

Blackbox testing adalah proses percobaan *system* yang pusat fungsionalitas pada *system*, daftar persyaratan fungsional dan non-fungsional diperlukan sebelum memulai pengujian *BlackBox* sehingga jelas fungsionalitas mana yang akan diuji. Fungsi yang salah atau hilang, masalah antarmuka, kesalahan dalam struktur data atau akses *database eksternal*, dan kesalahan kinerja semuanya dapat ditemukan selama pengujian sistem dengan menggunakan pengujian *BlackBox*. Berikut adalah beberapa keuntungan penggunaan metode *Black Box testing*:

1. Tidak memerlukan pengetahuan tentang bahasa pemrograman tertentu bagi penguji.
2. Pengujian dilakukan dari perspektif pengguna, sehingga membantu mengidentifikasi ambiguitas atau inkonsistensi dalam spesifikasi perhitungan.
3. Terjadi saling ketergantungan antara programmer dan tester, di mana keduanya saling melengkapi untuk memastikan kualitas dan fungsionalitas yang diharapkan dari perangkat lunak (Achmad dan Yulfitri, 2020).

2.2.8 Website

Website adalah kumpulan halaman statis atau dinamis yang menyajikan informasi berupa teks, gambar, animasi, suara, atau kombinasi dari semua elemen tersebut. Halaman-halaman ini saling terhubung satu sama lain melalui jaringan halaman (Asmara, 2019).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, metode atau algoritma yang digunakan adalah *Logistic Regression*, yang berfungsi untuk analisis statistik dengan menggambarkan hubungan antara variabel dependen yang memiliki dua atau lebih kategori dan satu atau lebih variabel independen yang berskala kontinu atau kategori. Penelitian ini melibatkan beberapa tahapan, antara lain:

3.2 Studi Literature

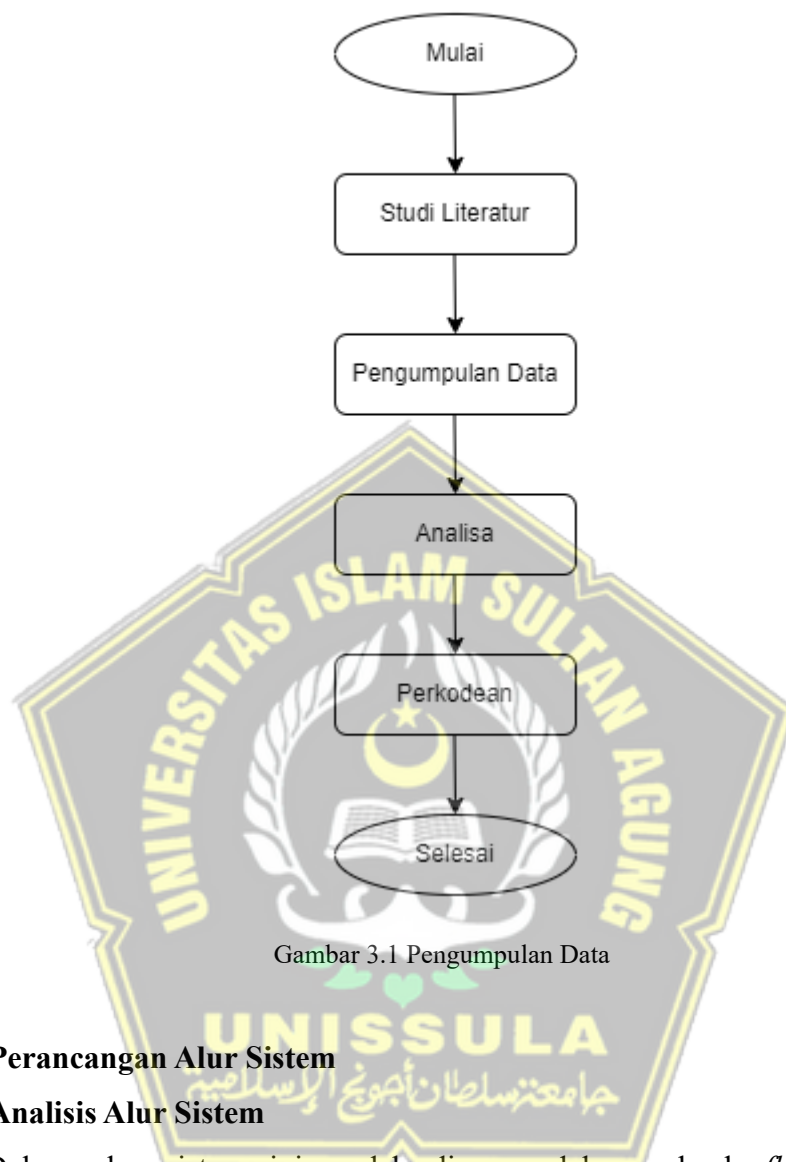
Tahap pertama yang dilakukan penulis adalah meninjau buku, *e-book*, artikel, jurnal, serta hasil penelitian sebelumnya seperti tesis dan skripsi sebagai referensi untuk mendukung proses penelitian. Peninjauan ini bertujuan untuk memperoleh data dan informasi yang berkaitan dengan *regresi logistik*, *Visual Studio Code*, *Python*, dan *Streamlit*.

3.3 Pengumpulan Data

Pada tahap ini merupakan tahapan pengumpulan data yang akan digunakan untuk penelitian dalam pengembangan model. Pengumpulan data dan pemahaman tentang berbagai jenis data yang terlibat adalah bagian dari proses pada saat ini. Informasi untuk Tugas Akhir, termasuk kata-kata, proses, prosedur, dan huruf, diambil dari [Stunting Toddler \(Balita\) Detection \(121K rows\) \(kaggle.com\)](https://www.kaggle.com/datasets/rajatgupta/stunting-toddler-balita-detection).

3.4 Perkodean

Dalam tahap ini peneliti mulai membangun aplikasi sesuai dengan analisis kebutuhan untuk membuat sebuah sistem pendukung keputusan berbasis *website*. Dalam penulisan *code* program menggunakan *software visual studio code* dan *output* bahasa pemrograman *Python*.

