

**KLASIFIKASI STATUS GIZI BALITA MENGGUNAKAN
ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE* (SVM)
(Studi Kasus: Puskesmas Kecamatan Gunung Meriah)**

SKRIPSI

**OLEH:
MIRA FIRANTI
198160017**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 9/9/24

Access From (repository.uma.ac.id)9/9/24

**KLASIFIKASI STATUS GIZI BALITA MENGGUNAKAN
ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE* (SVM)
(Studi Kasus: Puskesmas Kecamatan Gunung Meriah)**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Universitas Medan Area*



Oleh:

MIRA FIRANTI

198160017

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul: Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) (Studi Kasus: Puskesmas Kecamatan Gunung Meriah)

Nama : Mira Firanti
NPM : 198160017
Fakultas : Teknik
Prodi : Teknik Informatika



HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar serjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksisanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mira Firanti
NPM : 198160017
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) (Studi Kasus: Puskesmas Kecamatan Gunung Meriah)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Medan, 1 April 2024
Yang menyatakan



Mira Firanti
198160017

ABSTRAK

Kasus ketidakseimbangan gizi merupakan masalah gizi paling umum di Indonesia, terutama pada anak usia 0-5 tahun yang rentan terhadap kekurangan gizi. Kekurangan gizi kronis berdampak signifikan terhadap pertumbuhan, kemampuan kognitif, dan kesehatan mental anak, serta meningkatkan risiko kematian. Kabupaten Aceh Singkil memiliki angka prevalensi stunting tinggi, khususnya di Kecamatan Gunung Meriah yang mencatat angka stunting tertinggi sebesar 3,7%. Metode penilaian gizi yang masih manual seringkali menghasilkan data yang kurang akurat. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem klasifikasi status gizi balita menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM) berbasis web untuk membantu petugas gizi dalam menentukan status gizi balita dengan lebih akurat. Metode penelitian menggunakan model *Waterfall* dan pemodelan *UML*, dengan data antropometri balita yang dibagi dalam rasio 80:20 untuk pelatihan dan pengujian. Hasil menunjukkan bahwa kernel linear SVM mencapai akurasi 86%. Analisis lanjutan menggunakan kernel polynomial dan RBF meningkatkan akurasi menjadi 88,75%, dengan presisi 89,70%, recall 88,75%, dan F1-score 88,69%. Algoritma SVM efektif dalam mengklasifikasikan status gizi balita, membantu petugas gizi dalam membuat keputusan yang lebih akurat. Penelitian ini menunjukkan bahwa SVM dapat meningkatkan akurasi penilaian status gizi balita, mendukung upaya peningkatan kesehatan anak di Aceh Singkil.

Kata kunci : Gizi balita, SVM, Klasifikasi, Akurasi.

ABSTRACT

Malnutrition is the most common nutritional problem in Indonesia, especially among children aged 0-5 years who are vulnerable to undernutrition. Chronic undernutrition has a significant impact on children's growth, cognitive ability and mental health, and increases the risk of death. Aceh Singkil district has a high stunting prevalence rate, especially in Gunung Meriah sub-district which recorded the highest stunting rate of 3.7%. Manual nutrition assessment methods often produce inaccurate data. This study aimed to develop a classification system for the nutritional status of toddlers using the web-based Support Vector Machine (SVM) algorithm to assist nutrition officers in determining the nutritional status of toddlers more accurately. The research method used the Waterfall model and UML modelling, with anthropometric data of toddlers divided in a ratio of 80:20 for training and testing. The results showed that the linear SVM kernel achieved 86% accuracy. Further analysis using polynomial and RBF kernels improved the accuracy to 88.75%, with precision of 89.70%, recall of 88.75%, and F1-score of 88.69%. The SVM algorithm was effective in classifying the nutritional status of toddlers, assisting nutrition officers in making more accurate decisions. This study showed that SVM can improve the accuracy of under-five nutritional status assessment, supporting efforts to improve child health in Aceh Singkil.

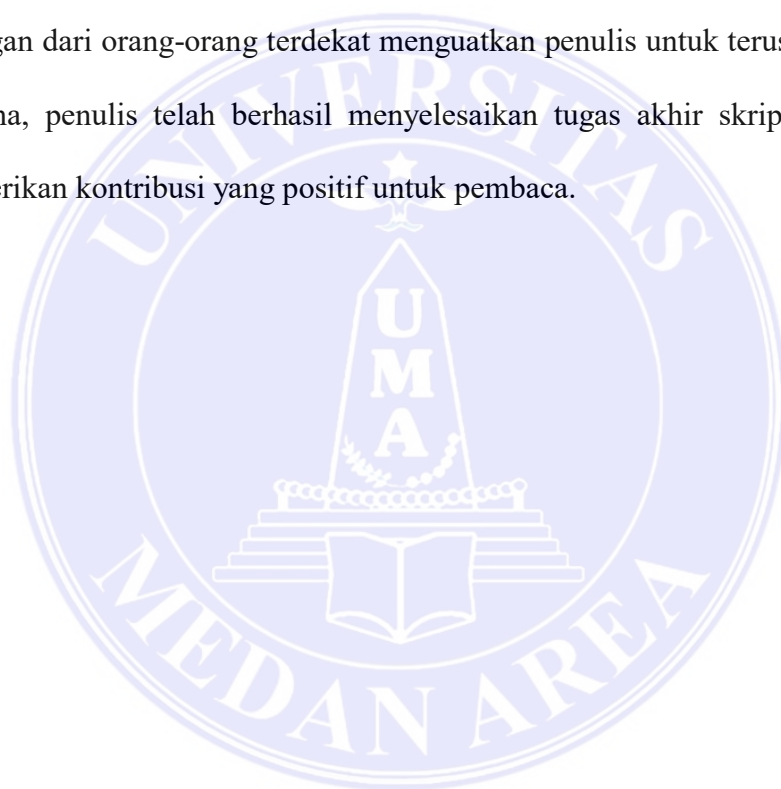
Keywords: *Toddler nutrition, SVM, Classification, Accuracy.*



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Rimo pada tanggal 07 Agustus 2001, anak dari Bapak Alm. Husein dan Ibu Khatizah. Penulis merupakan anak ke empat dari lima bersaudara. Pada Tahun 2019 Penulis lulus dari SMA Negeri 1 Gunung Meriah dan pada tahun 2019 terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Berkat Izin dari Allah SWT serta usaha, perjuangan, kesabaran dan dukungan dari orang-orang terdekat menguatkan penulis untuk terus berjuang dan berusaha, penulis telah berhasil menyelesaikan tugas akhir skripsi ini mampu memberikan kontribusi yang positif untuk pembaca.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Swt, berkat limpahan rahmat dan karunia yang telah diberikan sehingga penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) (Studi Kasus: Puskesmas Kecamatan Gunung Meriah)”

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan untuk mencapai gelar sarjana di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc. selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr.Eng Supriatno S.T, M.T sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Rizki Muliono, S.Kom., M.Kom selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Medan Area, serta selaku Dosen pembimbing yang telah membantu penulis dari segi materi dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Kepada Ayahanda Husein, cinta pertama penulis, terimakasih selama hidupmu senantiasa menjadi sosok yang menenangkan dan menyenangkan. Terimakasih senantiasa mencintai dan menyayangi penulis sepanjang hidupmu, dan pada akhirnya penulis hanya menuliskan namanya tanpa ada gelar Alm. di namanya, karena sampai hari ini beliau masih hidup di hati penulis.

5. Teruntuk Ibunda Khatizah, terimakasih sudah melahirkan dan dengan ikhlas merawat dan mendidik penulis sampai pada hari ini, terimakasih sudah panjang umur dan senantiasa sehat sehingga bisa menemani penulis sampai hari ini. Terimakasih atas dukungan moral maupun moril yang telah diberikan, serta doa yang senantiasa dilangitkan, juga tanpa lelah mendukung segala keputusan dan pilihan dalam hidup penulis. Semoga Allah SWT selalu menjaga Ibu dalam kebaikan dan kemudahan aamiin.
6. Kepada ke empat saudara-saudara penulis, Darmiati A.Md. Keb, M. Maruf Capah, Riansyah, dan Arifki. Terimakasih senantiasa mendoakan serta memberikan dukungan dan senantiasa percaya bahwa penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Teknik Informatika Universitas Medan Area.
8. Seluruh teman-teman yang sudah memberikannya selama penulisan skripsi ini, khususnya teman-teman Teknik Informatika angkatan 2019.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penelitian ini. Penulis berharap tugas penelitian ini dapat bermanfaat baik kalangan pendidikan maupun masyarakat. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Medan, 1 April 2024

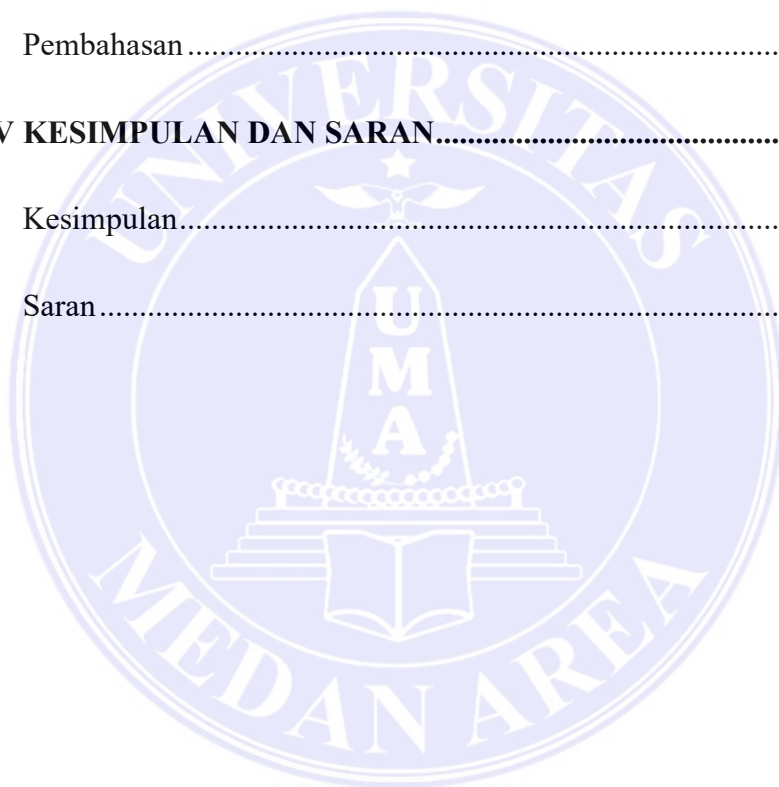
Mira Firanti
198160017

DAFTAR ISI

.....	iii
ABSTRAK	vi
.....	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Batasan Masalah.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Status Gizi	7
2.2 Klasifikasi.....	8
2.3 <i>Support Vector Machine</i>	8
2.4 Confusion Matrix.....	10

2.5	Diskritisasi.....	12
2.6	Pengembangan Sistem.....	13
2.6.1	Waterfall.....	13
2.6.2	Unified Modeling Language (UML).....	13
2.6.3	Use case Diagram.....	14
2.6.4	Class Diagram.....	15
2.6.5	Activity Diagram.....	16
2.7	Bahasa Pemrograman.....	16
2.7.1	Python.....	17
2.7.2	Hyper Text Markup Language (HTML).....	17
2.7.3	Cascading Style Sheets (CSS).....	17
2.8	Penelitian Terdahulu.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		18
3.1	Tahapan Penelitian.....	18
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	19
3.2.1	Data set.....	20
3.3	Diskritisasi Data.....	21
3.4	Analisis menggunakan algoritma SVM.....	22
3.5	Pengembangan Sistem.....	25
3.5.1	Tahap Analisis.....	25
3.6	Desain dan Perancangan.....	26

3.6.1	<i>Use case Diagram</i>	27
3.6.2	<i>Activity Diagram</i>	32
3.6.3	<i>Class Diagram</i>	33
3.7	Implementasi Database.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		41
4.1	Hasil.....	41
4.2	Pembahasan	45
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran.....	49



