

**PENERAPAN ALGORITMA C4.5 DALAM
MEMPREDIKSI STATUS GIZI BALITA DI
PUSKESMAS BULELENG 1**

SKRIPSI

Diajukan kepada

Universitas Pendidikan Ganesha

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan

Program Sarjana Matematika



Oleh

Rouli Putri Lindes Situmorang

NIM 2013101002

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

2023

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN
MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI
GELAR SARJANA MATEMATIKA**

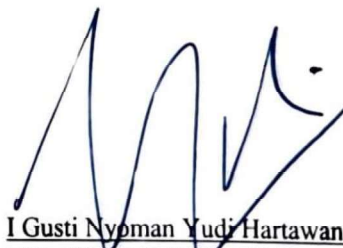
Menyetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom.
NIP. 196012311986011004



I Gusti Nyoman Yudi Hartawan, S.Si., M.Sc.
NIP. 198405252008121008

Skripsi oleh Rouli Putri Lindes Situmorang ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 19 Juni 2024

Dewan Penguji,



Prof. Dr. I Made Candiasa, Ml. Kom.

(Ketua)

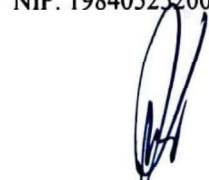
NIP. 196012311986011004



I Gusti Nyoman Yudi Hartawan, S.Si., M.Sc.

(Anggota)

NIP. 198405252008121008



Dr. I Nyoman Sukajaya, M.T

(Anggota)

NIP. 196711151993031001



Putu Kartika Dewi, S.Pd., M.Sc.

(Anggota)

NIP. 199004202019032021

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana sains

Pada:

Hari : *Senin*

Tanggal: *1 Juli 2024*

Mengetahui,

Ketua Ujian,



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.

NIP. 196901161994031001

Sekretaris Ujian,



I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc.

NIP. 199010242020121005

Mengesahkan

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. I Wayan Sukra Warpala, M.Sc.

NIP. 196710131994031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “**Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Memprediksi Status Gizi Balita di Puskesmas Buleleng 1**” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan mengutip dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja,

Yang membuat pernyataan,



Rouli Putri Lindes Situmorang

NIM 2013101002

PRAKATA

Puja dan puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul **“Penerapan Algoritma C4.5 dalam Memprediksi Status Gizi Balita pada Puskesmas Buleleng 1”** tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Dalam kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini, terkhusus kepada:

1. Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom., selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, dan memotivasi penulis secara maksimal dalam penyusunan proposal penelitian ini.
2. Bapak I Gusti Nyoman Yudi Hartawan, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing II sekaligus pembimbing akademik yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, dan memotivasi penulis secara maksimal dalam penyusunan proposal penelitian ini.
3. Bapak Dr. I Nyoman Sukajaya, M.T dan ibu Putu Kartika Dewi, S.Pd., M.Sc. selaku dosen penguji atas saran-saran dan masukan kepada penulis sehingga dapat menyempurnakan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Matematika Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
5. Puskesmas Buleleng 1 yang telah memberikan data untuk kelengkapan yang diperlukan dalam penelitian
6. Juruslamat tersayang, Tuhan Yesus Kristus yang selalu ada disetiap langkah penulis dalam menyelesaikan perjalanan ini. Terima kasih karena selalu memberikan harapan dan muzijat diwaktu yang tepat ditengah keputusan penulis. Terima kasih karena telah menggendong Rouli saat ia tidak mampu untuk melangkah maju dan mejadi sumber kekuatan ditengah ketidak pastian. Terima kasih sudah menjadi rumah bagi penulis untuk meneteskan air mata sukacita.