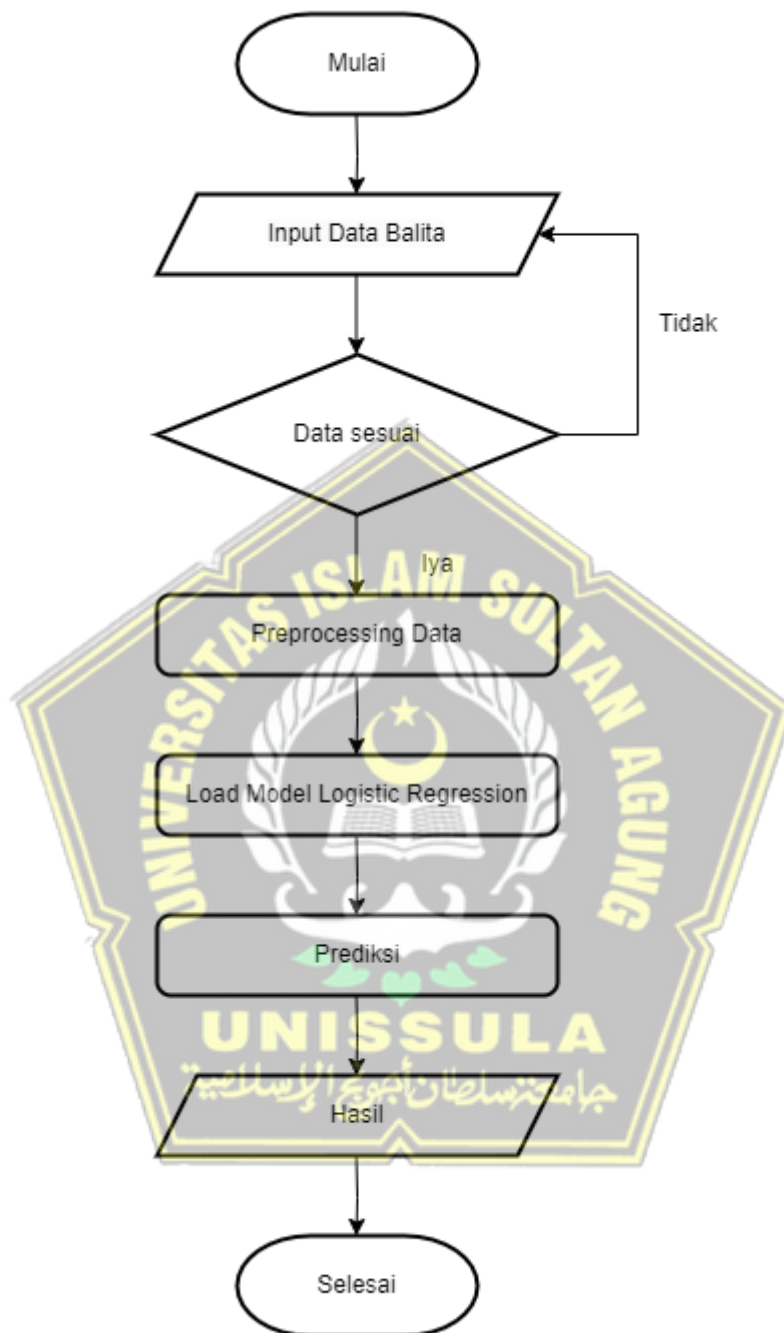


Gambar 3.1 Pengumpulan Data

3.5 Perancangan Alur Sistem

3.5.1 Analisis Alur Sistem

Dalam alur sistem ini, sudah disusun dalam sebuah *flowchart* yang menggambarkan langkah kerja dari sistem penelitian ini. Diagram alir tersebut merupakan gambaran dari *input* proses dan *output* yang akan dibuat, bisa dilihat pada gambar 3.2 di bawah ini.



Gambar 3.2 *Flowchart Sistem*

Alur sistem deteksi Stunting ini mulai dari membuka *website*, setelah masuk pada halaman awal, selanjutnya adalah memasukkan Umur (Bulan), Jenis Kelamin, Tinggi Badan yang akan di deteksi. Setelah data di masukkan, Harus menunggu proses deteksi. Setelah selesai, sistem menampilkan hasil status balita tersebut. setelah semua proses selesai tahap sistem ini telah berhasil diselesaikan.

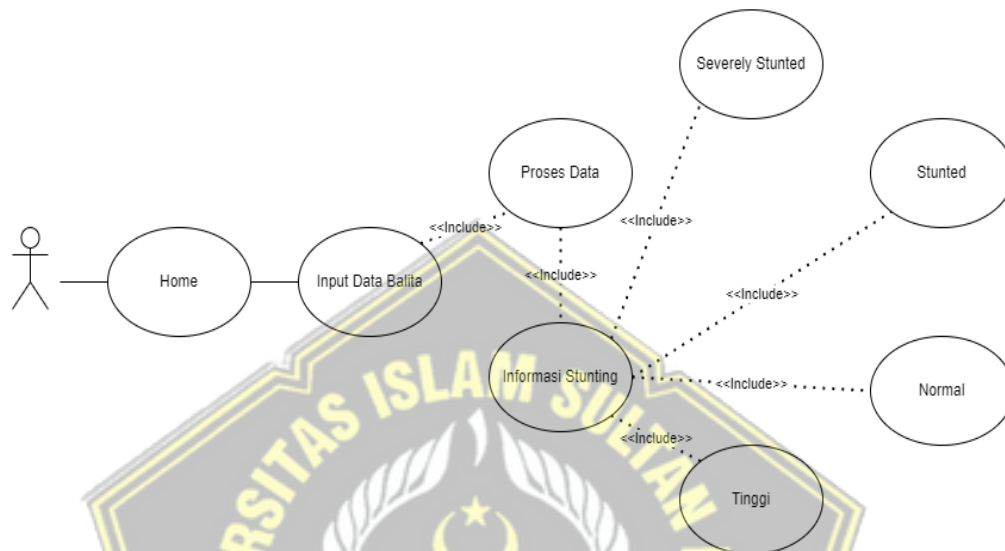
3.5.2 Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini penulis menganalisis hal-hal yang diperlukan pada sistem mulai dari *input*, proses, dan *output*. Pada tahap *input*, penulis menentukan *input* yang terdapat pada sistem diagnosa stunting hingga mendapat *output* yang diinginkan. *Input* yang diperlukan pada sistem ini yaitu umur (Bulan), jenis kelamin, berat badan, tinggi badan. Kemudian menentukan tahap-tahap yang diperlukan dalam menjalankan sistem diagnosa stunting ini, adapun tahap yang harus ada pada sistem ini di antaranya sebagai berikut:

1. Masukkan umur (Bulan)
Fungsi ini user harus memasukkan umur (bulan) agar bisa menjalankan sistem.
2. Memasukkan jenis kelamin
Fungsi ini user harus memasukkan jenis kelamin agar bisa menjalankan sistem.
3. Memasukkan berat badan
Fungsi ini user harus memasukkan berat badan agar bisa menjalankan sistem.
4. Memasukkan tinggi badan
Fungsi ini user harus memasukkan tinggi badan agar bisa menjalankan sistem.
5. Menampilkan hasil
Fungsi akhir dari sistem ini adalah untuk menampilkan hasil diagnosa stunting kepada *user*. Pada tahap ini sistem akan menampilkan informasi stunting dan tidaknya (severely stunted, stunted, normal, tinggi).

3.5.3 Use Case Diagram

Use case diagram ini menjelaskan tentang aktor-aktor yang ada di dalam sistem, serta menjelaskan proses-proses yang dapat dilakukan oleh setiap aktor pada sistem.



Gambar 3.3 Use Case Diagram

3.6 Analisis Sistem

Pada tahap analisis kebutuhan, penulisan menganalisis apa saja *tools* yang dibutuhkan untuk mengembangkan sistem ini sehingga proses dari *input* hingga hasil akhir deteksi berjalan sesuai apa yang diinginkan. Adapun *tools* yang digunakan untuk mengembangkan sistem ini adalah pada tabel.

Table 3.1 Analisis *Tools* Sistem

Tools	Version
Visual Studio	1.91.1
Python	3.11.1
Streamlit	1.25.0

3.7.1 Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah editor teks *open-source* yang dikembangkan oleh *Microsoft*, dirancang untuk mempermudah pengembangan perangkat lunak dengan berbagai fitur yang mendukung berbagai bahasa pemrograman. Editor ini memiliki antarmuka pengguna yang intuitif dan ringan, serta mendukung *ekstensi* dan *plugin*

yang memungkinkan kustomisasi sesuai kebutuhan pengguna. Banyak orang memilih menggunakan editor ini karena kinerjanya yang cepat.

3.7.2 Python

Python digunakan dalam penelitian ini karena merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang mudah dipelajari, dengan sintaks sederhana dan intuitif. *Python* mendukung pemrograman berorientasi objek, bersifat interpreted (tidak perlu di kompilasi), dan berjalan di berbagai sistem operasi. Dengan beragam modul dan *library*, *Python* mempermudah pengembangan perangkat lunak untuk berbagai keperluan seperti web, analisis data, kecerdasan buatan, dan lainnya.

3.7.3 Streamlit

Streamlit adalah *library open-source* untuk mengembangkan aplikasi web interaktif dengan *Python*. Dengan antarmuka tingkat tinggi, *Streamlit* memungkinkan mengubah kode *Python* menjadi aplikasi web dengan mudah dan cepat. *Streamlit* menawarkan beragam fitur untuk mempercepat proses pengembangan dan pemrosesan data, serta menyediakan visualisasi data yang menarik dan interaktif.

3.8 Perancangan User Interface

Pada tahap perancangan antarmuka pengguna, dilakukan pembuatan desain *mockup* yang akan diimplementasikan ke dalam sistem. Berikut ini adalah antarmuka pengguna yang telah dirancang untuk sistem “Diagnosa Stunting pada Balita Menggunakan Metode *Logistic Regression*”.

3.8.1 Halaman Utama

Halaman utama merupakan tampilan awal yang diakses oleh *user* saat membuka *website*. Di dalam halaman ini, pengguna atau *user* diberikan kolom untuk mengisi data balita. Setelah data balita di masukkan akan melakukan *running* dan langsung keluar hasilnya. Kemudian hasilnya akan menampilkan keterangan severely stunted, stunted, normal dan tinggi. Desain tampilan halaman utama bisa dilihat pada gambar dibawah ini.

Gambar 3.4 Halaman Utama

Untuk gambar 3.4 Menampilkan halaman utama setelah mengisi data diri balita, sistem melakukan diagnosa stunting.