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Prevalensi Balita Stunting Indonesia Berdasarkan Provinsi (2022)	2
.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 1. 2 Rincian angka stunting di Kecamatan Kabupaten Aceh Singkil	2
Tabel 2. 1 Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak	7
Tabel 2. 2 Jenis <i>Kernel</i> dan Persamaannya	10
Tabel 2. 3 Simbol <i>Use case Diagram</i>	14
Tabel 2. 4 Notasi <i>Class Diagram</i>	15
Tabel 2. 5 Simbol Activity Diagram	16
Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu	18
Tabel 3. 1 Perangkat Keras	19
Tabel 3. 2 Perangkat Lunak	19
Tabel 3. 3 Contoh Data set status gizi balita	20
Tabel 3. 4 Data <i>Training</i> dan data <i>Testing</i>	21
Tabel 3. 5 Spesifikasi Pengguna	26
Tabel 3. 6 <i>Use case</i> Tabel <i>Login</i>	28
Tabel 3. 7 <i>Use case</i> Menegelola Akun	28
Tabel 3. 8 <i>Use case</i> Menginput Data Awal	28
Tabel 3. 9 <i>Use case</i> Tabel Melakukan Diskritisasi	29
Tabel 3. 10 <i>Use case</i> Mengelola Data	29
Tabel 3. 11 <i>Use case</i> Melakukan Pembagian Data	30
Tabel 3. 12 <i>Use case</i> Melakukan Klasifikasi	31
Tabel 3. 13 <i>Use case</i> Melakukan Uji Data	31
Tabel 3. 14 <i>Database Login</i>	34
Tabel 3. 15 Database Data awal	34
Tabel 3. 16 Database Training	34
Tabel 3. 17 Database Testing	35
Tabel 3. 18 Database Diskritisasi	35
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Sistem	45
Tabel 4. 2 Tabel Perbandingan Penelitian Terdahulu	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi hyperplane	9
Gambar 2. 2 Ilustrasi Tabel <i>Confussion Matrix</i>	11
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian	18
Gambar 3. 2 SDLC Waterfall Model	25
Gambar 3. 3 Bentuk <i>Use case</i> Klasifikasi Status Gizi Balita	27
Gambar 3. 4 Bentuk Activity Diagram status gizi balita	32
Gambar 3. 5 Diagram class klasifikasi status gizi balita.....	33
Gambar 4. 1 Tampilan <i>Login</i>	41
Gambar 4. 2 Halaman Beranda	42
Gambar 4. 3 Halaman Data Awal	42
Gambar 4. 4 Halaman diskritisasi	43
Gambar 4. 5 Halaman pemabagian data	43
Gambar 4. 6 Halaman Proses Klasifikasi.....	44
Gambar 4. 7 Halaman Uji Data.....	44
Gambar 4. 8 Analisis Tahap Awal	46
Gambar 4. 9 Analisis Lanjutan.....	47
Gambar 4. 10 Analisis Akhir	47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kasus gizi yang paling banyak terjadi di Indonesia adalah ke tidak seimbangan gizi. Anak pada umur 0-59 bulan menjadi umur yang diindikasikan paling banyak mengalami kurang gizi dan menjadi kelompok yang rentan terhadap permasalahan gizi (Kementrian Kesehatan, 2017).

Kekurangan gizi kronis sangat berdampak untuk jangka panjang, dimana hal tersebut berdampak terhadap masalah pertumbuhan, rendahnya kemampuan kognitif, dan gangguan terhadap mental. Kekurangan gizi dapat meningkatkan risiko kematian anak secara signifikan. Balita yang mengalami kekurangan gizi memiliki dampak yang besar terhadap kesehatan dan pertumbuhan anak dalam jangka panjang dan efisiensi ekonomi Indonesia serta kemampuan masyarakatnya dalam mencapai tujuan pembangunan baik di tingkat nasional maupun internasional akan sangat menentukan (United Nations Children's Fund, 2020)

Aceh merupakan salah satu provinsi yang mengalami dampak serius dari masalah malnutrisi. Masalah malnutrisi di Aceh belum kunjung membaik sehingga prevalensi gizi buruk dan masalah stunting terus menerus meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini ditunjukkan pada laporan Buku Saku Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2022, Aceh menduduki peringkat ke lima dalam daftar Provinsi yang memiliki Kasus Balita Stunting tertinggi pada tahun 2022 dengan persentase 31,2% (Munira, 2022)

Tabel 1. 1 Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) Tahun 2022

No.	Nama	Nilai / Persen (%)
1	Nusa Tenggara Timur	35,3
2	Sulawesi Barat	35
3	Papua	34,6
4	Nusa Tenggara Barat	32,7
5	Aceh	31,2
6	Papua Barat	30
7	Sulawesi Tengah	28,2
8	Kalimantan Barat	27,8
9	Sulawesi Tenggara	27,7
10	Sulawesi Selatan	27,2

Sumber: <https://databoks.katadata.co.id/>

Kabupaten Aceh Singkil adalah kabupaten yang berdiri di bawah naungan Provinsi Aceh, yang memiliki wilayah kerja terdiri dari 12 Pusat kesehatan masyarakat dengan balita Umur 0-59 bulan mengalami stunting yaitu 28,2% pada tahun 2017 (Nurvita, 2019). Berikut merupakan akumulasi dari total tersebut:

Tabel 1. 2 Rincian angka stunting di Kecamatan Kabupaten Aceh Singkil

No.	Kecamatan	Nilai / Persen (%)
1	Gunung Meriah	3,7
2	Suro	3,6
3	Kuala Baru	3,2
4	Aceh Singkil Utara	3,1

No.	Kecamatan	Nilai / Persen (%)
5	Singkohor	2,9
6	Kuta Baru	2,4%
7	Singkohor	2,1%
8	Danau Paris	1,8%
9	Simpang Kanan	1,8%
10	Singkil	1,7%
11	Kuta Baharu	1,5%
12	Kuta Tinggi	0,4%

Sumber (Nurvita, 2019)

Berdasarkan data di atas, Kecamatan Gunung Meriah tercatat sebagai kecamatan yang memiliki jumlah stunting tertinggi di antara kecamatan lainnya. Sehingga tentu masalah ini harus menjadi perhatian khusus pemerintah dan tenaga kesehatan setempat. Dimana kondisi balita yang mengalami stunting berawal dari kurangnya asupan gizi yang diterima oleh bayi, serta angka yang ditunjukkan sangat jauh berada di bawah rekomendasi WHO yaitu kurang dari 20%. Pengukuran Status gizi menjadi suatu hal yang bisa digunakan sebagai gambaran status kesehatan pada balita, sehingga memiliki status gizi yang baik menjadi salah satu hal penting untuk mencapai tingkat kesehatan dalam keadaan optimal (Mardalena, 2021).

Pada saat ini metode pengukuran yang digunakan dalam menilai status gizi mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak, dimana antropometri digunakan sebagai pendekatan dalam menilai kondisi gizi. Dimana indeks antropometri yang

umumnya digunakan dalam pengukuran yaitu berat badan berdasarkan umur (BB/U), berat badan berdasarkan tinggi badan (BB/TB) dan tinggi badan berdasarkan umur (TB/U) (Kementerian Kesehatan, 2020).

Setelah melakukan observasi di beberapa puskesmas daerah, ternyata pengukuran dalam penilaian status gizi masih dilakukan secara manual dan sering kali terdapat kesalahan pada saat pengukuran. Sehingga kesalahan dalam penilaian status gizi sering kali menghasilkan data yang salah dan tidak akurat. Hal ini menjadi permasalahan yang sangat serius jika dibiarkan terus-menerus sebab akan berdampak pada hasil data yang diperoleh menjadi tidak akurat dan menyebabkan sulitnya mengetahui prevalensi gizi yang terjadi pada balita. Berdasarkan permasalahan yang terjadi, dibutuhkan metode yang lebih baik agar dapat menghasilkan data lebih akurat dan efisien. Semakin berkembangnya zaman, teknologi informasi semakin berkembang terutama pada bidang komputasi. Salah satu bidang teknologi informasi yang mulai dikembangkan untuk mengatasi masalah menentukan kelas yaitu metode klasifikasi.

Klasifikasi adalah tahapan menilai atau mengelompokkan suatu objek data ke dalam kategori atau kelas tertentu berdasarkan karakteristik atau atribut yang telkah dimiliki sebuah objek. Klasifikasi umumnya digunakan dalam berbagai bidang seperti pengolahan citra, pengenalan pola, dan pada *Machine Learning* (Junus dkk, 2023). Klasifikasi dapat digunakan dengan banyak metode, salah satunya dengan menerapkan algoritma cerdas komputer. Salah satu algoritma yang dapat diterapkan pada metode klasifikasi yaitu *Support Vector Machine* (SVM).

SVM merupakan algoritma pada *Machine Learning* yang memiliki kemampuan yang sangat baik untuk digunakan pada proses klasifikasi dan *multi class* (Asfhaque & Iqbal, 2020). Teori tersebut dibuktikan melalui beberapa penelitian yang sudah dilakukan, di antaranya penelitian yang sudah dilakukan oleh (Rahayu dkk., 2023) yaitu melakukan penelitian dengan judul „Klasifikasi Penyakit Diabetes Melitus Menggunakan Algoritma C4.5, SVM dan *Regresi Linear*. Penelitian ini mengklasifikasikan diabetes dengan menerapkan tiga metode. Penelitian ini menggunakan metode *holdout* untuk membagi dataset dengan rasio perbandingan 90% data latih dan 10% data uji dan menghasilkan 75,324%, sementara SVM memperoleh tingkat akurasi 82,01%, dan hasil Regresi Linier dengan *Mean Squared Error* (MSE) memperoleh 0,216. Penelitian ini membuktikan algoritma SVM memiliki kinerja yang lebih baik daripada algoritma C4.5 pada data set yang digunakan.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh (Nurkholifah dkk., 2023) dengan judul penelitian „Analisa Performa Algoritma *Machine* Dalam Prediksi Penyakit Liver“ Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja beberapa algoritma *Machine Learning*, antara lain SVM, *Naive Bayes*, dan KNN, dalam memprediksi penyakit liver. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model algoritma SVM lebih unggul dan baik dibandingkan algoritma lain, dengan akurasi mencapai 72,41% dalam memprediksi penyakit liver.

Penelitian selanjutnya oleh (Biantong dkk., 2020) dengan judul penelitian „Implementasi Metode *Support Vector Machine* Untuk Klasifikasi Jenis Penyakit Malaria“ Pada penelitian ini, dilakukan klasifikasi dengan menerapkan *kernel* RBF. Dataset yang di peroleh terdiri dari 200 data yang dikumpulkan dari Dinkes

salah satu kabupaten yang ada di Papua. Dengan rasio perbandingan 80% untuk data latih dan 20% untuk data uji. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mencapai akurasi terbaik sebesar 72%.

Setelah melakukan studi literatur terhadap algoritma SVM, dapat disimpulkan bahwa algoritma SVM dapat melakukan proses klasifikasi dengan baik serta dapat menghasilkan akurasi yang baik. Berdasarkan masalah yang sudah dipaparkan, maka pada tugas akhir ini akan dilakukan penelitian dengan menggunakan metode klasifikasi dan mengimplementasikan algoritma SVM pada proses klasifikasi sehingga tugas akhir ini diberi judul “Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Algoritma *Support Vector Machine* (Svm)” Studi Kasus: Puskesmas Kecamatan Gunung Meriah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan di atas, sehingga dapat dirumuskan rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

Bagaimana cara pengklasifikasian status gizi pada balita dengan menerapkan algoritma SVM sehingga dapat membantu tenaga kesehatan dalam menentukan status gizi pada balita?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengimplementasikan algoritma SVM untuk klasifikasi status gizi balita sehingga dapat membantu petugas gizi dalam menentukan status gizi balita.
2. Mengetahui tingkat akurasi yang akan didapatkan dengan menggunakan algoritma SVM.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan didapatkan dari penelitian ini yaitu:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan ilmiah terkhusus dalam proses klasifikasi menggunakan algoritma SVM
2. Menjadi landasan referensi kepada peneliti selanjutnya apabila akan melakukan penelitian terkait dengan algoritma SVM.
3. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memudahkan tenaga kesehatan dalam menentukan status gizi balita.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Dataset yang diperoleh yaitu hasil pengukuran gizi balita yang berumur 0-60 bulan.
2. Dataset yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari Puskesmas Kecamatan Gunung Meriah, Kabupaten Aceh Singkil.
3. Variabel yang digunakan yaitu: jenis kelamin, umur, berat badan, tinggi badan dan status gizi.
4. Evaluasi model yang digunakan merupakan *confussion matrix*.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Status Gizi

Status gizi merupakan kondisi individu sebagai dampak yang dihasilkan dari pola konsumsi makanan dan pemanfaatan zat-zat gizi (Mardalena, 2021). Tujuan dari penilaian status gizi yaitu untuk mengetahui derajat kondisi zat gizi dalam tubuh sebagai dampak mengonsumsi makan maupun minuman (Susanto dkk. 2022).

