

**KLASIFIKASI STATUS GIZI BALITA MENGGUNAKAN
ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE*
(Studi Kasus: Puskesmas Tahuna Timur)**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Priska Angelita Pilat

17013002



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2022**

**KLASIFIKASI STATUS GIZI BALITA MENGGUNAKAN
ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE*
(Studi Kasus: Puskesmas Tahuna Timur)**

TUGAS AKHIR

Ditulis untuk memenuhi sebagai persyaratan untuk mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Teknik Informatika

Disusun Oleh:

Priska Angelita Pilat

17013002



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO**

2022

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Priska Angelita Pilat
Nim : 17013002
Tempat/tanggal Lahir : Tahuna/13 Juli 1999
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dan Aplikasi/Program yang berjudul "Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Algoritma SVM (Studi Kasus: Puskesmas Tahuna Timur)" yang telah saya buat adalah benar hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas Teknik, berupa pembatalan Tugas Akhir dan hasilnya.

Manado, 26 Juli 2022

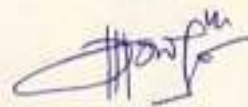
Menyatakan,



Priska Angelita Pilat

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Angelia M. Adrian, S.Kom., M.Sc. Eng., Ph.D.

Dosen Pembimbing II



Steven Pandelaki, S.T., M.Sc.

Ketua Program Studi



Vivie D. Kamenap, S.T., M.Cs

Dekan Fakultas Teknik



Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T



UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO – INDONESIA

Nama : Priska Angelita Pilat
Nim : 17013002
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Algoritma SVM, Studi Kasus: Puskesmas Tahuna Timur
Pembimbing I : Angelia Melani Adrian, S.Kom., M.Sc. Eng., Ph.D.
Pembimbing II : Steven Pandelaki, S.T., M.Sc.

Menyetujui,

Manado, 26 Juli 2022

Dosen Pembimbing I

Angelia M. Adrian, S.Kom., M.Sc. Eng., Ph.D.

Dosen Pembimbing II

Steven Pandelaki, S.T., M.Sc.

Ketua Program Studi

Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs.



Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T.

ABSTRACT

One of the foundations for the formation of quality human resources is through improving the nutritional status of the population. Nutrition is one of the main focuses in the health sector because nutrition is a very important factor in the development and growth of the human body, especially in the body of toddlers. Good nutrition is the foundation for the development of quality human resources because it increases the learning capacity of one's cognitive and intellectual abilities. Toddlers are children aged less than 5 years or children aged 0-60 months, where this is an important age for growth and development for children. The East Tahuna Health Center still uses the manual method in determining the nutritional status of children, so the process takes a long time. Therefore, an application was designed that uses the SVM algorithm that can classify the nutritional status of toddlers so that it can assist nutritionists in determining the nutritional status of toddlers at the East Tahuna Health Center. The attributes used are gender, age, weight, height, and nutritional status. The proposed method uses the SVM data mining classification algorithm because it can predict the nutritional status of toddlers. The data modeling uses a unified modeling language. From the experimental results, it can be said that the application has succeeded in implementing the SVM application with the best accuracy of 94.61%. This application can help in determining the nutritional status of toddlers.

Keywords: Nutrition, Toddlers, SVM Algorithm

ABSTRAK

Salah satu dasar pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas adalah melalui peningkatan status gizi penduduk. Gizi merupakan salah satu fokus utama dalam bidang kesehatan karena gizi merupakan faktor yang sangat penting dalam perkembangan dan pertumbuhan tubuh manusia khususnya pada tubuh balita. Gizi yang baik merupakan landasan bagi pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas karena erat kaitannya dengan peningkatan kapasitas belajar kemampuan kognitif dan intelektual seseorang. Balita adalah anak usia kurang dari 5 tahun atau anak usia 0-60 bulan, di mana ini merupakan usia pertumbuhan dan perkembangan penting bagi anak. Puskesmas Tahuna Timur masih menggunakan cara manual dalam penentuan status gizi anak, sehingga proses ini memakan waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, dirancanglah sebuah aplikasi yang menggunakan algoritma SVM yang dapat mengklasifikasikan status gizi balita sehingga dapat membantu ahli gizi dalam menentukan status gizi balita di Puskesmas Tahuna Timur. Atribut yang digunakan adalah jenis kelamin, umur, berat badan, tinggi badan, dan status gizi. Metode yang diusulkan menggunakan algoritma klasifikasi data mining SVM karena dapat memprediksi status gizi balita. Pemodelan data menggunakan bahasa pemodelan terpadu. Dari hasil eksperimen dapat disimpulkan bahwa aplikasi telah berhasil menerapkan algoritma SVM dengan akurasi terbaik sebesar 94,61%. Aplikasi ini dapat membantu dalam menentukan status gizi balita.