3.8.2 Halaman Running dan Deteksi

Pada halaman *running* dan deteksi ini, menampilkan sama seperti pada halaman utama. Disini bertambahnya prediksi hasil stunting. Pada halaman ini sistem menampilkan hasil dari proses diagnosa stunting yang telah dimasukkan sebelumnya. Disini ditampilkan hasil dari data balita beserta keterangan stunting dan tidaknya, jika kita mengisi data tidak sesuai sistem akan menampilkan hasil keterangan tolong masukkan data yang sesuai.

Diagnosa Stunting

← → ↻ http://localhost:8501

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DIAGNOSA
STUNTING PADA BALITA MENGGUNAKAN
METODE LOGISTIC REGRESSION

Nama Balita
Abdullah Arif

Umur (Bulan)
12

Jenis Kelamin
Laki-Laki

Berat Badan (kg)
17.43

Tinggi Badan (cm)
71.00

Prediksi

Nama Balita	Jenis Kelamin	Umur(Bulan)	Berat Badan	Tinggi Badan
Abdullah Arif	Laki-Laki	12	17.43	68

Status balita Abdullah Arif severely stunted pastikan asupan balita Abdullah Arif baik ya bun 😊

Gambar 3.5 Tampilan Severely Stunted

Untuk gambar 3.5 Menampilkan hasil diagnosa stunting pada balita dengan hasil severely stunted.

Diagnosa Stunting

← → ↻ http://localhost:8501

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DIAGNOSA
STUNTING PADA BALITA MENGGUNAKAN
METODE LOGISTIC REGRESSION

Nama Balita
Aisyah Fauziah Amara

Umur (Bulan)
24

Jenis Kelamin
Perempuan

Berat Badan (kg)
14.00

Tinggi Badan (cm)
80.00

Prediksi

Nama Balita	Jenis Kelamin	Umur(Bulan)	Berat Badan	Tinggi Badan
Aisyah Fauziah A	Perempuan	24	14	80

Tingkatkan asupan balita Aisyah Fauziah Amara, balita Aisyah Fauziah Amara berstatus __stunted__ 😊

Gambar 3.6 Tampilan Stunted

Untuk gambar 3.6 Menampilkan hasil diagnosa stunting pada balita dengan hasil stunted.

Diagnosa Stunting

← → ↻ http://localhost:8501

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DIAGNOSA
STUNTING PADA BALITA MENGGUNAKAN
METODE LOGISTIC REGRESSION

Nama Balita
Abdullah Arif

Umur (Bulan)
36

Jenis Kelamin
Laki-Laki

Berat Badan (kg)
11.03

Tinggi Badan (cm)
88.07

Prediksi

Nama Balita	Jenis Kelamin	Umur(Bulan)	Berat Badan	Tinggi Badan
Abdullah Arif	Laki-Laki	36	11.03	88.07

Selamat balita Abdullah Arif berstatus __normal__ 🎉

Gambar 3.7 Tampilan Normal

Untuk gambar 3.7 Menampilkan hasil diagnosa stunting pada balita dengan hasil normal.

Diagnosa Stunting

← → ↻ http://localhost:8501

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DIAGNOSA
STUNTING PADA BALITA MENGGUNAKAN
METODE LOGISTIC REGRESSION

Nama Balita
Aisyah Fauziah Amara

Umur (Bulan)
48

Jenis Kelamin
Perempuan

Berat Badan (kg)
15.13

Tinggi Badan (cm)
120.00

Prediksi

Nama Balita	Jenis Kelamin	Umur(Bulan)	Berat Badan	Tinggi Badan
Abdullah Arif	Laki-Laki	48	15.13	120

Selamat balita Aisyah Fauziah Amara berstatus __tinggi__ 🎉

Gambar 3.8 Tampilan Tinggi

Untuk gambar 3.8 Menampilkan hasil diagnosa stunting pada balita dengan hasil tinggi.

BAB IV

HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

4.1 Analisa Sistem

Proses untuk mendiagnosa stunting pada balita dilakukan dengan cara mengajukan data balita kepada posyandu. Kemudian, posyandu akan menggunakan catatan data tersebut untuk mendiagnosa stunting. Namun, karena proses yang cukup lama data yang dilakukan oleh puskesmas, adanya masyarakat yang tidak sabar dalam penentuan diagnosa stunting. Kriteria yang digunakan dalam evaluasi tersebut meliputi umur (bulan), jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, status gizi. Berdasarkan analisis kasus tersebut, diperlukan penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk menentukan diagnosa stunting. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini akan membantu tenaga medis atau masyarakat dalam mendiagnosa stunting yang statusnya stunting atau tidak.

4.2 Evaluasi Model

- **Confusion Matrix** (untuk melihat jumlah prediksi benar dan salah)
- **Classification Report** (untuk mengevaluasi kinerja model klasifikasi)
- **Accuracy Score** (tingkat kedekatan dengan nilai sebenarnya)

4.3 Interpretasi Hasil

- **Koefisien Model:** Koefisien logistic regression dapat menunjukkan pengaruh tiap variabel independen (umur, jenis kelamin, tinggi badan) terhadap probabilitas stunting.
- **Signifikansi Variabel:** Dengan melihat p-value atau confidence interval, kita dapat menilai apakah variabel tersebut secara signifikan mempengaruhi diagnosis stunting.
- **Prediksi:** Dengan memasukkan data baru, kita bisa memprediksi apakah seorang anak mengalami stunting atau tidak berdasarkan nilai probabilitas.

4.4 Analisis Hasil

- **Confusion Matrix:** Menunjukkan performa model pada data tes (jumlah prediksi benar/salah). Gambar tersebut menampilkan matriks (confusion matrix) yang biasanya digunakan dalam analisis kinerja model klasifikasi, termasuk dalam konteks diagnosis kesehatan seperti sistem pendukung keputusan untuk stunting. Berikut penjelasan detail mengenai matriks kebingungan ini:

Confusion Matrix:				
[	18140	664	427	947]
[	571	5157	349	0]
[	2102	1086	991	0]
[	1540	65	0	4261]

Gambar 4.1 Confusion Matrix

Definisi Elemen

- **Baris i:** Menggambarkan data asli untuk kelas ke-i.
- **Kolom j:** Menggambarkan prediksi model untuk kelas ke-j.

Penjelasan Detail

- **Baris Pertama (Kelas 0):**
 - '18140' benar-benar diklasifikasikan sebagai kelas 0.
 - '664' diklasifikasikan sebagai kelas 0 padahal seharusnya kelas 1.
 - '427' diklasifikasikan sebagai kelas 0 padahal seharusnya kelas 2.
 - '947' diklasifikasikan sebagai kelas 0 padahal seharusnya kelas 3.
- **Baris Kedua (Kelas 1):**
 - '571' diklasifikasikan sebagai kelas 1 padahal seharusnya kelas 0.
 - '5157' benar-benar diklasifikasikan sebagai kelas 1.
 - '349' diklasifikasikan sebagai kelas 1 padahal seharusnya kelas 2.
 - '0' diklasifikasikan sebagai kelas 1 padahal seharusnya kelas 3.
- **Baris Ketiga (Kelas 2):**
 - '2102' diklasifikasikan sebagai kelas 2 padahal seharusnya kelas 0.
 - '1086' diklasifikasikan sebagai kelas 2 padahal seharusnya kelas 1.
 - '991' benar-benar diklasifikasikan sebagai kelas 2.
 - '0' diklasifikasikan sebagai kelas 2 padahal seharusnya kelas 3.

- **Baris Keempat (Kelas 3):**
 - '1540' diklasifikasikan sebagai kelas 3 padahal seharusnya kelas 0.
 - '65' diklasifikasikan sebagai kelas 3 padahal seharusnya kelas 1.
 - '0' diklasifikasikan sebagai kelas 3 padahal seharusnya kelas 2.
 - '4261' benar-benar diklasifikasikan sebagai kelas 3.

Metrik Kinerja Berdasarkan Confusion Matrix

- Akurasi

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Prediksi Benar}}{\text{Jumlah Total Data}} \quad (10)$$

$$\text{Akurasi} = \frac{18140+5157+991+4261}{18140+664+427+947+571+5157+349+0+2102+1086+991+0+1540+65+0+4261} \quad (11)$$

- Presisi untuk setiap kelas:

$$\text{Presisi}_i = \frac{\text{True Positive}_i}{\text{True Positive}_i + \text{False Negative}_i} \quad (12)$$

di mana 'True Positive' adalah prediksi benar untuk kelas i , dan 'False Positive' adalah jumlah prediksi yang salah untuk kelas i .