Dalam melakukan pengukuran status gizi balita dibutuhkan ambang batas sebagai rujukan dalam penentuan status gizi. Sehingga angka berat badan dan Usia balita akan di sajikan dalam bentuk ambang batas yang sudah di tentukan pada rumus baku antropometri yang telah ditetapkan WHO (R. Setiawan & Triayudi, 2022). Berikut merupakan ambang batas yang sudah ditentukan:

Tabel 2. 1 Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Berat Badan menurut Umur (BB/U) anakusia 0 - 60 bulan	Sangat kurang berat badan (<i>severely underweight</i>)	Kurang dari -3 SD
	Kurang berat badan (<i>underweight</i>)	-3 SD dan kurang dari -2 SD
	Berat badan normal	-2 SD dan +1 SD
	Risiko berat badan berlebih	Lebih dari +1 SD
Panjang atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U) 0	Sangat pendek (<i>severely stunted</i>)	Kurang dari -3 SD
	Pendek (<i>stunted</i>)	-3 SD dan kurang dari -2 SD

	Normal	-2 SD dan +3 SD
	Tinggi	Lebih dari +3 SD
Berat Badan menurut Panjang atau Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB)	Sangat kurus (<i>severely wasted</i>)	Kurang dari -3 SD
	Kurus (<i>wasted</i>)	-3 SD dan kurang dari -2 SD
	Normal	-2 SD dan +1 SD
	Risiko gizi berlebih	Lebih dari +1 SD dan hingga +2 SD
	Gizi berlebih (<i>overweight</i>)	Lebih dari +2 SD dan hingga +3 SD
	Obesitas (<i>obese</i>)	Lebih dari +3 SD

Sumber: (Kementerian Kesehatan, 2020)

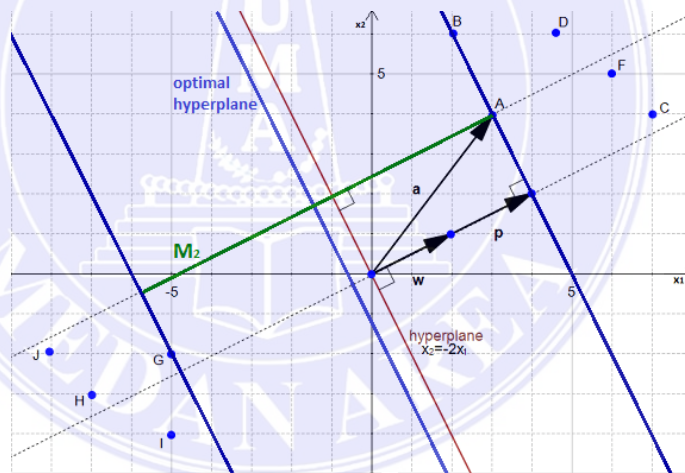
2.2 Klasifikasi

Klasifikasi merupakan proses menempatkan suatu objek tertentu pada suatu kelas berdasarkan atribut yang dimiliki. Metode klasifikasi merupakan proses membangun suatu model dengan menggunakan data latih yang sudah disediakan, kemudian menggunakan model tersebut untuk proses klasifikasi pada data yang baru. (M. Reza Faisal & Dodon T. Nugrahadi, 2020). Klasifikasi juga merupakan proses yang mampu menemukan maupun menentukan sebuah model dan fungsi yang mendefinisikan sebuah kelas maupun untuk membedakan suatu kelas yang bertujuan untuk memprediksi sebuah kelas yang tidak diketahui dari suatu objek.

2.3 Support Vector Machine

SVM diperkenalkan oleh Vapnik sebagai model *Machine Learning* yang melakukan prediksi untuk klasifikasi dan regresi. SVM memisahkan data secara

linier, namun pada saat ini penelitian SVM semakin banyak dilakukan sehingga kini mampu menyelesaikan persoalan pada masalah *non-linier* dengan mengoptimalkan fungsi *kernel* untuk menemukan *hyperplane* yang dapat memaksimalkan margin antara kelas data (Mardewi dkk., 2023) *Hyperplane* merupakan pemisah terbaik diantara kedua kelas, namun dalam proses klasifikasi menemukan *hyperplane* merupakan masalah utama dimana *hyperplane* mampu memisahkan kelas-kelas tersebut, dengan mempertimbangkan margin maksimal. Untuk mengatasi beberapa masalah optimasi, perlu dibedakan antara titik data positif dan negatif, yang memerlukan identifikasi *hyperplane* untuk memisahkan titik data menjadi dua kelas. Diharapkan *hyperplane* dapat berfungsi sebagai batas keputusan untuk SVM linier (Yogyakarta, 2022)



Gambar 2. 1 Ilustrasi hyperplane
(Parhusip dkk., 2020)

Diasumsikan kedua kelas -1 dan $+1$ mampu terklasifikasi dengan baik dengan menggunakan *hyperplane*. *pattern* x_i yang masuk kedalam kelas -1 dan dipisahkan dengan *pattern* x_i yang termasuk menjadi kelas $+1$ sehingga menghasilkan persamaan sebagai berikut:

$$x_i \cdot W + b \geq 1 \text{ untuk } Y_i = 1 \quad (2.1)$$

$$x_i \cdot W + b \leq -1 \text{ untuk } Y_i = -1 \quad (2.2)$$

Penjelasan:

X_i = data *input*

W = nilai pada *support vector* yang tegak lurus pada *hyperplane*

b = nilai pada bias

Y_i = label data

Salah satu permasalahan yang sering ditemui yaitu sulit untuk menemukan fungsi transformasi yang tepat. Sehingga SVM dimodifikasi dengan menggunakan fungsi *kernel* untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Ada beberapa jenis *kernel* yang terdapat pada SVM yaitu:

Tabel 2. 2 Jenis *Kernel* dan Persamaannya

Jenis <i>Kernel</i>	Persamaan
Linear	$K(x, y) = x \cdot y$
Polynomial	$K(x, y) = (x \cdot y + c)^d$
RBF	$K(x, y) = \exp\left(-\frac{\ x - y\ ^2}{2 \cdot \sigma^2}\right)$
Sigmoid (tangen hiperbolik)	$K(x, y) = \tanh(\sigma(x \cdot y) + c)$

2.4 Confusion Matrix

Confusion Matrix merupakan metode analisis prediktif pada *Machine Learning* yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja model berbasis klasifikasi, *Confusion Matrix* juga berbentuk tabel ringkasan dari jumlah prediksi yang benar dan salah yang dihasilkan dari proses klasifikasi (Karimi, 2021).

		Actual Values	
		Positive (1)	Negative (0)
Predicted Values	Positive (1)	TP	FP
	Negative (0)	FN	TN

Gambar 2. 2 Ilustrasi Tabel *Confussion Matrix*

Keterangan:

1. TP (*True Positif*): Notasi dari data dari *class* 1 yang telah diklasifikasikan dengan benar sesuai kelasnya.
2. FP (*False Positif*): Notasi dari seluruh data dari kelas 0 yang salah diklasifikasikan sesuai dengan kelasnya.
3. FN (*False Negative*): Notasi dari keseluruhan data dari *class* 1 yang salah di klasifikasikan sesuai pada kelasnya.
4. TN (*True Negative*): Notasi dari seluruh data pada kelas 0 yang diklasifikasikan dengan benar sesuai dengan kelasnya yaitu 0.

Hasil akurasi dari proses klasifikasi dapat dihasilkan menggunakan cara perhitungan *Overall Accuracy* dengan cara membagi seluruh nilai dari hasil klasifikasi yang benar (jumlah diagonal pada *confussion matrix*) dengan seluruh jumlah baris dan kolom pada *confussion matrix*. Sehingga dapat di rumuskan sebagai berikut:

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \quad (2.3)$$

Kemudian dilakukan perhitungan *precision*, dimana *precision* merupakan hasil dari perbandingan benar positif dibandingkan pada seluruh hasil yang telah diprediksi positif, sehingga memiliki persamaan berikut:

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \quad (2.4)$$

Recall merupakan keberhasilan model dalam menemukan data yang benar, sehingga *recall* menjadi perbandingan prediksi dari benar positif yang telah dibandingkan pada seluruh data yang sebenarnya positif.

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \quad (2.5)$$

F1-Score yaitu hubungan yang memiliki timbal balik pada nilai *precision* dan *recall*. Persamaan untuk menghitung nilai f1-score:

$$f1 - score = \frac{2 * (Precision * Recall)}{Precision + Recall} \quad (2.6)$$

2.5 Diskritisasi

Diskritisasi atau *discretization* adalah langkah dalam pemrosesan data yang konversi data kontinu menjadi data diskrit atau kategorial mengubah data kuantitatif menjadi data kualitatif. Meskipun aplikasi Data Mining sering kali melibatkan data kuantitatif, ada banyak algoritma pembelajaran yang dirancang khusus untuk menangani data kualitatif (Amna dkk., 2023) . Tahapannya yaitu dilakukan proses perubahan data kontinu dengan bentuk *class* atau kelompok diskrit (Iskandar dkk, 2020)

2.6 Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem merupakan proses perbaikan atau penggantian sistem yang sudah ada dengan sistem baru. Hal ini biasanya dilakukan ketika sistem yang sudah ada mengalami masalah, tidak efisien dalam operasinya, atau memiliki kekurangan lainnya. Aktivitas pengembangan sistem bertujuan untuk menciptakan sistem informasi yang dapat menyiapkan masalah suatu kumpulan atau menggunakan peluang yang muncul. Proses ini melibatkan penggunaan metode dan teknik khusus untuk mencapai tujuan tersebut (Windiarti, 2020). Pada penelitian ini menggunakan *strategi waterfall* dan instrumen pemodelan yang akan digunakan adalah *Unified Modeling Language (UML)*

2.6.1 Waterfall

Model *Waterfall* yaitu suatu model yang sering kali disebut *System Development Life Cycle (SDLC)* yang diterapkan pada tahapan pengembangan sistem informasi maupun perangkat lunak. SDLC menjadi metodologi umum yang dapat digunakan dalam mengembangkan sistem informasi. Model ini sangat memperhatikan proses pendekatan sistematis yang berurutan. Proses bertahap pada model ini diawali dengan tahapan awal hingga pada tahap pengelolaan atau *maintenance* yang akan dilaksanakan bertahap (Aceng Abdul Wahid, 2020).

2.6.2 Unified Modeling Language (UML)





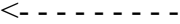
Menurut (Furqani & Muliono, 2021), UML adalah bahasa dengan standar yang dapat diterapkan untuk proses menspesifikasi, merancang, dan memodelkan proses pembangunan perangkat lunak. Tahapan pemodelan *uml* dimulai dengan menganalisis kebutuhan sistem. Pembuatan perangkat lunak *UML* mampu memberi keuntungan dan kemudahan pada proses membangun perangkat lunak

dan mengetahui alur atau *flowchart* sistem yang diharapkan (Normah dkk. 2022). Ada beberapa pemodelan yang digunakan dalam pemodelan yang akan digunakan dalam membangun sebuah aplikasi yaitu sebagai berikut:

2.6.3 Use case Diagram

Use case diagram yaitu sebuah tampilan eksternal pada suatu sistem yang modelnya akan dibangun, yang memiliki simbol yang mampu digunakan untuk menjelaskan hubungan antar user dengan sistem, dimana aktor merupakan *user* ataupun perangkat. Berikut merupakan penjelasan dari setiap notasi yang ada pada *Use case Diagram* yang bisa dilihat sebagai berikut:




Tabel 2. 3 Simbol Use case Diagram

Simbol	Deskripsi
	Aktor/ <i>User</i> : Pihak maupun individu yang dilibatkan pada sistem yang akan dibangun.
	<i>Use case</i> : Simbol yang menggambarkan urutan dari fungsi yang sudah dibuat pada sistem yang berguna untuk alat interaksi antara satu dengan yang lain (antar unit dan aktor)
	<i>Association</i> : Simbol yang menyatakan sebagai penghubung untuk interaksi pada <i>use case</i> dan aktor.
 <<Include>>	<i>Include</i> : yang menegaskan seluruh <i>use case</i> dapat berguna pada yang lainnya.
 <<extend>>	<i>Extend</i> : <i>use case</i> yang bekerja sebagai penghubung sebuah <i>use case</i> dan <i>use case</i> utama. <i>Use case</i> utama akan dipanggil <i>use case</i> tambahan jika diperlukan.