7. Teristimewa kepada kedua orang tua penulis yaitu Bapak Mangalam Situmorang dan Ibu Rotua Sitinjak, yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, nasehat serta kesabarannya yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis. Sosok orang tua yang berhasil membuat saya bangkit dari kata menyerah. Penulis sadar, bahwa setiap kata dalam skripsi ini adalah buah dari kerja keras dan orang tua. Skripsi ini adalah persembahan untukmu dari putri kecilmu yang saat ini sudah tumbuh dewasa awal perkuliahan dan sampai akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Saudara saya Rika Situmorang, Jefri Situmorang, Joy Situmorang, Josafat Situmorang dan Yogi Situmorang terima kasih atas doa, dukungan dan terkhususnya sudah memberikan sponsor selama perkuliahan penulis.
9. Pemilik NIM 2111011034, terima kasih telah berkontribusi dalam penulisan skripsi ini karena telah meluangkan waktu untuk menemani saya, memberikan semangat untuk terus maju dalam meraih impian saya dan menjadi tempat berbagai suka dan duka penulis.
10. Rekan mahasiswa matematika, khususnya Riska, Jempol, Clara, Inten dan Karina yang senantiasa mendukung dan memberikan dorongan serta semangat kepada penulis untuk bersama menyelesaikan skripsi.
11. Carbonara (Rani, Olivia, Patris, Cindy, Silvin, Carles, Leon), yang selalu memberi nasehat dan dukungan baik dalam perkuliahan maupun diluar perkuliah. Terimakasih juga sudah menemani hidup penulis selama di perantauan ini.
12. Kesy Sri Monika Sitinjak, terima kasih penulis ucapkan atas segala dukungan dan semangat dalam penyusunan skripsi saya dan terima kasih sudah menjadi teman seperjuangan dalam perantauan ini.
13. Dmitriev Abraham Harianto atau sering disebut Abe yang telah memberikan semangat kepada penulis melalui tingkah tingkahnya yang lucu setiap hari
14. Terakhir, kepada diri saya sendiri, Rouli Putri Lindes Situmorang. Terima kasih sudah bertahan atas segala perjuangan dan air mata, meskipun sering kali ingin

menyerah dan merasa putus asa. Terima kasih karena telah menemukan kekuatan dan terima kasih sudah melibatkan Tuhan Yesus Kristus dalam setiap perjalananmu dan mengizinkan Yesus untuk menjadi batu sandaranmu. Berbanggalah kepada diri sendiri karena telah menjadi pahlawan dalam cerita hidupmu sendiri. Apapun kurang dan lebihmu, mari merayakan sendiri.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya jika terdapat kesalahan pada penelitian ini. Sehingga besar harapan penulis bagi para pembaca untuk membangun kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakannya. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi pembaca.

Singaraja, 16 Mei 2024

Penulis



DAFTAR ISI

	HALAMAN
PRAKATA	i
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II KAJIAN TEORI.....	7
2.1 Gizi	7
2.2 Status Gizi	8
2.3 Penambangan Data (<i>Data Mining</i>).....	9
2.6 Algoritma C4.5.....	15
2.7 <i>Decission Tree</i>	17
2.8 <i>Confusion Matrix</i>	18
2.9 Pemrograman <i>Python</i>	20
2.10 <i>Black-Box Testing</i>	21
2.11 Hasil Penelitian yang Relevan.....	22
2.12 Kerangka Konsep.....	27