- Recall untuk setiap kelas:

$$\text{Recall}_i = \frac{\text{True Positive}_i}{\text{True Poitive}_i + \text{False Negative}_i} \quad (13)$$

di mana 'False Negative' adalah jumlah data kelas i yang salah diklasifikasikan sebagai kelas lain.

- F1-Score:

$$\text{F1-Score}_i = 2 \times \frac{\text{Presisi}_i \times \text{Recall}_i}{\text{Presisi}_i + \text{Recall}_i} \quad (14)$$

- **Classification Report:** *Classification report* ini memberikan informasi tentang performa model klasifikasi Anda dengan metrik berikut: presisi, recall, f1-score, dan support. Mari kita analisis setiap bagian:

Classification Report:				
	precision	recall	f1-score	support
normal	0.81	0.90	0.85	20178
severely stunted	0.74	0.85	0.79	6077
stunted	0.56	0.24	0.33	4179
tinggi	0.82	0.73	0.77	5866
accuracy			0.79	36300
macro avg	0.73	0.68	0.69	36300
weighted avg	0.77	0.79	0.77	36300

Gambar 4.2 Classification Report

Keterangan Metrik

1. Precision (Presisi):

- Mengukur seberapa banyak dari semua prediksi positif yang benar-benar positif.

$$\text{Precision} = \frac{\text{True Positives}}{\text{True Positives} + \text{False Positives}} \quad (15)$$

2. Recall:

- Mengukur seberapa banyak dari semua data yang seharusnya positif yang berhasil diprediksi sebagai positif.

$$\text{Recall} = \frac{\text{True Positives}}{\text{True Positives} + \text{False Negatives}} \quad (16)$$

3. F1-Score:

- Merupakan rata-rata harmonis dari presisi dan recall. F1-score memberikan keseimbangan antara presisi dan recall.

$$\text{F1-Score} = 2 \times \frac{\text{Precision} \times \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}} \quad (17)$$

4. Support:

- Jumlah contoh aktual untuk setiap kelas.

Analisis per Kelas

1. Kelas “normal”

- **Precision:** 0.81
- **Recall:** 0.90
- **F1-Score:** 0.85
- **Support:** 20,178

- Model cukup baik dalam mengidentifikasi kelas ini dengan presisi dan recall yang tinggi.
2. **Kelas "severely stunted":**
- **Precision:** 0.74
 - **Recall:** 0.85
 - **F1-Score:** 0.79
 - **Support:** 6,077
 - Model memiliki performa yang baik, tetapi ada ruang untuk perbaikan dalam presisi.
3. **Kelas "stunted":**
- **Precision:** 0.56
 - **Recall:** 0.24
 - **F1-Score:** 0.33
 - **Support:** 4,179
 - Model kesulitan dalam mengidentifikasi kelas ini, dengan recall yang rendah. Perbaikan diperlukan untuk meningkatkan kinerja pada kelas ini.
4. **Kelas "tinggi":**
- **Precision:** 0.82
 - **Recall:** 0.73
 - **F1-Score:** 0.77
 - **Support:** 5,866
 - Model cukup baik dalam mengidentifikasi kelas ini, tetapi ada sedikit ruang untuk meningkatkan recall.

Metrik Keseluruhan

- **Accuracy:** 0.79
 - Ini adalah proporsi prediksi yang benar dari total prediksi. Model memiliki akurasi 79%, yang menunjukkan performa keseluruhan yang cukup baik.
- **Macro Avg:**
 - **Precision:** 0.73
 - **Recall:** 0.68

- **F1-Score: 0.69**
- Ini adalah rata-rata dari metrik untuk setiap kelas tanpa mempertimbangkan dukungan kelas. Memberikan gambaran tentang performa model secara keseluruhan tanpa bias kelas yang lebih dominan.
- **Weighted Avg:**
 - **Precision: 0.77**
 - **Recall: 0.79**
 - **F1-Score: 0.77**
 - Ini adalah rata-rata dari metrik untuk setiap kelas dengan mempertimbangkan dukungan kelas. Memberikan gambaran tentang performa model secara keseluruhan, mempertimbangkan proporsi kelas yang berbeda.

Kesimpulan

Model Anda memiliki kinerja yang baik secara keseluruhan dengan akurasi 79%. Namun, ada beberapa area yang perlu diperbaiki, terutama pada kelas "stunted," yang memiliki recall yang rendah.

- **Accuracy Score:** Menunjukkan seberapa sering model ini memberikan prediksi yang benar, yang dalam kasus ini sekitar 79%. Namun, akurasi perlu dievaluasi bersama metrik lainnya untuk mendapatkan gambaran performa yang lebih komprehensif.

Contoh Perhitungan

Dari classification report, akurasi dihitung sebagai:

$$Akurasi = \frac{\text{Jumlah Prediksi Benar}}{\text{Jumlah Total Data}} \quad (18)$$

- **Jumlah Prediksi Benar:** Jumlah diagonal utama dalam confusion matrix (jumlah prediksi yang benar untuk setiap kelas).
- **Jumlah Total Data:** Jumlah total data dalam dataset.

Dengan akurasi **0.786**, model Anda benar-benar memprediksi label dengan benar sekitar 78.6% dari waktu. Ini adalah metrik yang baik, tetapi sebaiknya

dipertimbangkan bersama dengan metrik lain seperti precision, recall, dan f1-score untuk evaluasi yang lebih menyeluruh.

○ **Kesimpulan**

- **Kinerja Model:** Model memiliki performa yang cukup baik dengan akurasi 79%, namun masih ada ruang untuk perbaikan terutama pada kelas "stunted".
- **Sistem SPK:** Membantu mempercepat proses diagnosa stunting, memberikan hasil yang akurat dan mudah diakses oleh tenaga medis dan masyarakat.

4.5 Presentasi Data

- Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Kaggle dan mencakup variabel-variabel yang relevan untuk mendiagnosa stunting pada balita, [Stunting Toddler \(Balita\) Detection \(121K rows\) \(kaggle.com\)](https://www.kaggle.com/datasets/abubakar1234567890/stunting-toddler-balita-detection).
- Standar antropometri berdasarkan WHO digunakan sebagai referensi dalam penilaian status gizi balita.

Table 4.1 Dataset

Umur (bulan)	Jenis Kelamin	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Status Gizi
2	laki-laki	1.90	47.7	severely stunted
2	laki-laki	4.19	53.9	normal
2	laki-laki	3.24	63.2	tinggi
2	laki-laki	4.07	73.2	stunted
2	perempuan	2.89	49.8	severely stunted
2	perempuan	3.90	52.7	stunted
2	perempuan	3.58	59.0	normal
2	perempuan	2.85	70.3	tinggi
24	laki-laki	4.36	77.4	severely stunted

24	laki-laki	5.14	78.5	stunted
24	laki-laki	5.27	83.9	normal
24	laki-laki	3.35	99.3	tinggi
24	perempuan	6.70	74.5	severely stunted
24	perempuan	9.30	79.4	stunted
24	perempuan	10.2	81.8	normal
24	perempuan	10.2	96.4	tinggi
36	laki-laki	5.41	82.0	severely stunted
36	laki-laki	3.98	88.0	stunted
36	laki-laki	10.2	104.9	normal
36	laki-laki	10.7	107.3	tinggi
36	perempuan	7.06	81.3	severely stunted
36	perempuan	7.02	86.7	stunted
36	perempuan	11.3	106.4	normal
36	perempuan	6.86	109.5	tinggi
48	laki-laki	9.33	90.5	severely stunted
48	laki-laki	8.77	92.0	stunted
48	laki-laki	5.34	97.1	normal
48	laki-laki	6.01	118.2	tinggi
48	perempuan	6.28	87.3	severely stunted
48	perempuan	10.3	92.1	stunted
48	perempuan	10.6	103.9	normal
48	perempuan	8.56	118.8	tinggi
60	laki-laki	6.68	95.1	severely stunted
60	laki-laki	10.4	100.1	stunted
60	laki-laki	11.9	113.6	normal
60	laki-laki	11.1	126.1	tinggi
60	perempuan	12.0	91.4	severely stunted
60	perempuan	12.2	98.3	stunted

60	perempuan	10.4	121.3	normal
60	perempuan	6.85	123.9	tinggi

4.5.1 Kriteria

Dalam mendiagnosa stunting pada balita, penelitian ini menerapkan metode *Logistik Regression*. Kriteria yang digunakan adalah umur (bulan), jenis kelamin, berat badan, tinggi badan. Berikut ini adalah penilaian pada setiap kriteria –kriteria:

Table 4.2 Penilaian Kriteria

Penilaian Kriteria-Kriteria		
Kriteria Usia Balita		
No	Usia	Keterangan
1	1 Tahun	Umur 2-12 (Bulan)
2	2 Tahun	Umur 13-24 (Bulan)
3	3 Tahun	Umur 25-36 (Bulan)
4	4 Tahun	Umur 26-48 (Bulan)
5	5 Tahun	Umur 49-60 (Bulan)
Kriteria Diagnosa		
No	Status Gizi	
1	Severely Stunted	
2	Stunted	
3	Normal	
4	Tinggi	

Berikut adalah tabel contoh standar *Antropometri* yang menunjukkan tinggi badan ideal berdasarkan usia untuk anak-anak. Data ini diambil dari standar WHO dan biasanya digunakan dalam program kesehatan anak untuk menilai status pertumbuhan.