2.6.4 Class Diagram

Class Diagram yaitu sekumpulan objek yang memiliki fungsi yang sama dengan atribut. Kemudian *Class diagram* dengan jelas memaparkan sebuah struktur maupun deskripsi dari suatu *class*, atribut, metode, serta hubungan pada setiap objek. Nilai dari suatu kelas hanya mampu mengakses atribut yang dimiliki kelas tersebut. *Class diagram* memiliki beberapa simbol yang akan digunakan pada penggambaran sistem, dapat dilihat pada tabel berikut:






Tabel 2. 4 Notasi Class Diagram

Nama	Notasi	Deskripsi
Kelas	<i>Class</i>	Kelas di sebuah struktur yang ada pada sistem.
	- <i>Attribute</i>	
	+ <i>Operation()</i>	
Asosiasi		Hubungan antara kelas pada kegunaan umum dan disertai <i>multiplicity</i> atau bergam.
Asosiasi berarah		Hubungan antara kelas yang memiliki arti satu serta dipakai pada kelas lainnya dan juga disertai banyak ragam lainnya.
Generalisasi		Relasi antara kelas dengan yang bersifat publik dan khusus.

2.6.5 Activity Diagram

Activity diagram merupakan aktivitas atau tahapan dari suatu sistem, objek, status, transisi status, dan peristiwa. Sehingga disebut bagan alir sistem dimana menggambarkan proses yang di mulai dari proses awal hingga akhir.

Tabel 2. 5 Simbol Activity Diagram

Nama	Simbol	Deskripsi
Keadaan awal (<i>initial state</i>)		Keadaan pertama pada proses dalam sistem.
Aktivitas		Proses yang dijalankan pada sistem, dimana kalimatnya berawalan dengan kata kerja.
Cabang (<i>decision</i>)		Apabila asosiasi memiliki opsi aktivitas yang banyak.
Penggabungan (<i>join</i>)		Asosiasi yang menggabungkan seluruh aktivitas.
Status akhir (<i>finalstate</i>)		Status menggambarkan akhir pada rangkaian sistem

2.7 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman merupakan seperangkat aturan dan sintaks yang digunakan untuk menulis kode yang dapat dipahami oleh komputer. Dengan menggunakan bahasa pemrograman, pengembang dapat menyusun serangkaian perintah atau instruksi untuk melakukan tugas tertentu, seperti mengolah data, menampilkan informasi, atau menjalankan fungsi tertentu. Setiap bahasa pemrograman memiliki aturan dan karakteristiknya sendiri, yang mempengaruhi cara kode ditulis dan dipahami oleh komputer (Premana dkk., 2022).

2.7.1 *Python*

Python yaitu bahasa pemrograman yang terkenal pada zaman ini. *Python* diciptakan oleh Guido van Rossum, kemudian publikasikan pada tahun 1991. *Python* memiliki kegunaan untuk mengembangkan sebuah web, mengembangkan perangkat lunak maupun untuk proses membuat aplikasi maupun *software* (Ma'arif, 2020). Pada umumnya *Python* dianggap sebagai bahasa yang serbaguna dengan menyediakan *sintaks* kode yang mudah dimengerti dan perpustakaan fungsi yang tak terbatas.

2.7.2 *Hyper Text Markup Language (HTML)*

Hyper Text Markup Language (HTML) ialah bahasa pemrograman dengan fungsi membentuk antarmuka halaman pada sebuah web, HTML juga berfungsi sebagai sebuah logika yang mengelola data (Faisal & Abadi, 2020).

2.7.3 *Cascading Style Sheets (CSS)*

Cascading Style Sheets (CSS) ialah salah satu bahasa memiliki fungsi untuk membuat *style* pada halaman web dimana *CSS* ditulis menggunakan kode dari *HTML*. *CSS* juga menentukan bentuk dari *HTML* yang akan ditampilkan dengan meliputi bentuk, warna maupun posisi dari suatu *tag* maupun elemen dari *HTML* (Faisal & Abadi, 2020).

2.8 Penelitian Terdahulu

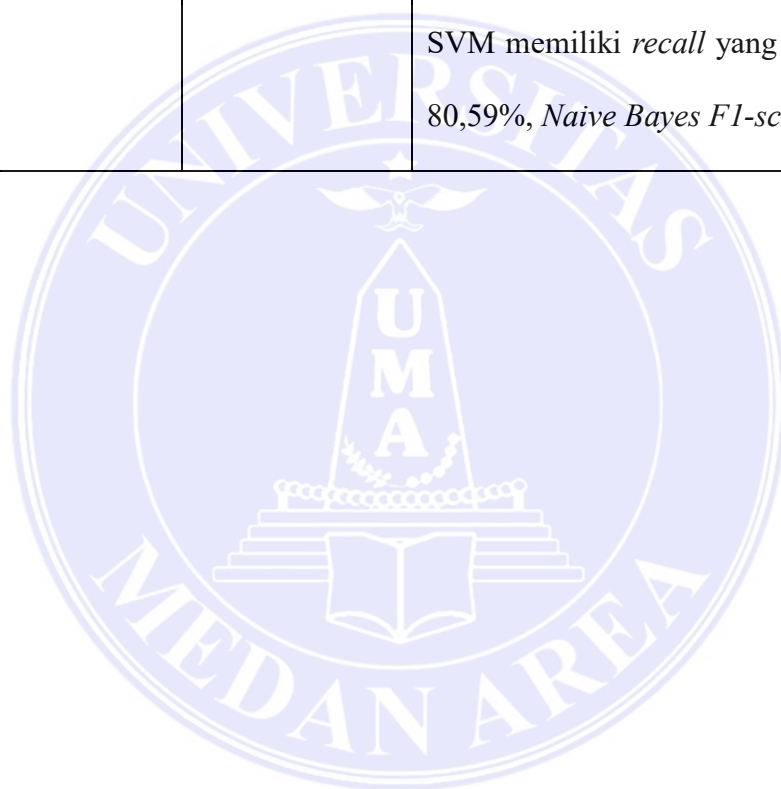
Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu

Peneliti & Judul	Metode	Kesimpulan
Klasifikasi Penyakit Diabetes Melitus Menggunakan Algoritma C4.5, Support Vector Machine (SVM) dan Regresi Linear (Rahayu dkk., 2023)	C4.5, Support Vector Machine (SVM) dan Regresi Linear	Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan penyakit diabetes dengan menggunakan tiga metode berbeda, yaitu algoritma C4.5, SVM, dan <i>regresi linear</i> . Melalui teknik klasifikasi menggunakan algoritma C4.5, data dipisahkan menggunakan metode <i>holdout</i> dengan rasio 90% data latih dan 10% data uji, menghasilkan akurasi sebesar 75,324%. SVM memberikan hasil akurasi sebesar 82,01%, sementara regresi linear menghasilkan <i>Mean Squared Error</i> (MSE) sebesar 0,216. Perbandingan menunjukkan bahwa SVM memiliki kinerja yang baik daripada algoritma C4.5 dalam klasifikasi penyakit diabetes pada dataset yang digunakan.
Analisa Performa Algoritma Machine Learning Dalam Prediksi Penyakit	algoritma Support Vector Machine, naïve bayes dan <i>k-</i>	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja berbagai algoritma dalam mengklasifikasikan penyakit liver berdasarkan tingkat akurasi. Dari hasil

Liver (Nurkholifah dkk., 2023)	<i>nearest neighbor</i>	penelitian dengan menggunakan pemisahan data 80:20, dapat ditarik kesimpulan yaitu, model SVM menunjukkan kemampuan yang sangat baik dari pada model algoritma yang lain, dengan tingkat akurasi sebesar 72,41%.
Implementasi Metode <i>Support Vector Machine</i> Untuk Klasifikasi Jenis Penyakit Malaria (Biantong dkk., 2020)	<i>Support Vector Machine</i>	Dalam penelitian ini, algoritma SVM dengan <i>kernel</i> RBF digunakan dengan menggunakan data 200 sampel yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Nabire, Papua. Evaluasi metode yang digunakan adalah <i>K-fold</i> =10. Sistem ini mencapai akurasi terbaik sebesar 72%.
Klasifikasi Penderita Stunting Dengan Metode <i>Support Vector Machine</i> (Studi Kasus: Lima (Nababan, 2021)	<i>Support Vector Machine</i>	Hasil dari penelitian ini mencakup pembuatan model prediksi untuk mengklasifikasikan penderita stunting, dengan tujuan untuk menyederhanakan proses prediksi. Hasil analisis menunjukkan bahwa semua fitur memiliki korelasi yang baik, dengan korelasi maksimal mencapai 0,92. Selain itu, klasifikasi menggunakan metode SVM menunjukkan akurasi terbaik

		sebesar 80,8%, terutama dengan menggunakan <i>kernel linear</i> .
Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Metode <i>Naïve Bayes Classifier</i> (H. B. Setiawan & Utama, 2022)	Naïve Bayes Classifier	Penelitian ini bertujuan untuk menyederhanakan proses penentuan status gizi pada bayi berusia 0-60 bulan dengan memanfaatkan teknik <i>data mining</i> dengan memanfaatkan teknik <i>data mining</i> dengan algoritma <i>naive bayes</i> . Penelitian ini melibatkan 551 data yang dibagi menggunakan metode <i>Fold Cross-Validation</i> . Hasil pengujian menunjukkan algoritma <i>Naïve Bayes</i> dapat bekerja dengan baik, dengan akurasi mencapai rata-rata 72,9% pada setiap kategori gizi.
Metode K-Nearest Neighbor Dan Naive Bayes Dalam Menentukan Status Gizi Balita (Pratama & Sholihati, 2023)	K-Nearest Neighbor Dan Naive Bayes	Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan sistem berbasis website yang dapat membantu orangtua atau dan petugas kesehatan dalam memantau status gizi balita secara lebih efisien. Hasil penelitian ini menunjukkan Metode <i>Naive Bayes</i> lebih tinggi yaitu 87.5%, sementara metode K-NN dengan $k = 3$ memiliki akurasi sebesar 71.25%.
Optimasi Model Algoritma	K-Nearest Neighbor,	Tujuan penelitian ini untuk klasifikasi pada balita yang mengalami stunting,

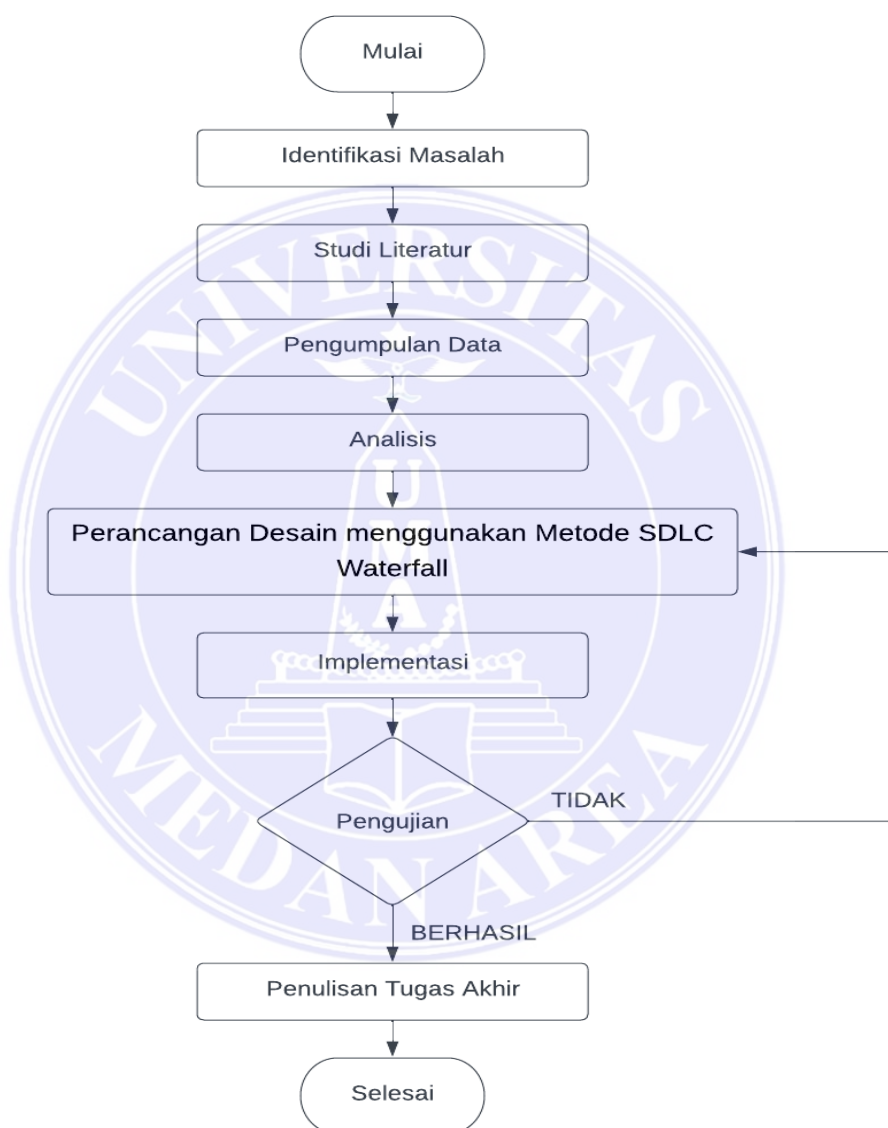
<p>Klasifikasi menggunakan Metode Bagging pada Stunting Balita (Masacgi & Rohman, 2023)</p>	<p>Support Vector Machine, dan Naïve Bayes</p>	<p>dengan menggunakan algoritma KNN, SVM, dan <i>Naive Bayes</i> dengan menerapkan <i>Bagging</i> sebagai optimasi. Hasil menunjukkan metode <i>Bagging</i> memiliki akurasi sebesar 89,77%, presisi sebesar 95,57%, recall sebesar 85,45%, dan F1-score sebesar 90,27%, Model SVM memiliki <i>recall</i> yang tinggi sebesar 80,59%, <i>Naive Bayes F1-score</i> 71,84%.</p>
---	--	---