Kata Kunci: Gizi, Balita, Algoritma SVM

ABSTRACT

formation of quality human resources is through improving the nutritional status of the population. Nutrition is one of the main focuses in the health sector because nutrition is a very important factor in the development and growth of the human body, especially in the body of toddlers. Good nutrition is the foundation for the development of quality human resources because it increases the learning capacity of one's cognitive and intellectual abilities. Toddlers are children aged less than 5 years or children aged 0-60 months, where this is an important age for growth and development for children. The East Tahuna Health Center still uses the manual method in determining the nutritional status of children, so the process takes a long time. Therefore, an application was designed that uses the SVM algorithm that can classify the nutritional status of toddlers so that it can assist nutritionists in determining the nutritional status of toddlers at the East Tahuna Health Center. The attributes used are gender, age, weight, height, and nutritional status. The proposed method uses the SVM data mining classification algorithm because it can predict the nutritional status of toddlers. The data modeling uses a unified modeling language. From the experimental results, it can be said that the application has succeeded in implementing the SVM application with the best accuracy of 94.61%. This application can help in determining the nutritional status of toddlers.

Keywords: Nutrition, Toddlers, SVM Algorithm

ABSTRACT

Salah satu dasar pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas adalah melalui peningkatan status gizi penduduk. Gizi merupakan salah satu fokus utama dalam bidang kesehatan karena gizi merupakan faktor yang sangat penting dalam perkembangan dan pertumbuhan tubuh manusia khususnya pada tubuh balita. Gizi yang baik merupakan landasan bagi pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas karena erat kaitannya dengan peningkatan kapasitas belajar kemampuan kognitif dan intelektual seseorang. Balita adalah anak usia kurang dari 5 tahun atau anak usia 0-60 bulan, di mana ini merupakan usia pertumbuhan dan perkembangan penting bagi anak. Puskesmas Tahuna Timur masih menggunakan cara manual dalam penentuan status gizi anak, sehingga proses ini memakan waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, dirancanglah sebuah aplikasi yang menggunakan algoritma SVM yang dapat mengklasifikasikan status gizi balita sehingga dapat membantu ahli gizi dalam menentukan status gizi balita di Puskesmas Tahuna Timur. Atribut yang digunakan adalah jenis kelamin, umur, berat badan, tinggi badan, dan status gizi. Metode yang diusulkan menggunakan algoritma klasifikasi data mining SVM karena dapat memprediksi status gizi balita. Pemodelan data menggunakan bahasa pemodelan terpadu. Dari hasil eksperimen dapat disimpulkan bahwa aplikasi telah berhasil menerapkan algoritma SVM dengan akurasi terbaik sebesar 94,61%. Aplikasi ini dapat membantu dalam menentukan status gizi balita.

Kata Kunci: Gizi, Balita, Algoritma SVM

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas berkat kasih setiaNya sehingga tugas akhir ini dapat berjalan dengan baik. Penyusunan laporan ini ditujukan untuk menyampaikan dan melaporkan mengenai pembuatan aplikasi. Namun, ini semua tidak akan berjalan tanpa bantuan berbagai pihak. Maka diucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Bapak Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Ibu Vivie Kumenap, S.T., M.Cs selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Ibu Angelia M. Adrian, S.Kom., M.Sc. Eng., Ph.D. sebagai Dosen Pembimbing satu, yang memberikan bimbingan, serta topangan dalam pembuatan aplikasi.
5. Bapak Steven Pandelaki, S.T., M.Sc. sebagai Dosen Pembimbing dua, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pembuatan laporan.
6. Bapak Rinaldo Turang, S.Kom., M.Kom. sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dalam bidang akademik.
7. Orang Tua yang selalu setia mendukung dan mendoakan tanpa berhenti.
8. *Ma'am* Liza Wikarsa selalu membantu dan membimbing dalam *study*
9. Untuk kakak sepupu tersayang, Jitro Gianfranco Behuku yang telah membantu penulis dalam pembuatan laporan.
10. Ce Deisy, Emak Eliz, Ka Melisa dan semua teman CG 11 yang telah mendoakan saya.
11. Ce jein dan Keluarga Departemen *Data Center* yang selalu memberikan semangat dan topangan doa.
12. Mami Agi dan Keluarga Rise UP yang selalu memberikan dukungan dan topang doa.
13. Kristin, Indah, Ladawan, Miske dan teman-teman saat teduh yang selalu memberikan dukungan dan topangan doa.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu sangat diharapkan segala bentuk saran ataupun kritikan yang membangun dari berbagai pihak.

Manado, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR RUMUS.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	2
1.4 Manfaat Tugas Akhir.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II STUDI PUSTAKA.....	6
2.1 Algoritma SVM.....	6
2.2 Status Gizi.....	8
2.3 Balita.....	8
2.4 Klasifikasi.....	8
2.5 <i>Confusion Matrix</i>	9
2.6 Diskritisasi data.....	9
2.7 Prosedur Pengumpulan.....	10
2.8 Bahasa Pemrograman.....	10
2.8.1 <i>Python</i>	10
2.8.2 <i>HyperText Markup Language (HTML)</i>	11
2.8.3 <i>Cascading Style Sheets (CSS)</i>	11
2.9 Pengembangan Aplikasi.....	11
2.10 <i>Waterfall</i>	12
2.11 <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	12
BAB III ANALISIS.....	16
3.1 <i>Requirment Analysis</i>	16
3.1.1 Spesifikasi Pengguna.....	16
3.1.2 Pengumpulan Data.....	17
3.1.3 Analisis Aplikasi Serupa.....	18
3.1.4 Mengidentifikasi Kebutuhan Aplikasi.....	22
3.1.5 Analisis dengan menggunakan Alogaritma SVM.....	23
3.1.6 Analisis Teknologi.....	30
3.1.7 Spesifikasi Kebutuhan.....	vii