4.5.2 Berat Badan Dan Tinggi Badan Ideal Berdasarkan Usia (0-5 Tahun)

Anak Laki-Laki

Table 4.3 Tinggi Badan Ideal Anak Laki-laki

Usia (Bulan)	Berat Badan Ideal (kg)	Tinggi Badan Ideal (cm)
--------------	------------------------	-------------------------

2	5,6	58.4
3	6,4	61.4
4	7,0	63.9
5	7,5	65.9
6	7,9	67.6
7	8,3	69.2
8	8,6	70.6
9	8,9	72.0
10	9,2	73.3
11	9,4	74.5
12	9,6	75.7
18	10,9	81.7
24	12,1	87.1
36	14,5	96.1
48	16,7	103.3
60	18,7	110.0

Anak Perempuan

Table 4.4 Tinggi Badan Ideal Anak Perempuan

Usia (Bulan)	Berat Badan Ideal (kg)	Tinggi Badan Ideal (cm)
2	4,6	57.1
3	5,4	59.8
4	6,0	62.1
5	6,4	64.0
6	6,9	65.7
7	7,3	67.3
8	7,6	68.7
9	7,9	70.1
10	8,3	71.5
11	8,5	72.8

12	8,5	74.0
18	10,3	80.2
24	11,8	85.5
36	14,1	95.1
48	16,3	102.7
60	18,2	109.4

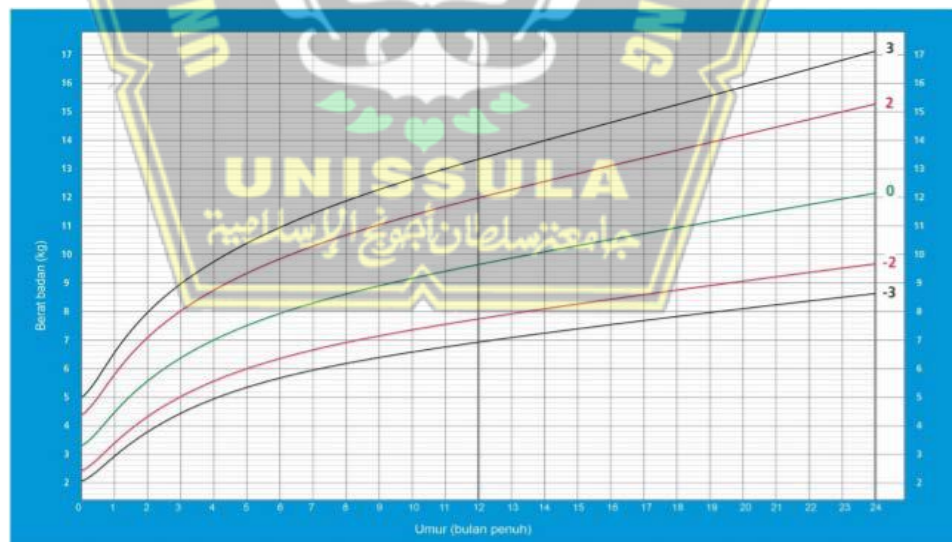
Keterangan:

- **Usia (Bulan):** Usia anak dalam bulan
- **Tinggi Badan Ideal (cm):** Tinggi badan rata-rata yang di harapkan untuk usia tertentu berdasarkan standar WHO.

Data ini adalah referensi umum yang dapat digunakan untuk menilai pertumbuhan anak. Variasi dalam tinggi badan dapat terjadi dan tergantung pada berbagai faktor seperti genetik, nutrisi, dan lingkungan.

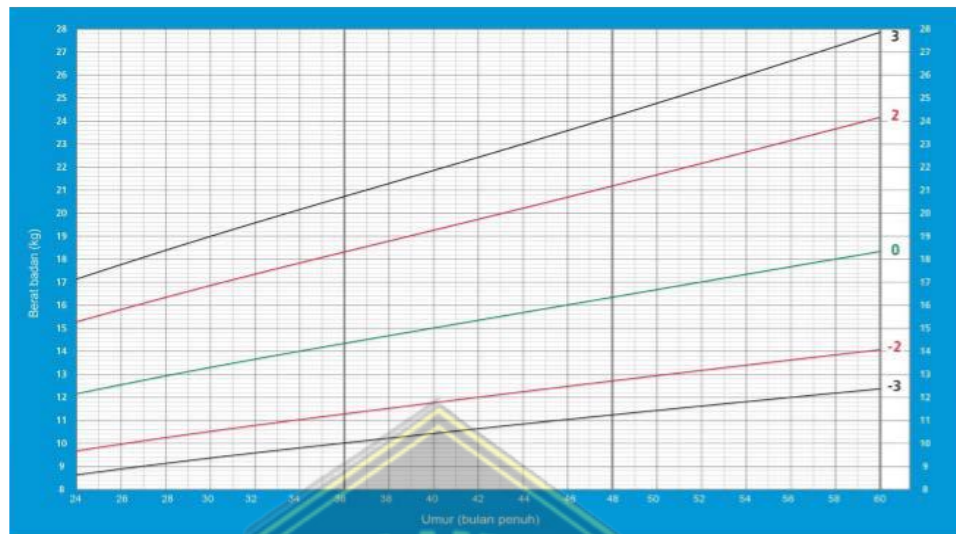
4.6.2 Grafik Pertumbuhan Anak Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak

Grafik Berat Badan Menurut Umur Anak Laki-laki 2-24 Bulan (z-scores)



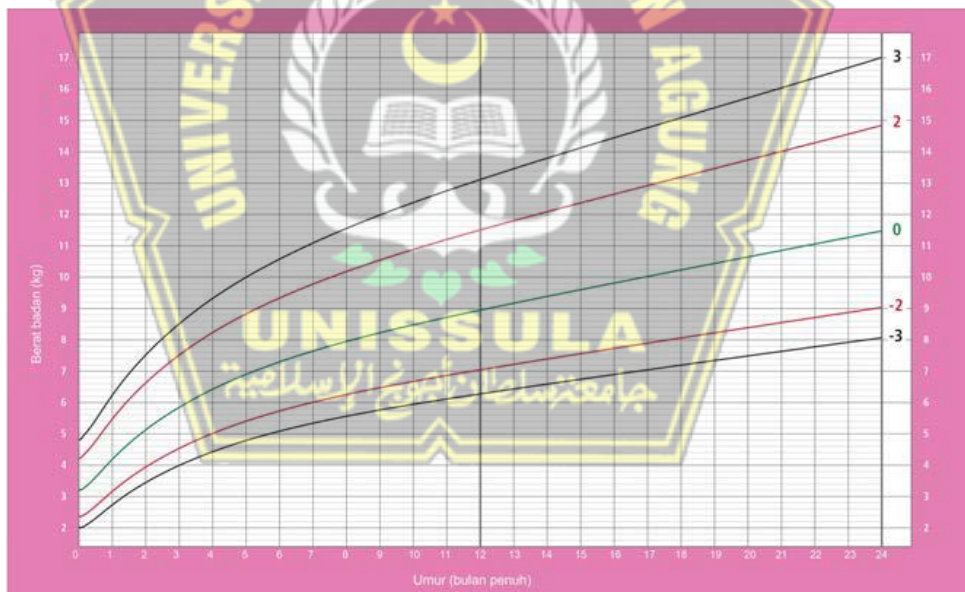
Gambar 4.3 Grafik Berat Badan Anak Laki-laki 2-24 Bulan