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Berikut merupakan *flowchart* dari penelitian yang akan dilaksanakan:



Gambar 3. 1 *Flowchart* Tahapan Penelitian

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

a. Perangkat Keras

Adapun perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

Tabel 3. 1 Perangkat Keras

No.	Nama Perangkat	Spesifikasi
1.	<i>Device</i>	LAPTOP HP 14s-769BU8BD
2.	<i>Processor</i>	Intel(R) Core(TM) i3-10110U CPU @ 2.10GHz 2.59 GHz
3.	SSD	239 GB
4.	RAM	4.00 GB

b. Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Perangkat Lunak

No.	Nama Perangkat	Spesifikasi
1	Pemrograman	<i>Python, HTML, CSS</i>
2	<i>Framework</i>	Django
3	Web Server	Localhost
4	DBMS (<i>Database Manangement System</i>)	<i>PostgtesSql</i>
5	Penyimpanan data	<i>Google drive dan whatsapp</i>

3.2.1 Data set

Data yang diperoleh untuk proses klasifikasi merupakan data Jenis kelamin, umur, berat badan, tinggi badan dan status gizi balita yang didapatkan melalui tahapan observasi dan wawancara ke Puskesmas.

Sampel data status gizi balita yang akan digunakan akan dipisahkan menjadi dua bagian yaitu dibagi menjadi data *training* dan data *testing* menggunakan perbandingan 80% data *training* dan 20% dari sampel dijadikan data *testing*.

Berikut merupakan contoh dataset status gizi balita yang diperoleh:

Tabel 3.3 Contoh Data set status gizi balita

Jenis Kelamin	Umur (Bulan)	Berat Badan (Kg)	Tinggi Badan (Cm)	Status Gizi
Perempuan	56	14	99	Gizi Normal
Laki-laki	57	22	107	Gizi Lebih
Perempuan	26	14	85	Gizi Lebih
Laki-laki	35	10	87	Gizi Kurang
Laki-laki	27	12	95	Gizi Kurang
Laki-laki	20	7	80	Gizi Buruk
Laki-laki	60	15	100	Gizi Normal
Perempuan	57	11	100	Gizi Buruk
Laki-laki	56	15	101	Gizi Normal
Laki-laki	22	8	80	Gizi Buruk
Laki-laki	22	12.05	83	Gizi Lebih
Perempuan	59	13.04	110	Gizi Buruk
Laki-laki	47	11.03	92	Gizi Kurang
Laki-laki	36	10.06	92	Gizi Kurang

Perempuan	21	13.05	87	Gizi Lebih
-----------	----	-------	----	------------

3.3 Diskritisasi Data

Setelah memperoleh dan membersihkan data, tahapan selanjutnya akan dilakukan proses diskritisasi pada data set. Dimana pada data variabel jenis kelamin dan variabel status gizi akan di diskritisasi.

Berikut adalah bentuk data set yang sudah dilakukan diskritisasi data kemudian telah dibagi menjadi data data *training* 80% dan *testing* 20%.

Tabel 3. 4 Data *Training* dan data *Testing*

No.	Jenis Kelamin	Umur (Bulan)	Berat Badan (Kg)	Tinggi Badan (Cm)	Status Gizi	Keterangan Status Gizi
1.	2	56	14	99	3	Gizi Normal
2.	1	57	22	107	4	Gizi Lebih
3.	2	26	14	85	4	Gizi Lebih
4.	1	35	10	87	2	Gizi Kurang
5.	1	27	12	95	2	Gizi Kurang
6.	1	20	7	80	1	Gizi Buruk
7.	1	60	15	100	3	Gizi Normal
8.	2	57	11	100	1	Gizi Buruk
9.	1	56	15	101	3	Gizi Normal
10.	1	22	8	80	1	Gizi Buruk
11.	1	22	12.05	83	4	Gizi Lebih
12.	2	59	13.04	110	1	Gizi Buruk
13.	1	47	11.03	92	2	Gizi Kurang
14.	1	36	10.06	92	2	Gizi Kurang
15.	2	21	13.05	87	4	Gizi Lebih

3.4 Analisis menggunakan algoritma SVM

Pada tahapan ini menjelaskan tahapan proses analisis menggunakan rumus algoritma SVM:

Rumus algoritma *Support Vector Machine*

$$y_1 = (X_1 \cdot W_1)(X_2 \cdot W_2)(X_3 \cdot W_3)(X_4 \cdot W_4) - B \quad (3.1)$$

1. Hasil persamaan setelah menggunakan rumus :

$$2W_1 + 56W_2 + 14W_3 + 99W_4 + B = 3 \quad (1)$$

$$1W_1 + 57W_2 + 22W_3 + 107W_4 + B = 4 \quad (2)$$

$$2W_1 + 26W_2 + 14W_3 + 85W_4 + B = 4 \quad (3)$$

$$1W_1 + 35W_2 + 10W_3 + 87W_4 + B = 2 \quad (4)$$

$$1W_1 + 27W_2 + 12W_3 + 95W_4 + B = 2 \quad (5)$$

$$1W_1 + 20W_2 + 7W_3 + 80W_4 + B = 1 \quad (6)$$

$$1W_1 + 60W_2 + 15W_3 + 100W_4 + B = 3 \quad (7)$$

$$2W_1 + 57W_2 + 11W_3 + 100W_4 + B = 1 \quad (8)$$

$$1W_1 + 56W_2 + 15W_3 + 101W_4 + B = 3 \quad (9)$$

$$1W_1 + 22W_2 + 8W_3 + 80W_4 + B = 1 \quad (10)$$

$$1W_1 + 22W_2 + 12.05W_3 + 83W_4 + B = 4 \quad (11)$$

$$2W_1 + 59W_2 + 13.04W_3 + 110W_4 + B = 1 \quad (12)$$

$$1W_1 - 47W_2 - 11.03W_3 - 92W_4 - B = 2 \quad (13)$$

$$1W_1 - 36W_2 - 10.06W_3 - 92W_4 - B = 2 \quad (14)$$

$$2W_1 + 21W_2 + 13.05W_3 + 87W_4 + B = 4 \quad (15)$$

2. Perhitungan eliminasi persamaan (1) dan (2) akan menghasilkan persamaan (16) :

$$\begin{array}{r} 2W_1 + 56W_2 + 14W_3 + 99W_4 + B = 3 \\ 1W_1 + 57W_2 + 22W_3 + 107W_4 + B = 4 \\ \hline 1W_1 - 1W_2 - 8W_3 - 8W_4 - B = -1 \end{array}$$

Eliminasi persamaan (2) dan (3) akan menghasilkan persamaan (17):

$$\begin{array}{r} 1W_1 + 57W_2 + 22W_3 + 107W_4 + B = 4 \\ 2W_1 + 26W_2 + 14W_3 + 85W_4 + B = 4 \\ \hline -1W_1 - 31W_2 - 8W_3 - 22W_4 + B = 0 \end{array}$$

Perhitungan di atas merupakan contoh perhitungan analisis menggunakan algoritma SVM untuk menghasilkan nilai W_1 , W_2 , W_3 dan W_4 yang akan digunakan untuk mencari nilai B atau Bias. Setelah melakukan perhitungan eliminasi dan substitusi pada data set sehingga menghasilkan nilai nilai $W_1 = -6.022$, $W_2 = 12.098$, $W_3 = 6577.77$, dan $W_4 = -257.98$. Langkah selanjutnya akan dilakukan perhitungan untuk mencari nilai B yaitu sebagai berikut:

Mencari nilai B menggunakan persamaan (12) dengan nilai $W_1 = -6.022$, $W_2 = 12.098$, $W_3 = 6577.77$, dan $W_4 = -257.98$:

$$2W_1 + 59W_2 + 13.04W_3 + 110W_4 + B = 1$$

Maka,

$$2(-6.022) + 59(12.098) + 13.04(6577.77) + 110(-257.98) + B = 0$$

$$12.04 + 713.78 + 85774.12 + 28377.8 + B = 0$$

$$114877.74B = 0$$

$$B = \frac{0}{114877.74} = 0$$

3. Mendapatkan $W_1=-6.022$, $W_2=12.098$, $W_3=6577.77$, dan $W_4=-257.98$, $B=0$. maka selanjutnya menguji ke data testing yaitu data persamaan (13), (14), dan (15) .

$$1W_1 - 47W_2 - 11.03W_3 - 92W_4 - B = 2 \quad (13)$$

Penyelesaian :

$$1(-6.022) - 47(12.098) - 11.03(6577.77) - 92(-257.98) - 0 \\ -6.022 - 568.60 - 72552.80 + 23734.16 - 0 = -49393.26$$

maka hasil status kelas gizi "**Buruk**"

$$1W_1 - 36W_2 - 10.06W_3 - 92W_4 - B = 2 \quad (14)$$

Penyelesaian :

$$1(-6.022) - 36(12.098) - 10.06(6577.77) - 92(-257.98) - 0 \\ -6.022 - 435.52 - 66172.36 + 23734.16 - 0 = -42879.74 ,$$

maka hasil status kelas gizi "**Buruk**".

$$2W_1 + 21W_2 + 13.05W_3 + 87W_4 + B = 4 \quad (15):$$

Penyelesaian :

$$2(-6.022) + 21(12.098) + 13.05(6577.77) + 87(-257.98) + 0 \\ -12.04 + 254.05 + 85839.89 - 22444.26 + 0 = 63637.6,$$

maka hasil status kelas gizi "**Lebih**".

3.5 Pengembangan Sistem

Pada tahapan berikut merupakan tahapan pengembangan sistem dalam membangun aplikasi klasifikasi status gizi balita pada penelitian ini. Tahap-tahap pengembangan sistem dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut:



Gambar 3. 2 SDLC Waterfall Model

3.5.1 Tahap Analisis

Pada *requirements analysis* atau analisis kebutuhan sistem dilakukan analisis dari kebutuhan pengguna yang bertujuan dalam mengidentifikasi sistem saat pengumpulan data, mengidentifikasi masalah, mengidentifikasi kebutuhan dari suatu perangkat lunak, serta *user*, dan mengidentifikasi sumber daya dalam melakukan pembangunan aplikasi.

a. Analisis sistem

Selanjutnya tahapan ini akan dilakukan analisis sistem yang akan menyelesaikan permasalahan serta proses dari sistem yang akan dibangun untuk mengetahui permasalahan apa yang ada pada proses membangun aplikasi pada proses penelitian Klasifikasi status gizi balita menggunakan algoritma SVM.

b. Analisis kebutuhan pengguna

Pada tahapan ini akan dilakukan identifikasi spesifikasi kebutuhan pengguna serta dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 5 Spesifikasi Pengguna