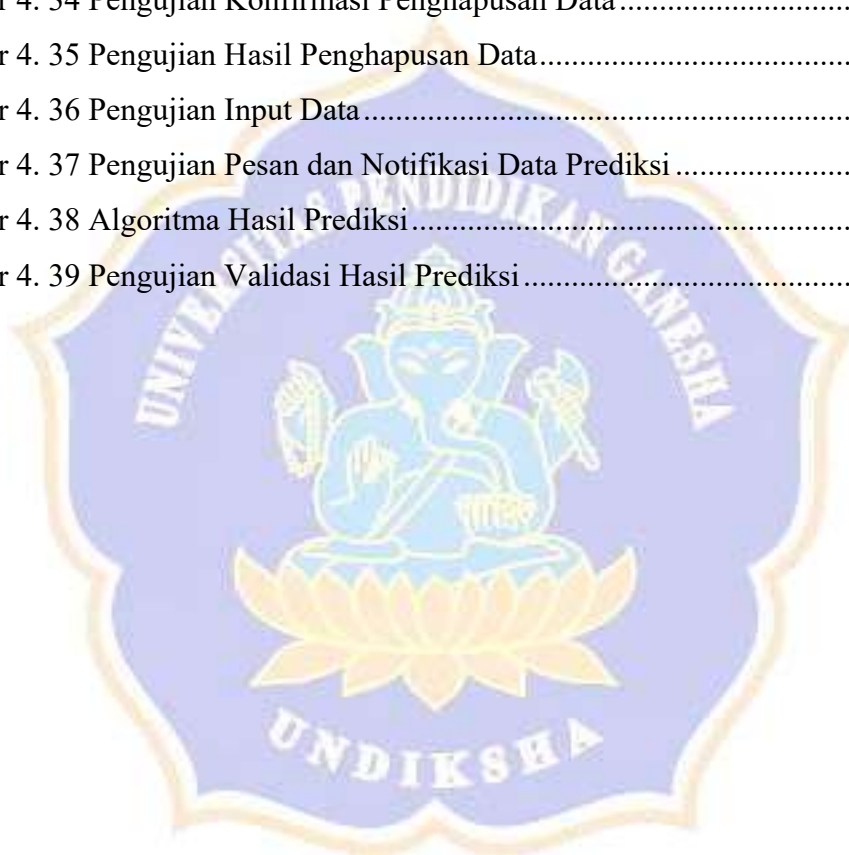
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
3.1 Jenis Penelitian	29
3.2 Prosedur Penelitian.....	30
3.3 Metode Pengujian.....	39
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 41
4.1 Hasil Analisis Algoritma C4.5	41
4.2 Implementasi Aplikasi Prediksi Status Gizi Balita	74
 BAB V PENUTUP.....	 104
5.1. Kesimpulan	104
5.2. Saran	105
 DAFTAR PUSTAKA	 106
LAMPIRAN	109



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan <i>Data Mining</i>	13
Gambar 2. 2 Kerangka Konsep	27
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	30
Gambar 3. 2 Algoritma Klasifikasi C4.5	34
Gambar 4. 1 Akar Pohon Keputusan.....	49
Gambar 4. 2 Pohon Keputusan Pada Kondisi BB/U Resiko Lebih	51
Gambar 4. 3 Pohon Keputusan Pada BB/U Resiko Lebih dan TB/U Normal	53
Gambar 4. 4 Pohon Keputusan Pada Kondisi BB/U Normal.....	55
Gambar 4. 5 Pohon Keputusan BB/U Normal dan Umur 35-69 Bulan	57
Gambar 4. 6 Pohon Keputusan BB/U Normal dan Umur 1-34 Bulan	59
Gambar 4. 7 Pohon Keputusan BB/U Kurang	61
Gambar 4. 8 Pohon Keputusan BB/U Kurang dan TB/U Pendek.....	63
Gambar 4. 9 Pohon Keputusan BB/U Kurang dan TB/U Normal	65
Gambar 4. 10 Pohon Keputusan pada BB/U Sangat Kurang.....	67
Gambar 4. 11 Pohon Keputusan BB/U Sangat Kurang dan Jenis Kelamin Perempuan.....	69
Gambar 4. 12 Antarmuka Halaman <i>Login</i>	75
Gambar 4. 13 Antarmuka Halaman Registrasi	76
Gambar 4. 14 Antarmuka Halaman Utama.....	76
Gambar 4. 15 Antarmuka Menu Data	77
Gambar 4. 16 Antarmuka Data Balita Puskesmas Buleleng 1	77
Gambar 4. 17 Antarmuka Halaman Form Data Balita.....	78
Gambar 4. 18 Antarmuka Data Klasifikasi	79
Gambar 4. 19 Gambar <i>Form</i> Data Balita	79
Gambar 4. 20 Antarmuka Halaman <i>Form</i> Prediksi	80
Gambar 4. 21 Antarmuka Halaman Hasil Prediksi.....	81
Gambar 4. 22 Antarmuka Artikel Status Gizi.....	81
Gambar 4. 23 Pengujian Input Validasi Registrasi Admin	83
Gambar 4. 24 Pengujian Keamanan Registrasi Admin.....	84
Gambar 4. 25 Pengujian Perilaku yang Tidak Valid Registrasi Admin	85