Grafik Berat Badan Menurut Umur Anak Laki-laki 24-60 Bulan (z-scores)



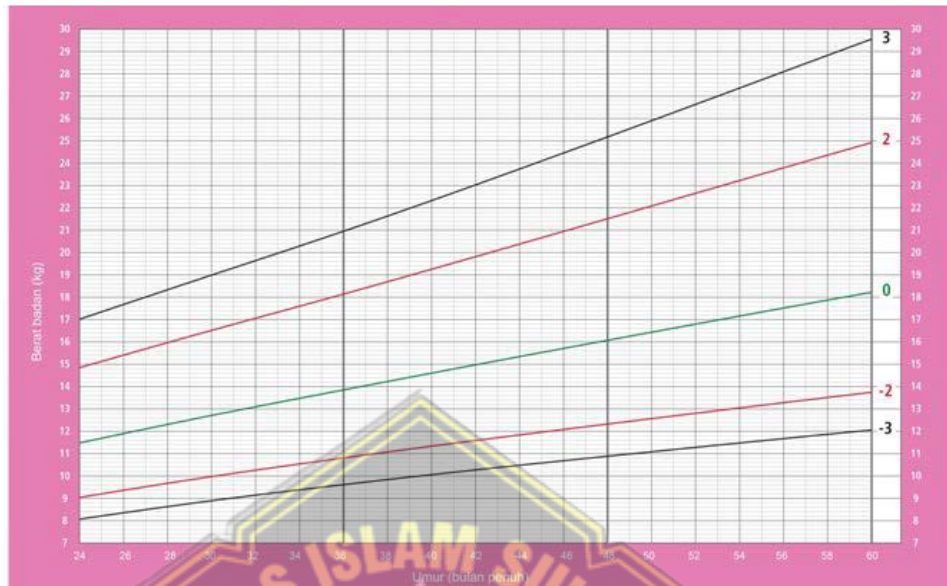
Gambar 4.4 Grafik Berat Badan Anak Laki-laki 24-60 Bulan

Grafik Berat Badan Menurut Umur Anak Perempuan 2-24 Bulan (z-score)



Gambar 4.5 Grafik Berat Badan Anak Perempuan 2-24 Bulan

Grafik Berat Badan Menurut Umur Anak Perempuan 2-24 Bulan (z-score)



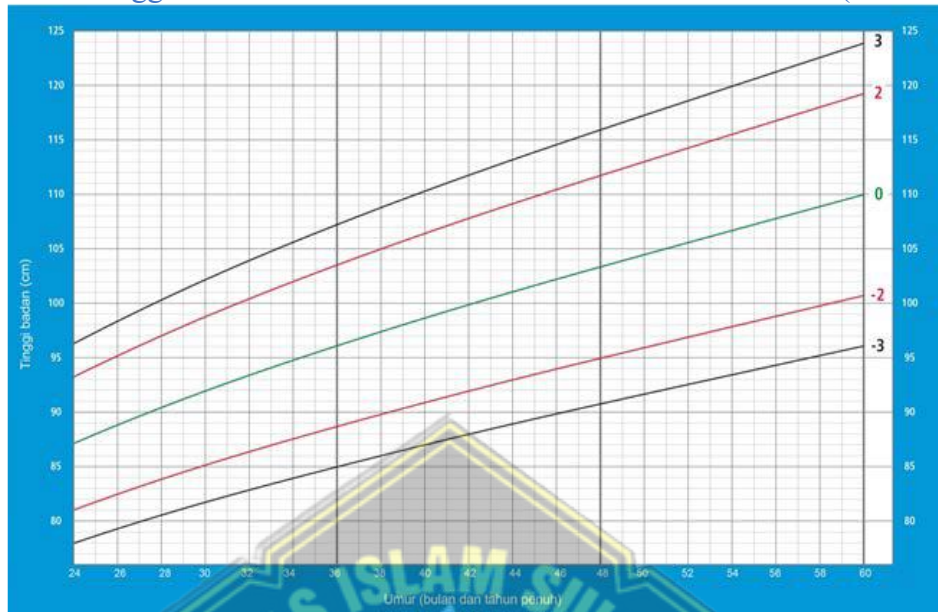
Gambar 4.6 Grafik Berat Badan Anak Laki-laki 2-24 Bulan

Grafik Tinggi Badan Menurut Umur Anak Laki-laki 2-24 Bulan (z-scores)



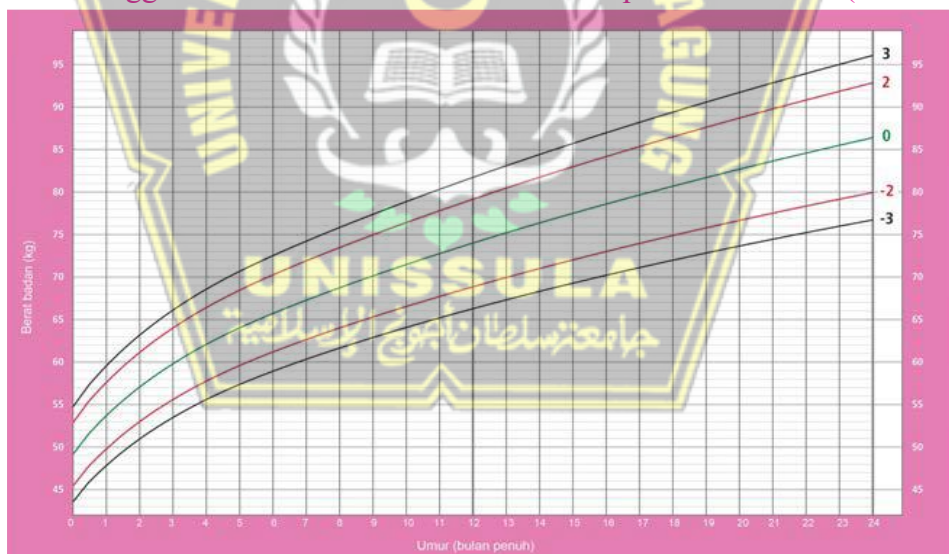
Gambar 4.7 Grafik Tinggi Badan Anak Laki-laki 2-24 Bulan

Grafik Tinggi Badan Menurut Umur Anak Laki-laki 24-60 Bulan (z-scores)



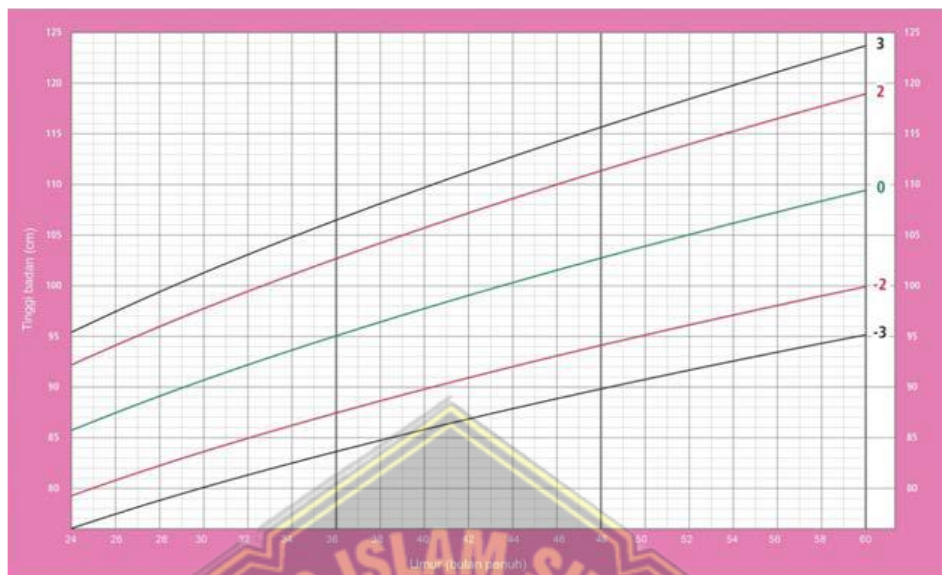
Gambar 4.8 Grafik Tinggi Badan Anak Laki-laki 24-60 Bulan

Grafik Tinggi Badan Menurut Umur Anak Perempuan 2-24 Bulan (z-scores)



Gambar 4.9 Grafik Tinggi Badan Anak Perempuan 2-24 Bulan

Grafik Tinggi Badan Menurut Umur Anak Perempuan 24-60 Bulan (z-scores)



Gambar 4.10 Grafik Tinggi Badan Anak Perempuan 24-60 Bulan

4.6 Hasil Analisa

Proses penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan dataset dari Kaggle, diikuti oleh tahap pra-pemrosesan untuk membersihkan dan menyiapkan data. Dibutuhkan sistem pengambilan keputusan yang dapat membantu posyandu dalam mendiagnosis dengan cepat, akurat, dan tepat sasaran berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, yaitu Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Setelah data dikumpulkan, proses pra-pemrosesan meliputi variabel umur (bulan), jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, dan status gizi. Data tersebut kemudian akan dihitung menggunakan metode *regresi logistik*. Sistem ini menghasilkan nilai akhir dari *regresi logistik* untuk memastikan bahwa data siap digunakan dalam tahap pelatihan model.