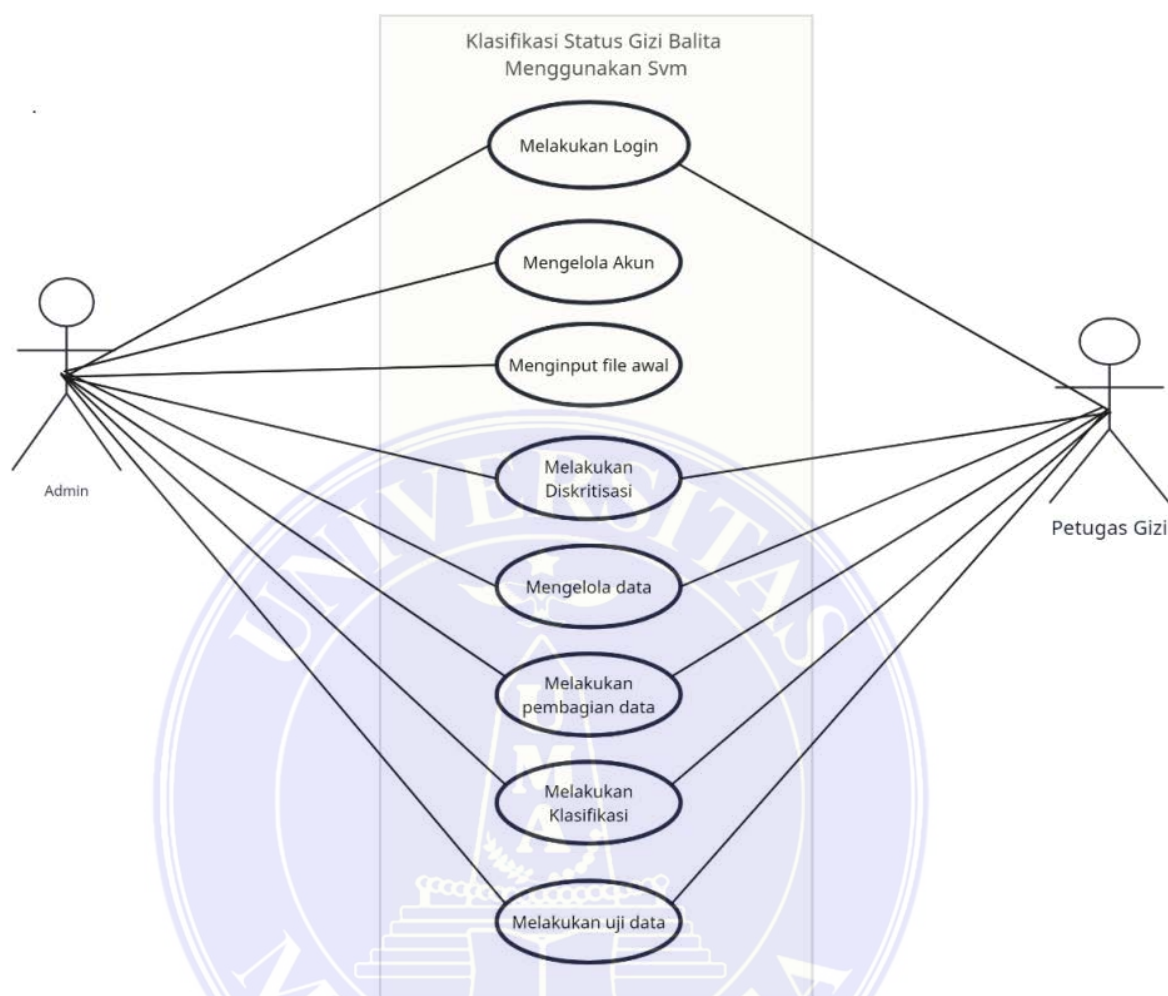
Identifikasi Pengguna	Kebutuhan
<i>Admin</i>	Pengelola data pengguna dan data pada aplikasi
Petugas Gizi	Mampu menentukan status gizi balita dan mengolah data status gizi balita

3.6 Desain dan Perancangan

Tahapan berikutnya perangkat lunak dan perangkat keras yang akan dirancang membentuk sistem yang mampu bekerja dengan baik. Kemudian pada keseluruhan akan membentuk arsitektur. Perancangan perangkat lunak akan melibatkan identifikasi serta penggambaran sistem dasar pada perangkat lunak dan hubungannya.

Tahapan ini akan dilakukan pemodelan data yang menggambarkan dan menjelaskan aplikasi yang akan dibangun. Pemodelan data dari aplikasi yang dibangun terhadap penelitian ini dengan menggunakan UML.

3.6.1 Use case Diagram



Gambar 3. 3 Bentuk Use case Klasifikasi Status Gizi Balita

Di bawah ini merupakan penjelasan dari interaksi setiap *Usecase* yang akan dibangun:

Tabel 3. 6 Use case Login User

Nama	<i>Menginput Login</i>	
Pengguna/ <i>User</i>	<i>Admin/ Petugas Gizi</i>	
Deskripsi	Melakukan tahapan <i>login</i> ke dalam sistem	
<i>Normal Course</i>	Aktor	Aplikasi
	1. <i>Admin/ Petugas Gizi</i> memasuki halaman <i>login</i> . 3. <i>Admin/ Petugas Gizi</i> memasukkan nama pengguna dan kata sandi.	2. Aplikasi menampilkan halaman masuk. 4. Aplikasi kemudian menampilkan halaman beranda.
<i>Alternate Course</i>	Salah memasukkan nama pengguna dan kata sandi.	Aplikasi kembali menampilkan halaman <i>login</i> .
<i>Pre-Condition</i>	Menampilkan bagian halaman untuk <i>login</i>	
<i>Post-Condition</i>	Masuk pada halaman beranda.	

Tabel 3. 7 Mengelola Akun

Nama <i>Use case</i>	Mengelola Akun	
Pengguna	<i>Admin</i>	
Deskripsi	Mengelola Akun	
<i>Normal Course</i>	Aktor	Aplikasi
	1. <i>Admin/ Petugas Gizi</i> masuk ke halaman menu mengelola akun. 3. <i>Admin/ Petugas Gizi</i> menginput data pengguna	2. Aplikasi akan menampilkan Halaman menu untuk mengelola akun. 4. Aplikasi akan menampilkan data pengguna
<i>Alternate Course</i>	-	-
<i>Pre-Condition</i>	Menampilkan halaman untuk masuk	
<i>Post-Condition</i>	Berhasil mengelola akun	

Tabel 3. 8 Use case Tambah Data

Nama <i>Use case</i>	Menginput <i>File</i> Data Awal	
Pengguna	<i>Admin</i>	
Deskripsi	Menginput <i>File</i> Data Awal	
<i>Normal Course</i>	Aktor	Aplikasi
	1. <i>Admin</i> masuk ke halaman menu data awal 3. <i>Admin</i> menginput <i>file</i> data awal	2. Aplikasi akan menampilkan halaman menu data awal 4. Aplikasi menampilkan <i>file</i> data awal.
<i>Alternate Course</i>	-	-
<i>Pre-Condition</i>	Menampilkan halaman untuk masuk	
<i>Post-Condition</i>	Berhasil menginput <i>file</i> data awal	

Tabel 3. 9 *Use case* Proses Diskritisasi

Identitas <i>Usecase</i>	Melakukan Diskritisasi	
Pengguna	<i>Admin/</i> Petugas Gizi	
Deskripsi	Melakukan Diskritisasi	
<i>Normal Course</i>	Aktor	Aplikasi
	1. <i>Admin/</i> Petugas Gizi masuk ke halaman menu diskritisasi. 3. <i>Admin/</i> Petugas Gizi memproses data di dalam halaman diskritisasi	2. Aplikasi menampilkan halaman menu diskritisasi 4. Aplikasi menampilkan halaman hasil data diskritisasi
<i>Alternate Course</i>	-	-
<i>Pre-Condition</i>	Menampilkan halaman untuk masuk	
<i>Post-Condition</i>	Berhasil memproses diskritisasi data	

Tabel 3. 10 Manajemen Data

Identitas <i>Usecase</i>	Mengelola Data	
Pengguna	<i>Admin/ Petugas Gizi</i>	
Deskripsi	Mengelola Data	
Normal Course	Aktor	Aplikasi
	1. <i>Admin/ Petugas Gizi</i> masuk pada halaman menu mengelola data. 3. <i>Admin/ Petugas Gizi</i> memproses data di dalam halaman mengelola data	2. Aplikasi akan menampilkan halaman yang menampilkan menu mengelola data. 4. Aplikasi akan menampilkan halaman untuk hasil data yang sudah di kelola.
<i>Alternate Course</i>	-	-
<i>Pre-Condition</i>	Menampilkan halaman untuk masuk	
<i>Post-Condition</i>	Berhasil memproses data yang dikelola	

Tabel 3. 11 Pembagian Data

Identitas <i>Usecase</i>	Melakukan Pembagian Data	
User	<i>Admin/ Petugas Gizi</i>	
Keterangan	Melakukan Pembagian Data	
Normal Course	Aktor	Aplikasi
	1. <i>Admin/ Petugas Gizi</i> masuk ke halaman menu Pembagian Data 3. <i>Admin/ Petugas Gizi</i> memproses data di dalam halaman Pembagian Data	2. Aplikasi akan menampilkan halaman menu pada pembagian Data. 4. Aplikasi akan menampilkan halaman hasil data yang sudah di bagi.
<i>Alternate Course</i>	-	-
<i>Pre-Condition</i>	Menampilkan halaman untuk masuk	
<i>Post-Condition</i>	Berhasil memproses data yang dibagi	

Tabel 3. 12 Use case Proses Klasifikasi

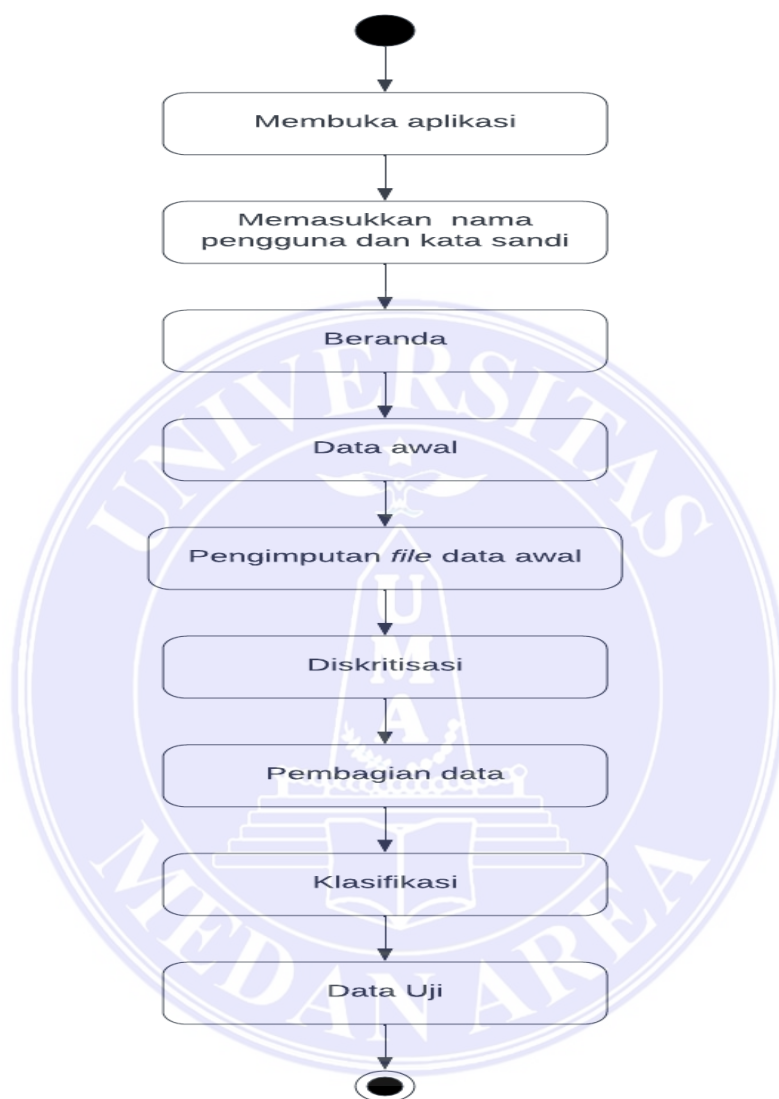
Identitas Usecase	Melakukan Klasifikasi	
Pengguna	Admin/ Petugas Gizi	
Deskripsi	Melakukan klasifikasi	
Normal Course	Aktor	Aplikasi
	1. Admin/ Petugas Gizi masuk ke halaman menu Klasifikasi. 3. Admin/ Petugas Gizi memproses data di dalam halaman Klasifikasi.	2. Aplikasi kemudian akan menampilkan halaman menu Klasifikasi. 4. Aplikasi kemudian menampilkan halaman hasil dari data yang di Klasifikasi.
Alternate Course	-	-
Pre-Condition	Menampilkan halaman untuk masuk	
Post-Condition	Berhasil memproses data yang di klasifikasi	