Gambar 4. 26 Pengujian Keluaran Registrasi Admin	85
Gambar 4. 27 Pengujian Kredensial yang Tidak Valid	86
Gambar 4. 28 Pengujian Pesan <i>Login</i> Admin	87
Gambar 4. 29 Pengujian Akses dan Otoritas	88
Gambar 4. 30 Pengujian Hasil Isian Tambah Data	89
Gambar 4. 31 Pengujian Validasi Isian Tambah Data	89
Gambar 4. 32 Pengujian Hasil Isian Pembaharuan Data	90
Gambar 4. 33 Pengajuan Isian Pembaharuan Data	90
Gambar 4. 34 Pengujian Konfirmasi Penghapusan Data	91
Gambar 4. 35 Pengujian Hasil Penghapusan Data	92
Gambar 4. 36 Pengujian Input Data	93
Gambar 4. 37 Pengujian Pesan dan Notifikasi Data Prediksi	94
Gambar 4. 38 Algoritma Hasil Prediksi	95
Gambar 4. 39 Pengujian Validasi Hasil Prediksi	96



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Confusion Matrix</i>	18
Tabel 4. 1 Atribut Status Gizi	41
Tabel 4. 2 Data <i>Training</i>	42
Tabel 4. 3 Data <i>Testing</i>	44
Tabel 4. 4 Tabel Hitung Nilai <i>Entropy, Gain, Split Information dan Gain Ratio</i> untuk Mencari Akar dari Pohon Keputusan.....	46
Tabel 4. 5 Tabel Hitung <i>Entropy, Gain, Split information, dan Gain Ratio</i> untuk Mencari Cabang Pohon Keputusan pada BB/U Resiko Lebih.....	50
Tabel 4. 6 Tabel Hitung <i>Entropy, Gain, Split information, dan Gain Ratio</i> untuk Mencari Cabang Pohon Keputusan pada BB/U Resiko Lebih dan TB/U Normal	52
Tabel 4. 7 Tabel Hitung <i>Entropy, Gain, Split information, dan Gain Ratio</i> untuk Mencari Cabang Pohon Keputusan pada BB/U Normal.....	54
Tabel 4. 8 Tabel Hitung <i>Entropy, Gain, Split information, dan Gain Ratio</i> untuk Mencari Cabang BB/U Normal dan Umur 35-69 Bulan.....	56
Tabel 4. 9 Tabel Hitung <i>Entropy, Gain, Split information, dan Gain Ratio</i> untuk mencari Cabang BB/U Normal dan Umur 1-34 Bulan	58
Tabel 4. 10 Tabel Hitung <i>Entropy, Gain, Split information, dan Gain Ratio</i> untuk Mencari Cabang Pohon Keputusan pada BB/U Kurang.....	60
Tabel 4. 11 Tabel Hitung <i>Entropy, Gain, Split information, dan Gain Ratio</i> untuk Mencari Cabang Pohon Keputusan pada BB/U Kurang dan TB/U Pendek	62
Tabel 4. 12 Tabel Hitung <i>Entropy, Gain, Split information, dan Gain Ratio</i> untuk Mencari Cabang Pohon Keputusan pada BB/U Kurang dan TB/U Normal.....	64
Tabel 4. 13 Tabel Hitung <i>Entropy, Gain, Split information, dan Gain Ratio</i> untuk Mencari Cabang Pohon Keputusan pada BB/U Sangat Kurang	66
Tabel 4. 14 Tabel Hitung <i>Entropy, Gain, Split information, dan Gain Ratio</i> untuk Mencari Cabang Pohon Keputusan pada BB/U Sangat Kurang dan Jenis Kelamin Perempuan.....	68
Tabel 4. 15 Prediksi Status Gizi.....	70
Tabel 4. 16 Evaluasi Model dengan <i>Confusion Matrix</i>	72
Tabel 4. 17 Sampel Hasil Perhitungan Manual.....	96
Tabel 4. 18 Hasil Pengujian Registrasi Admin	97

Tabel 4. 19 Hasil Pengujian <i>Login Admin</i>	98
Tabel 4. 20 Hasil Pengujian Penambahan Data Balita.....	98
Tabel 4. 21 Pengujian Proses Hapus Data Balita.....	99
Tabel 4. 22 Pengujian Proses Prediksi Status Gizi	100



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Permohonan Data	110
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian	111
Lampiran 3. Data Balita Puskesmas Buleleng 1	113
Lampiran 4. Data <i>Cleaning</i>	119
Lampiran 5. Data <i>Training</i>	121
Lampiran 6. Data <i>Testing</i>	122
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian	124