4.7 Hasil Pembuatan Sistem

User interface atau tampilan utama didesain secara simple agar mudah digunakan oleh pengguna dengan tampilan sederhana.

4.7.1 Halaman Utama

Pada halaman utama ini, langsung menampilkan judul sistem “Diagnosa Stunting” dan ada Kolom untuk mengisi data balita yang akan dideteksi stunting.

The screenshot shows a web browser window with the URL localhost:8501. The page title is "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DIAGNOSA STUNTING PADA BALITA MENGGUNAKAN METODE LOGISTIC REGRESSION". On the left, there is a sidebar titled "Kriteria Input" with the following bullet points:

- **Umur (bulan):** Rentang usia balita adalah 2-60 bulan.
- **Jenis Kelamin:** Pilih "laki-laki" atau "perempuan".
- **Berat Badan (kg):** Masukkan berat badan dalam kg (rentang 2-25 kg).
- **Tinggi Badan (cm):** Masukkan tinggi badan dalam cm (rentang 30-120 cm).

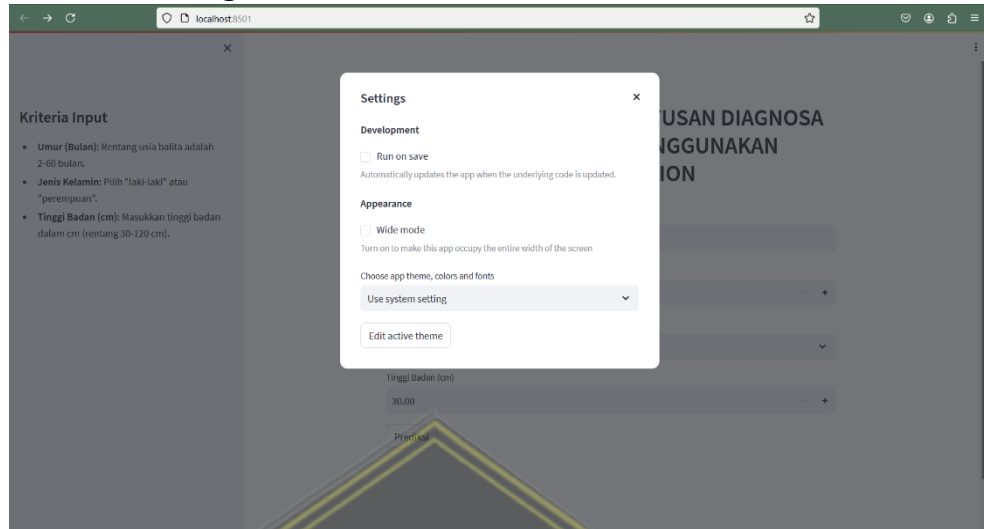
The main form contains the following fields:

- Nama Balita: [Empty text input]
- Umur (bulan): 2 [Spinners]
- Jenis Kelamin: Laki-Laki [Dropdown menu]
- Berat Badan (kg): 2.00 [Spinners]
- Tinggi Badan (cm): 30.00 [Spinners]
- Prediksi: [Button]

Gambar 4.11 Halaman Utama

Gambar diatas adalah tampilan halaman utama yang akan terbuka pertama kali saat sistem dijalankan. Untuk dapat mendiagnosa stunting, *user* terlebih dulu harus mengisi kolom dengan menekan kolom tersebut. Data yang di masukkan harus sesuai.

4.7.2 Halaman *Settings*



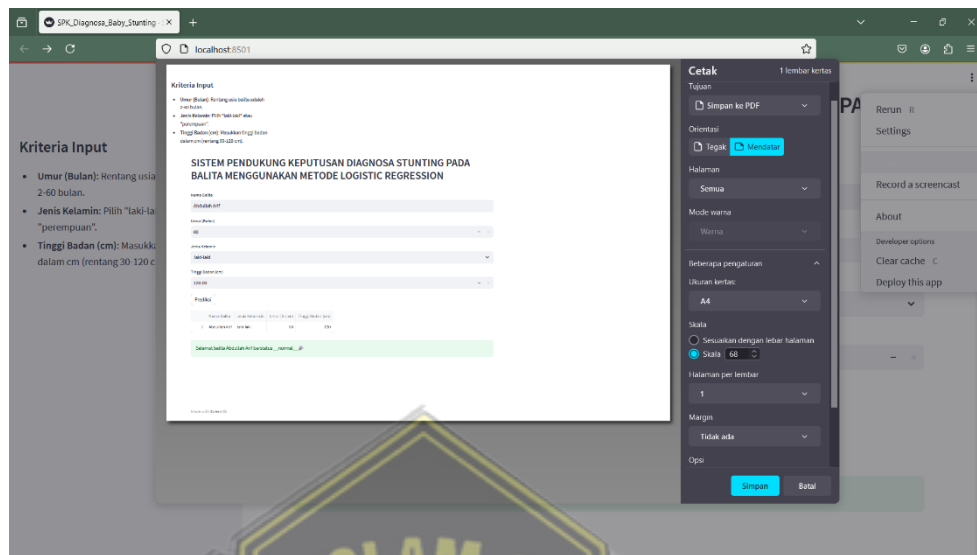
Gambar 4.12 *Settings*



Gambar 4.13 *Edit Active Theme*

Pada gambar diatas ini, menampilkan *run on save* ada juga *wide mode* untuk membuat aplikasi ini menempati seluruh lebar layar dan ada pilih tema aplikasi, warna dan *font*, *edit active theme*.

4.7.3 Halaman *Print*



Gambar 4.14 *Print*

Pada gambar diatas ini, menampilkan tujuan untuk memilih simpan atau *print*, orientasi, halaman, mode warna, ukuran kertas, skala, halaman per lembar, margin, opsi untuk cetak kepala dan kaki dan cetak latar.

4.7.4 Halaman *Record A Screencast*



Gambar 4.15 *Record A Screencast*

Pada gambar diatas ini, user bisa langsung *record* hasil data stunting balita dan bisa juga *auto record* audio dan tekan *Esc* kapan saja untuk menghentikan rekaman.

4.7.5 Halaman Running dan Deteksi

Di halaman diagnosa ini sistem menampilkan sebuah kolom dan kriteria input yang telah user masukkan beserta keterangan diagnosa yang telah dideteksi dan hasilnya.

Pada gambar running dibawah ini, menampilkan sama seperti pada halaman utama. Disini bertambah hasil dari data balita yang di masukkan dan juga bertuliskan 'running' pada pojok kanan atas.

The screenshot displays the 'SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DIAGNOSA STUNTING PADA BALITA MENGGUNAKAN METODE LOGISTIC REGRESSION' interface. On the left, under 'Kriteria Input', there are four bullet points: 'Umur (bulan): Rentang usia balita adalah 2-60 bulan.', 'Jenis Kelamin: Pilih "laki laki" atau "perempuan".', 'Berat Badan (kg): Masukkan berat badan dalam kg (rentang 2-25 kg).', and 'Tinggi Badan (cm): Masukkan tinggi badan dalam cm (rentang 30-120 cm)'. The main form contains input fields for 'Nama Balita' (Abdullah Arif), 'Umur (bulan)' (12), 'Jenis Kelamin' (Laki-laki), 'Berat Badan (kg)' (17.43), and 'Tinggi Badan (cm)' (71.00). Below these is a 'Prediksi' button and a table with columns: Nama Balita, Jenis Kelamin, Umur (Bulan), Berat Badan (kg), and Tinggi Badan (cm). The table shows the input data for Abdullah Arif. A red banner at the bottom states: 'Status balita Abdullah Arif severely stunted pastikan asupan balita Abdullah Arif baik ya bun 🍌'.