Tabel 3. 13 Use case Proses Uji Data

Nama Use case	Melakukan Uji Data	
Pengguna	Admin/ Petugas Gizi	
Deskripsi	Melakukan Uji Data	
Normal Course	Aktor	Aplikasi
	1. Admin/ Petugas Gizi masuk ke halaman menu uji data. 3. Admin/ Petugas Gizi memproses data di dalam halaman uji data.	2. Aplikasi akan menampilkan halaman pada menu uji data. 4. Aplikasi akan menampilkan halaman hasil data yang telah melalui tahapan uji data.
Alternate Course	-	-
Pre-Condition	Menampilkan halaman untuk masuk	
Post-Condition	Berhasil memproses data yang di uji	

3.6.2 Activity Diagram

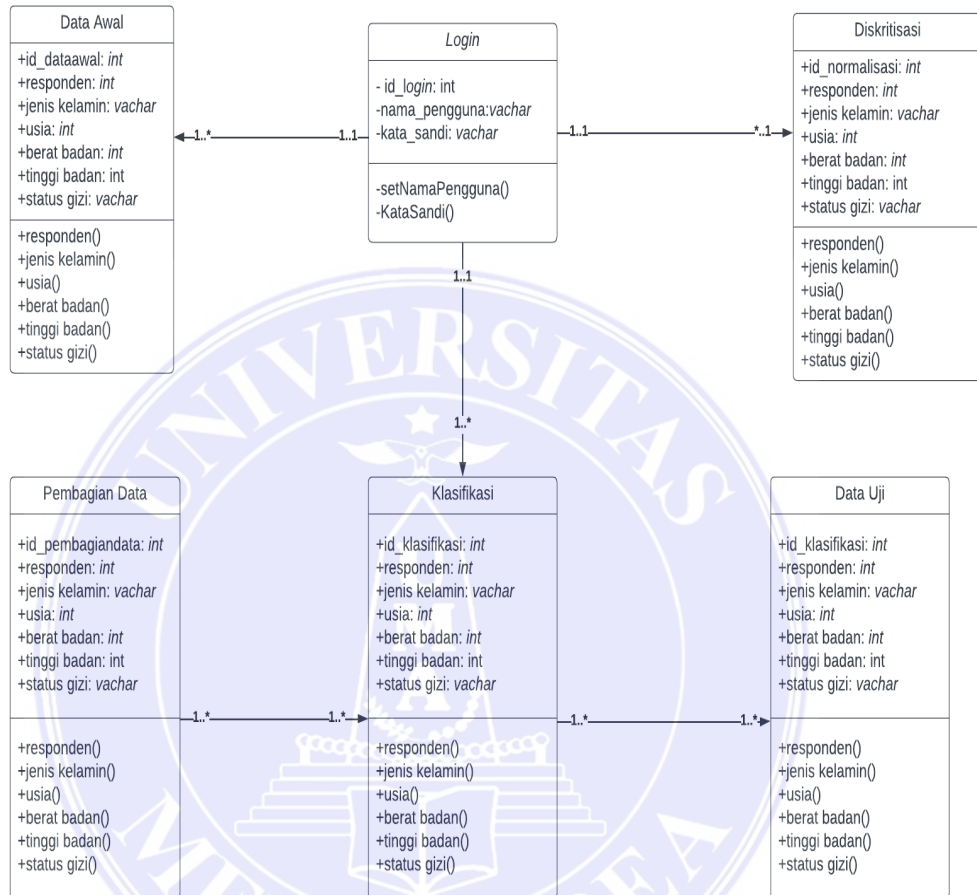
Berikut merupakan *activity diagram* dari aplikasi yang akan di bangun:



Gambar 3. 4 Bentuk Activity Diagram status gizi balita

3.6.3 Class Diagram

Tahapan ini merupakan *class diagram* dari aplikasi yang akan dibangun:



Gambar 3. 5 Diagram class klasifikasi status gizi balita

3.7 Implementasi Database

Pada bagian ini akan dipaparkan implementasi basis data dengan hasil *database* dari sistem yang dibangun. Berikut merupakan tabel yang berisikan keseluruhan isi dari setiap *database*:

Tabel 3. 14 Database Login

No.	Field Name	Type	Field Size
1.	<i>id</i>	<i>integer</i>	8
2.	<i>username</i>	<i>varchar</i>	150
3.	<i>password</i>	<i>varchar</i>	128

Tabel 3. 15 Database Data awal

No.	Field Name	Type	Field Size
1.	<i>id</i>	<i>integer</i>	8
2.	jenis kelamin	<i>varchar</i>	10
3.	usia	<i>float</i>	8
4.	berat badan	<i>float</i>	8
5.	tinggi badan	<i>float</i>	8
6.	status gizi	<i>varchar</i>	20

Tabel 3. 16 Database Training

No.	Field Name	Type	Field Size
1.	<i>id</i>	<i>integer</i>	8
2.	atribut tambahan pelatihan	<i>varchar</i>	255
3.	balita diskritis id	<i>integer</i>	8

Tabel 3. 17 Database Testing

No.	Field Name	Type	Field Size
1.	<i>id</i>	<i>integer</i>	8
2.	atribut tambahan pengujian	<i>varchar</i>	255
3.	balita diskritis id	<i>integer</i>	8

Tabel 3. 18 Database Diskritisasi

No.	Field Name	Type	Field Size
1.	<i>id</i>	<i>integer</i>	8
2.	jenis kelamin	<i>varchar</i>	10
3.	usia	<i>float</i>	8
4.	berat badan	<i>float</i>	8
5.	tinggi badan	<i>float</i>	8
6.	status gizi	<i>varchar</i>	20

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahawa Algoritma SVM memiliki kinerja yang baik dalam mengidentifikasi status gizi balita. Sehingga SVM dapat digunakan dalam menentukan status gizi balita di puskesmas gunung meriah dengan baik.

1. Algoritma SVM memiliki kinerja yang baik dalam mengidentifikasi status gizi balita. Sehingga SVM dapat digunakan dalam menentukan status gizi balita di puskesmas gunung meriah dengan baik.
2. Peneliti berhasil membangun sistem klasifikasi status gizi balita menggunakan algoritma SVM untuk membantu petugas gizi dalam menentukan status gizi balita.
3. Penelitian ini menggunakan *kernel RBF* dan menggunakan *confussion matrix* sebagai evaluasi model sehingga menghasilkan Akurasi= 88,75 *presisi*= 89,70 %, *recall*= 88,75% dan *f1-score*= 88,69%.

5.2 Saran

1. Untuk peneliti selanjutnya lakukan studi perbandingan atau penelitian lanjutan untuk membandingkan kinerja beberapa algoritma *Machine Learning* yang berbeda dengan tujuan menentukan algoritma yang memberikan hasil terbaik untuk proses klasifikasi status gizi balita
2. Untuk penelitian selanjutnya di sarankan untuk menambahkan indikator BB/U atau berat badan berdasarkan umur digunakan untuk menilai status

gizi dan pertumbuhan anak berdasarkan berat badan relatif terhadap usianya.

3. Untuk peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian lebih lanjut terhadap faktor-faktor atau variabel lain yang mungkin memiliki pengaruh signifikan terhadap status gizi balita. Seperti penambahan variabel lingkaran lengan dan lingkaran kepala pada balita.



DAFTAR PUSTAKA

- Aceng Abdul Wahid. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, November, 1–5.
- Amna, S. W., Sudipa, I. G. I., Putra, T. A. E., Wahidin, A. J., Syukrilla, W. A., Wardhani, A. K., Heryana, N., Indriyani, T., & Santoso, L. W. (2023). *Data mining*.
- Asfhaque, J. M., & Iqbal, A. (2020). *Introduction to Support Vector Machines and Kernel Methods*. April.
- Biantong, T. R., Furqon, M. T., & Soebroto, A. A. (2020). Implementasi Metode Support Vector Machine Untuk Klasifikasi Jenis Penyakit Malaria. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(June).
- Faisal, M. R., & Abadi, F. (2020). *Pemrograman Web Dasar I* (Nomor August).
- Furqani, N. El, & Muliono, R. (2021). Web-Based Library Information System Design at SDN 056004 Basilam. *Journal of Research Computer Science*, 1(1), 14–26. <http://journal.station-it.org/index.php/jrcs>
- Iskandar, M., Rochman, A., Ratnawati, D. E., & Anam, S. (2021). *Penerapan Algoritme C4 . 5 untuk Klasifikasi Fungsi Senyawa Aktif Menggunakan Kode Simplified Molecular Input Line System (SMILES)*. 3(1), 761–769.
- Junus, C. Z. V., Tarno, & Kartikasari, P. (2023). Klasifikasi Menggunakan Metode Support Vector Machine Dan Random Forest Untuk Deteksi Awal Risiko Diabetes Melitus. *Jurnal Gaussian*, 11(3), 386–396. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.11.3.386-396>
- Karimi, Z. (2021). *Confusion Matrix*. October.

- Kementerian Kesehatan. (2020). *PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 2 TAHUN 2020 TENTANG STANDAR ANTROPOMETRI ANAK*.
<https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/152505/permenkes-no-2-tahun-2020>
- Kementrian Kesehatan. (2017). *Status Gizi Balita dan Interaksinya*. Redaksi Sehat Negeriku.
<https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/blog/20170216/0519737/status-gizi-balita-dan-interaksinya/>
- M. Reza Faisal, & Dodon T. Nugrahadi. (2020). Data Science Klasifikasi dengan Bahasa Pemrograman R. In *Patra Widya: Seri Penerbitan Penelitian Sejarah dan Budaya*. (1 ed., Vol. 21, Nomor 3). Scripta Cendekia.
- Ma'arif, A. (2020). *BUKU AJAR PEMROGRAMAN LANJUT BAHASA PEMROGRAMAN PYTHON*. UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN YOGYAKARTA.
- Mardalena, I. (2021). Dasar-dasar Ilmu Gizi dalam Keperawatan Konsep dan Penerapan pada Asuhan Keperawatan. In *Pustaka Baru press*. PUSTAKA BARU PRESS. http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/7975/1/BUKU_DASAR-DASAR_ILMU_GIZI_DALAM_KEPERAWATAN.pdf
- Mardewi, Yarkuran, N., Sofyan, & Aziz, F. (2023). *KLASIFIKASI KATEGORI OBAT MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE*. *I(1)*, 27–32.
- Masacgi, G. N., & Rohman, M. S. (2023). *Optimasi Model Algoritma Klasifikasi menggunakan Metode Bagging pada Stunting Balita*. *7(2)*, 455–464.

<https://doi.org/10.29408/edumatic.v7i2.23812>

- Munira, S. L. (2022). Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022. *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*, 77–77. <https://promkes.kemkes.go.id/materi-hasil-survei-status-gizi-indonesia-ssgi-2022>
- Nababan, J. F. (2021). *Klasifikasi Penderita Stunting Dengan Metode Support Vector Machine (Studi Kasus: Lima Puskesmas Di Kota Bandar Lampung)*. 1–23.
- Normah, Rifai, B., Vambudi, S., & Maulana, R. (2022). Analisa Sentimen Perkembangan Vtuber Dengan Metode Support Vector Machine Berbasis SMOTE. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 8(2), 174–180. <https://doi.org/10.31294/jtk.v4i2>
- Nurkholifah, M., Jasmarizal, Umar, Y., & Rahmaddeni. (2023). *ANALISA PERFORMA ALGORITMA MACHINE DALAM PREDIKSI PENYAKIT LIVER*. 4(1), 164–172.
- Nurvita, E. (2019). Faktor Determinan Stunting Di Puskesmas Gunung Meriah Kabupaten Aceh Singkil Provinsi Aceh Tahun 2019. In *Repository Helvetia*.
- Parhusip, H. A., Susanto, B., Linawati, L., Trihandaru, S., & Sardjono, Y. (2020). *Pembelajaran Vektor Untuk Klasifikasi Data Pada Bidang*. 4(2), 147–158.
- Pratama, J., & Sholihati, I. D. (2023). *Metode K-Nearest Neighbor Dan Naive Bayes Dalam Menentukan Status Gizi Balita*. 4(2), 214–221.
- Premana, A., Wijaya, A. P., Yono, R. R., & Setiabudi, M. (2022). *Media Pembelajaran Pengenalan Bahasa Pemrograman Pada Anak Usia Dini Berbasis Game*. 23(2), 66–75.