BAB IV PERANCANGAN	32
4.1 Pemodelan Aplikasi	32
4.1.1 <i>Use Case Diagram</i>	32
4.1.2 <i>Activity Diagram</i>	37
4.1.3 <i>Class Diagram</i>	38
4.1.4 Perancangan Antarmuka (<i>Storyboard</i>).....	39
 BAB V LINGKUNGAN IMPLEMENTASI.....	44
5.1 Implementasi Tampilan Aplikasi	44
5.2 Implementasi Basis Data (<i>Database</i>).....	46
5.3 Implementasi <i>Program (Coding)</i>	49
 BAB VI PENGUJIAN	57
6.1 Tujuan Pengujian	57
6.2 Kriteria Pengujian	57
6.3 Kasus Pengujian.....	57
6.4 Pelaksana Pengujian.....	58
 BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	65
7.1 Kesimpulan	65
7.2 Saran.....	65
 DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Confusion Matrix</i>	8
Tabel 2.2 Notasi <i>Use Case Diagram</i>	13
Tabel 2.3 Notasi <i>Class Diagram</i>	14
Tabel 2.4 Notasi <i>Activity Diagram</i>	15
Tabel 3.1 Spesifikasi Pengguna	17
Tabel 3.2 Perbandingan dari Penelitian Terkait	19
Tabel 3.3 <i>Dataset</i> Status Gizi Balita	23
Tabel 3.4 Data <i>Range</i> Umur Balita Perbulan	24
Tabel 3.5 Data <i>Range</i> Jenis Kelamin	24
Tabel 3.6 Data <i>Range</i> Status Gizi	24
Tabel 3.7 Data Diskritisasi	25
Tabel 3.8 Data <i>training dan testing</i>	26
Tabel 3.9 Spesifikasi Perangkat Lunak (<i>software</i>)	30
Tabel 3.10 Spesifikasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	31
Tabel 4.1 <i>Use Case</i> Tabel <i>login</i>	33
Tabel 4.2 <i>Use Case</i> Tabel Mengelola Akun	34
Tabel 4.3 <i>Use Case</i> Tabel Menginput Data Awal.....	34
Tabel 4.4 <i>Use Case</i> Tabel Melakukan Diskritisasi	35
Tabel 4.5 <i>Use Case</i> Tabel Mengelola Data.....	35
Tabel 4.6 <i>Use Case</i> Tabel Melakukan Pembagian Data	36
Tabel 4.7 <i>Use Case</i> Tabel Melakukan Klasifikasi	36
Tabel 4.8 <i>Use Case</i> Tabel Melakukan uji data.....	37
Tabel 6.1 Kasus Pengujian.....	58
Tabel 6.2 Analisis Hasil Pengujian	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 <i>Use Case</i> Klasifikasi Status Gizi Balita	33
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram</i> status gizi balita.....	38
Gambar 4.3 <i>Class Diagram</i> Klasifikasi Status Gizi Balita	39
Gambar 4.4 Tampilan Masuk Aplikasi	39
Gambar 4.5 Tampilan Beranda Aplikasi.....	40
Gambar 4.6 Tampilan Data Awal	40
Gambar 4.7 Tampilan Diskritisasi Data.....	41
Gambar 4.8 Tampilan Pembagian Data	42
Gambar 4.9 Tampilan Klasifikasi	42
Gambar 4.10 Tampilan Uji Data.....	43
Gambar 5.1 Tampilan Masuk Aplikasi	44
Gambar 5.2 Tampilan Beranda	44
Gambar 5.3 Tampilan Data Awal	45
Gambar 5.4 Tampilan Diskritisasi	45
Gambar 5.5 Tampilan Pembagian Data	46
Gambar 5.6 Tampilan Klasifikasi	46
Gambar 5.7 Tampilan Data Uji.....	46
Gambar 5.8 <i>Database Pengguna</i>	47
Gambar 5.9 <i>Database Data Awal</i>	47
Gambar 5.10 <i>Database Training</i>	47
Gambar 5.11 <i>Database Testing</i>	48
Gambar 5.12 <i>Database</i> Diskritisasi	48
Gambar 5.13 <i>Database</i> Hasil Klasifikasi.....	48
Gambar 5.14 <i>Database</i> Data Uji.....	49

DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1 Algoritma SVM	26
Rumus 3.2 Akurasi.....	29
Rumus 3.3 Presisi.....	29
Rumus 3.4 <i>Recall</i>	29
Rumus 3.5 <i>F1-recall</i>	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Transkrip Wawancara	A-1
Lampiran A <i>User Acceptance Test</i>	B-1