Gambar 4.16 Status Balita Severely Stunted Laki-laki

Pada gambar diatas, sistem sedang melakukan data deteksi stunting pada balita yang telah dimasukkan, disini metode *logistic regression* digunakan. Data tersebut diolah oleh sistem lalu akan langsung keluar hasilnya.

The screenshot displays the same web application interface as above, but with different input data. The 'Nama Balita' is 'Aisyah Fauziah Amara', 'Umur (bulan)' is '24', 'Jenis Kelamin' is 'Perempuan', 'Berat Badan (kg)' is '14.00', and 'Tinggi Badan (cm)' is '80.00'. The 'Prediksi' button is highlighted in red. The table below shows the input data for Aisyah Fauziah Amara. A yellow banner at the bottom states: 'Tingkatkan asupan balita Aisyah Fauziah Amara, balita Aisyah Fauziah Amara berstatus __stunted__ 🍌'.

Gambar 4.17 Status Balita Stunted Perempuan

Pada gambar diatas, sistem sedang melakukan data deteksi stunting pada balita yang telah dimasukkan, disini metode *logistic regression* digunakan. Data tersebut diolah oleh sistem lalu akan langsung keluar hasilnya.

Gambar 4.18 Status Balita Normal Laki-Laki

Pada gambar diatas, sistem sedang melakukan data deteksi stunting pada balita yang telah dimasukkan, disini metode *logistic regression* digunakan. Data tersebut diolah oleh sistem lalu akan langsung keluar hasilnya.

Gambar 4.19 Status Balita Tinggi Perempuan

Pada gambar diatas, sistem sedang melakukan data deteksi stunting pada balita yang telah dimasukkan, disini metode *logistic regression* digunakan. Data tersebut diolah oleh sistem lalu akan langsung keluar hasilnya.

Pada gambar 4.13 – 4.20 sistem menampilkan hasil stunting yang telah selesai

dideteksi sistem beserta persentasenya. Seperti contoh diatas sistem menampilkan ‘Hasil diagnosa stunting’ dengan ini sistem berhasil mendiagnosa stunting tersebut. Jika *user* memasukkan data yang tidak sesuai sistem akan menampilkan keterangan ‘silahkan masukkan data yang sesuai’.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dalam tugas akhir dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Diagnosa Stunting Pada Balita Menggunakan Metode *Logistic Regression*" sistem dapat berjalan dengan baik. Hasil diagnosa stunting yang dikembangkan menggunakan *Logistic Regression* memiliki akurasi sekitar 78.64%, yang berarti model ini mampu memprediksi dengan benar sekitar 78.64% dari semua contoh dalam data pengujian. Hasil ini menunjukkan kemampuan yang cukup baik dalam Mendiagnosa Stunting. Namun, perlu diingat bahwa metode *Logistic Regression* masih belum banyak yang menggunakan untuk Diagnosa Stunting. Untuk itu butuh penelitian lebih lanjut agar metode ini semakin akurat dalam diagnosa stunting.

5.2 Saran

Berikut adalah saran untuk pengembangan lebih lanjut dari sistem diagnosa stunting menggunakan *logistic regression*:

1. Sistem yang dikembangkan belum mampu mendiagnosa lingkaran kepala, lingkaran lengan, mudah terpapar penyakit, mudah lemas, gangguan tumbuh kembang. Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat mendeteksi selain tinggi badan.
2. Untuk meningkatkan akurasi dan ketepatan sistem diagnosa stunting ini, disarankan untuk mengumpulkan dataset yang beragam dan juga jumlah yang banyak. Namun perlu diperhatikan bahwa seiring dengan peningkatan jumlah dataset, beban dan waktu komputasi juga akan meningkat.
3. Sistem ini dapat diimplementasikan dan dikembangkan pada berbagai platform lain, seperti Android, dan sebagainya. Dengan menerapkan saran-saran tersebut, diharapkan sistem diagnosa stunting ini dapat terus ditingkatkan performanya, menjadi lebih efektif, dan memberikan manfaat yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Y. F., & Yulfitri, A. (2020). Pengujian sistem pendukung keputusan menggunakan black box testing studi kasus e-wisudawan di Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal. *Jurnal Ilmu Komputer*, 5(1), 42.
- Al-Rahmad, A. H., Miko, A., & Hadi, A. (2013). Kajian stunting pada anak balita ditinjau dari pemberian ASI eksklusif, MP-ASI, status imunisasi dan karakteristik keluarga di Kota Banda Aceh. *Jurnal Kesehatan Ilmiah Nasuwakes*, 6(2), 169–184.
- Asmara, J. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Desa Berbasis Website (Studi Kasus Desa Netpala). *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 2(1), 1–7.
- Faqih, A. (2020). Analisis Faktor Resiko Stunting Menggunakan Regresi Logistik Biner. Surabaya. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Hamal, D., Nursyarofah, N., & Qualifa, A. (2021). Jenis kelamin dan panjang badan lahir sebagai faktor kejadian stunting di Kabupaten Majenen Provinsi Sulawesi Barat tahun 2018 (Analisis Data Riskesdas 2018). *Arkesmas*, 6, 1–7.
- Hartati, S. (2020). Perancangan Sistem Informasi Inventaris Barang Pada Kantor Notaris Dan Ppat Ra Lia Kholila, Sh Menggunakan Visual Studio Code. *SISKOMTI (Sistem Informasi Komputer Dan Teknologi Informasi)*, 3(2), 37–48.
- Hasibuan, N. K., Dur, S., & Husein, I. (2022). Faktor Penyebab Penyakit Diabetes Melitus dengan Metode Regresi Logistik. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 6(2), 257–264.
- Manaf, S. A. R., Fitrianto, A., & Amelia, R. (2022). Faktor–Faktor yang Memengaruhi Permasalahan Stunting di Jawa Barat Menggunakan Regresi Logistik Biner. *J Statistika: Jurnal Ilmiah Teori Dan Aplikasi Statistika*, 15(2), 265–274.
- Nabuasa, C. (2024). Hubungan Riwayat Pola Asuh, Pola Makan, Asupan Zat Gizi Terhadap Kejadian Stunting Pada Anak Usia 24–59 Bulan Di Kecamatan

- Biboki Utara Kabupaten Timor Tengah Utara Propinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Pangan Gizi Dan Kesehatan*, 13(1), 58–74.
- Purnia, D. S., Rifai, A., & Rahmatullah, S. (2019). Penerapan Metode Waterfall dalam Perancangan Sistem Informasi Aplikasi Bantuan Sosial Berbasis Android. *Prosiding Semnastek*.
- Safitri, E., Basriati, S., & Mulyani, S. (2022). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Stunting terhadap Balita menggunakan Analisis Regresi Logistik. *Zeta-Math Journal*, 7(2), 47–52.
- Saniati, K., Yati, A. F., Chairunnisa, M., Hannisa, S. F., & Khairussyifa, U. (2024). Upaya Peningkatan Kunjungan Posyandu Balita di Praktek Mandiri Bidan Sary Rahayu, S. ST. *Sejahtera: Jurnal Inspirasi Mengabdikan Untuk Negeri*, 3(3), 148–154.
- Sari, R. P., & Winanda, R. S. (2023). Pemodelan Stunting pada Balita di Indonesia Menggunakan Geographically Weighted Regression (GWR). *Journal of Mathematics UNP*, 8(3), 106–116.
- Setiawan, R., & Triayudi, A. (2022). Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbor Berbasis Web. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(2), 777–785.
- Wahyuni, S. D., & Kusumodestoni, R. H. (2024). Optimalisasi Algoritma Support Vector Machine (SVM) Dalam Klasifikasi Kejadian Data Stunting. *Bulletin of Information Technology (BIT)*, 5(2), 56–64.
- Wicaksono, K. E., Purwanza, S. W., Nurmawati, I., & Universitari, P. S. (2024). ANALISIS FAKTOR KEJADIAN STUNTING PADA BALITA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PAMOTAN KABUPATEN MALANG. *Jurnal Ilmu Kesehatan Insan Sehat*, 12(1), 6–12.