- Rahayu, D. S., Nursafika, Afifah, J., & Intan, S. (2023). Classification of Diabetes Mellitus Using C4 . 5 Algorithm , Support Vector Machine (SVM) and Linear Regression Klasifikasi Penyakit Diabetes Melitus Menggunakan Algoritma C4 . 5 , Support Vector Machine (SVM) dan Regresi Linear. *SENTIMAS: Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, 1*(1 SE-), 56–63. <https://journal.irpi.or.id/index.php/sentimas/article/view/550>
- Setiawan, H. B., & Utama, G. P. (2022). Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier. *Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI) Jakarta-Indonesia, September*, 707–715. <https://senafiti.budiluhur.ac.id/index.php/>
- 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. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i2.3566>
- Susanto, L. B., Winaktu, G. G., Fabiani, H., Rumawas, J. S., & Dede Okky Tri Nurhasanah. (2022). *PENILAIAN STATUS GIZI BAGI PEMULA* (L. B. Susanto (ed.); 1 ed.). Ukrida Press.
- United Nations Children’s Fund. (2020). Situasi Anak di Indonesia - Tren, peluang, dan Tantangan dalam Memenuhi Hak-Hak Anak. *Unicef Indonesia*, 8–38.
- Windiarti, S. W. (2020). *PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI*. 43219110144.
- Yogyakarta, U. S. D. (2022). *PROSIDING SEMINAR NASIONAL SANATA DHARMA BERBAGI "Pengembangan, Penerapan Dan Pendidikan 'Sains Dan Teknologi' Pasca Pandemi"*.

LAMPIRAN- LAMPIRAN

Data Pengukuran Status Gizi Balita Puskesmas Kecamatan Gunung Meriah

No.	Jenis Kelamin	Usia	Berat Badan	Tinggi Badan	Status Gizi
1.	Perempuan	41	11.8	97.7	Gizi Kurang
2.	Laki-Laki	35	10.7	89	Gizi Kurang
3.	Laki-Laki	34	9.5	84.5	Gizi Kurang
4.	Perempuan	37	13.4	92	Gizi Normal
5.	Perempuan	23	10.3	84.5	Gizi Normal
6.	Laki-Laki	43	13.2	93.5	Gizi Normal
7.	Perempuan	35	10.9	93	Gizi Kurang
8.	Laki-Laki	39	9.9	84.9	Gizi Kurang
9.	Laki-Laki	33	10.3	87	Gizi Kurang
10.	Laki-Laki	21	9.2	86.7	Gizi Buruk
...
....
....
391.	Laki-Laki	23	7.4	75.5	Gizi Buruk
392.	Laki-Laki	46	11	97	Gizi Buruk
393.	Laki-Laki	16	7.9	78	Gizi Buruk
394.	Perempuan	14	6	69	Gizi Buruk
395.	Perempuan	16	6.5	73.4	Gizi Buruk
396.	Perempuan	14	7.8	80	Gizi Buruk
397.	Perempuan	22	6.7	76.3	Gizi Buruk
398.	Laki-Laki	30	10.5	95.4	Gizi Buruk
399.	Laki-Laki	21	9.2	86.7	Gizi Buruk
400.	Perempuan	43	10	85.8	Gizi Normal

Source Code

```

from django.shortcuts import render, redirect
from django.contrib.auth.decorators import login_required
from django.contrib.auth import login, logout
from django.contrib.auth.models import User
from .forms import LoginForm
from django.contrib import messages
from django.contrib.auth import logout
from sklearn.metrics import classification_report
from .models import Balita
from .models import BalitaDiskritis, BalitaPelatihan,
BalitaPengujian
from django.core.files.storage import FileSystemStorage
import csv
from sklearn.model_selection import train_test_split
from django.conf import settings
from django.http import HttpResponse
from datetime import datetime
import csv
from sklearn.metrics import accuracy_score, precision_score,
recall_score, f1_score
from .forms import UploadCSVForm
import os
from sklearn.svm import SVC
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
import joblib

@login_required(login_url='login')
def home(request):
    return render(request, 'base/home.html')

def data_awal(request):
    return render(request, 'base/data_awal.html')

def user_login(request):
    if request.method == 'POST':
        form = LoginForm(request.POST)
        if form.is_valid():
            username = form.cleaned_data['username']
            password = form.cleaned_data['password']
            user_exists = User.objects.filter(username=username,
password=password).exists()
            if user_exists:
                user = User.objects.get(username=username)
                login(request, user)
                return redirect('home')

```



```
        else:
            messages.error(request, 'Username atau Password Salah.')
    else:
        form = LoginForm()
    return render(request, 'base/login.html', {'form': form})

def user_logout(request):
    logout(request)
    response = redirect('login')
    response['Cache-Control'] = 'no-store, no-cache, must-revalidate, max-age=0'
    response['Expires'] = '{} GMT'.format(datetime.utcnow().strftime('%a, %d %b %Y %H:%M:%S'))
    return response

def data_awal(request):
    data_balita = Balita.objects.all()

    if request.method == 'POST':
        data_awal_csv = request.FILES.get('data_awal')

        if not data_awal_csv.name.endswith('.csv'):
            messages.info(request, 'Format file salah')
            return render(request, 'base/data_awal.html', {'data_balita': data_balita})

        media_root = settings.MEDIA_ROOT
        custom_folder = 'folder_penyimpanan_kustom'
        custom_folder_path = os.path.join(media_root, custom_folder)

        os.makedirs(custom_folder_path, exist_ok=True)
        file_path = os.path.join(custom_folder_path, data_awal_csv.name)

        with open(file_path, 'wb') as destination:
            for chunk in data_awal_csv.chunks():
                destination.write(chunk)

        with open(file_path, newline='') as csv_file:
            csv_reader = csv.DictReader(csv_file)

            for row in csv_reader:

                balita_instance = Balita(
```

```

jenis_kelamin=row['jenis_kelamin'],
        usia=int(float(row['usia'])),
        berat_badan=int(float(row['berat_badan'])),
        tinggi_badan=int(float(row['tinggi_badan'])),
        status_gizi=row['status_gizi']
    )
    balita_instance.save()

    jenis_kelamin_mapping = {'laki-laki': 1, 'perempuan': 2, 'laki
laki': 1}
    jenis_kelamin_diskritis =
jenis_kelamin_mapping.get(row['jenis_kelamin'].replace(" ", "").lower(), 0)

    status_gizi_mapping = {'gizi_buruk': 1, 'gizi_kurang': 2,
'gizi_normal': 3, 'normal': 3, 'gizi_lebih': 4,
'gizi buruk': 1, 'gizi kurang': 2, 'gizi
normal': 3, 'gizi lebih': 4}
    status_gizi_diskritis =
status_gizi_mapping.get(row['status_gizi'].replace(" ", "").lower(), 0)

    balita_diskritis = BalitaDiskritis(
        jenis_kelamin=jenis_kelamin_diskritis,
        usia=int(float(row['usia'])),
        berat_badan=int(float(row['berat_badan'])),
        tinggi_badan=int(float(row['tinggi_badan'])),
        status_gizi=status_gizi_diskritis
    )
    balita_diskritis.save()

    messages.success(request, 'File CSV berhasil diunggah dan data
disimpan.')
    return render(request, 'base/data_awal.html', {'data_balita':
data_balita})

    return render(request, 'base/data_awal.html', {'data_balita':
data_balita})

def diskritisasi(request):
    data_balita_diskritis = BalitaDiskritis.objects.all()
    return render(request, 'base/diskritisasi.html', {'data_balita_diskritis':
data_balita_diskritis})

```

```

def proses_bagi_data(request):
    if request.method == 'POST':

        data_balita_diskritis = BalitaDiskritis.objects.all()

        X = [[balita.jenis_kelamin, balita.usia, balita.berat_badan,
balita.tinggi_badan] for balita in data_balita_diskritis]
        y = [balita.status_gizi for balita in data_balita_diskritis]

        total_data = len(data_balita_diskritis)
        persentase_data_pelatihan = 0.8
        ukuran_data_pelatihan = int(total_data * persentase_data_pelatihan)

        X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=1
- persentase_data_pelatihan, random_state=42)

        for i in range(len(X_train)):
            balita_pelatihan = BalitaPelatihan(
                balita_diskritis=data_balita_diskritis[i],
                atribut_tambahan_pelatihan='Atribut Pelatihan',
            )
            balita_pelatihan.save()

        for i in range(len(X_test)):
            balita_pengujian = BalitaPengujian(
                balita_diskritis=data_balita_diskritis[i],
                atribut_tambahan_pengujian='Atribut Pengujian',
            )
            balita_pengujian.save()

        return render(request, 'base/pembagian_data.html',
{'data_balita_diskritis': data_balita_diskritis})

    return render(request, 'base/pembagian_data.html')

def pembagian_data(request):
    data_balita_pelatihan = BalitaPelatihan.objects.all()
    data_balita_pengujian = BalitaPengujian.objects.all()
    return render(request, 'base/pembagian_data.html', {
        'data_balita_pelatihan': data_balita_pelatihan,
        'data_balita_pengujian': data_balita_pengujian,
    })

```

```

def klasifikasi(request):
    data_balita_diskritis = BalitaDiskritis.objects.all()

    X = [[balita.jenis_kelamin, balita.usia, balita.berat_badan,
balita.tinggi_badan] for balita in data_balita_diskritis]
    y = [balita.status_gizi for balita in data_balita_diskritis]

    X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2,
random_state=100)

    model_svm = SVC(kernel='linear')

    model_svm.fit(X_train, y_train)

    y_pred = model_svm.predict(X_test)
    accuracy = accuracy_score(y_test, y_pred)
    precision = precision_score(y_test, y_pred, average='weighted')
    recall = recall_score(y_test, y_pred, average='weighted')
    f1 = f1_score(y_test, y_pred, average='weighted')
    print(f'Accuracy of SVM model on test data: {accuracy}')
    print(f'Precision of SVM model on test data: {precision}')
    print(f'Recall of SVM model on test data: {recall}')
    print(f'F1 Score of SVM model on test data: {f1}')

    return render(request, 'base/klasifikasi.html', {'accuracy': accuracy,
'precision': precision, 'recall': recall, 'f1': f1})
def tampilkan_form_uji_data(request):
    return render(request, 'base/uji_data.html')
def uji_data(request):

    jenis_kelamin = float(request.POST.get('jenis_kelamin'))
    usia = float(request.POST.get('usia'))
    berat_badan = float(request.POST.get('berat_badan'))
    tinggi_badan = float(request.POST.get('tinggi_badan'))

    data_uji = [[jenis_kelamin, usia, berat_badan, tinggi_badan]]

    data_balita_diskritis = BalitaDiskritis.objects.all()

    X = [[balita.jenis_kelamin, balita.usia, balita.berat_badan,
balita.tinggi_badan] for balita in data_balita_diskritis]
    y = [balita.status_gizi for balita in data_balita_diskritis]

    # Split data menjadi data latihan dan data uji
    X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2,
random_state=42)


```

```
# Normalisasi data menggunakan StandardScaler
scaler = StandardScaler()
X_train_scaled = scaler.fit_transform(X_train)
X_test_scaled = scaler.transform(data_uji)

# Inisialisasi dan Latih model SVM
svm_model = SVC(kernel='linear', C=1.0)
svm_model.fit(X_train_scaled, y_train)

# Lakukan prediksi untuk data uji
hasil_prediksi = svm_model.predict(X_test_scaled)
print("hasil prediksi :", hasil_prediksi)
return render(request, 'base/uji_data.html', {'hasil_prediksi':
hasil_prediksi[0]})
```



**UNIVERSITAS MEDAN AREA**
FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolan Nomor 1 Medan Estate, Jalan PPSI Nomor 1 WF (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax (061) 7366998 Medan 20223
Kampus II : Jalan Setia Budi Nomor 79 / Jalan Gie Serayu Nomor 70 A, WF (061) 8225002, Fax (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 732/FT.6/01.10/X/2023 16 Oktober 2023
Lamp : -
Hal : Perpanjangan SK Pembimbing Tugas Akhir

Yth. Pembimbing Tugas Akhir
Rizki Mullono, S.Kom, M.Kom
di
Tempat

Dengan hormat,
Schubungan telah berakhirnya waktu masa berlaku SK pembimbing nomor 261/FT.6/01.10/IV/2023 tertanggal 1 April 2023 maka perlu diterbitkan kembali SK Pembimbing Skripsi baru atas nama mahasiswa berikut :

Nama : Mira Firanti
NPM : 198160017
Jurusan : Teknik Informatika

Oleh karena itu kami mengharapkan kesediaan saudara :



Rizki Mullono, S.Kom, M.Kom (Sebagai Pembimbing)

Adapun Tugas Akhir Skripsi berjudul :

"Klasifikasi Status Gizi Balita Berdasarkan Indeks Antropometri menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM)"

SK Pembimbing ini berlaku selama enam bulan dihitung sejak SK ini diterbitkan. Jika proses pembimbing melebihi batas waktu yang telah ditetapkan, SK ini dapat ditinjau ulang.

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.


Dekan,

Dr. Rahmad Syah, S. Kom, M. Kom