

**IMPLEMENTASI METODE *DEMPSTER SHAFER* UNTUK DETEKSI
DINI GANGGUAN GIZI BURUK PADA BALITA**

SKRIPSI



disusun oleh

Ridwan Aji Pamungkas

16.11.0626

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**IMPLEMENTASI METODE *DEMPSTER SHAFER* UNTUK DETEKSI
DINI GANGGUAN GIZI BURUK PADA BALITA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Ridwan Aji Pamungkas

16.11.0626

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI METODE *DEMPSTER SHAFER* UNTUK DETEKSI
DINI GANGGUAN GIZI BURUK PADA BALITA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ridwan Aji Pamungkas

16.11.0626

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 03 April 2020

Dosen Pembimbing,

Lilis Dwi Farida, S.Kom, M.Eng.

NIK. 190302288

PENGESAHAN
SKRIPSI
IMPLEMENTASI METODE *DEMPSTER SHAFER* UNTUK DETEKSI
DINI GANGGUAN GIZI BURUK PADA BALITA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ridwan Aji Pamungkas

16.11.0626

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 Juni 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Sri Ngudi Wahyuni, S.T.,M.Kom.
NIK. 190302060

Hartatik, S.T., M.Cs.
NIK. 190302232

Lilis Dwi Farida, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302288

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 03 Juli 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 26 Juni 2020



Ridwan Aji Pamungkas

NIM. 16.11.0626

MOTTO

”Pendidikan adalah senjata paling mematikan di dunia, karena dengan pendidikan, Anda dapat mengubah dunia”
(Nelson Mandela)

”Wahai Rasulullah, siapakah orang yang paling berhak aku perlakukan dengan baik?’ Rasul pun menjawab: ‘ibumu’. ‘Lalu siapa lagi?’ ‘Ibumu’. ‘Siapa lagi’, ‘Ibumu’. ‘Siapa lagi’, ‘Ayahmu’.”
(HR. Abu Hurairah)

”Bermimpilah setinggi langit, jika engkau jatuh, engkau akan jatuh di antara bintang.”
(Soekarno)

PERSEMBAHAN

Puji Syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan contoh Akhlakul Kharimah bagi seluruh umat muslim di penjuru dunia. Didalam pengerjaan skripsi ini telah melibatkan banyak pihak yang sangat membantu. Oleh sebab itu, disini penulis sampaikan rasa terimakasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Kedua Orang Tua saya Ibu (Tri Iriana) dan Bapak (Science Taufik Riyadi), yang sangat berarti untuk saya, yang selalu mendoakan untuk kesuksesan anaknya, dan semua dukungan yang telah diberikan sehingga saya bisa lulus dari Universitas Amikom Yogyakarta dengan baik dan lancar.
2. Kakak saya Pirma Vicktria Sabgustina yang selalu memberi doa, dukungan dan juga motivasi.
3. Dosen Pembimbing Ibu Lilis Dwi Farida, terimakasih untuk bimbingan dan waktu luang yang telah diberikan selama ini sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih karena kebaikan yang selalu Ibu berikan dari awal pengajuan judul hingga skripsi ini selesai.
4. Dhia Nadhifah yang selalu mengingatkan untuk mengerjakan skripsi, selalu memberi semangat saat malas mulai datang, selalu menemani ngopi sambil skripsian dan selalu memberikan semua bantuan hingga saat ini.
5. Keluarga besar Kobam, sekaligus teman seperjuangan merantau dan kuliah maupun belajar yang selalu memberikan keceriaan dikala pusing mengerjakan skripsi ini (M.Furqan Akhyar, Bagus Kurniawan, Harsya Naufaldy).
6. Keluarga besar Rose House Squad yang selalu menemani dan selalu menghiburku dalam keadaan senang dan susah (Villigius Daniel Hayon, Excel Alfarishi, Bagus Setiawan, Erdian Aditiarna, Huda, Abid Aji Prayoga, Adit).
7. Keluarga besar 16IF10 yang tidak bisa disebutkan satu persatu, kalian hebat.

8. Masih banyak lagi teman-teman yang selalu membantu selama perkuliahan dan pengerjaan skripsi ini. Terimakasih banyak untuk waktu luang dan ilmu yang diberikan.
9. Dosen-dosen Amikom yang telah memberi ilmu dalam 3 tahun terakhir ini, semoga menjadi amal jariyah dan ilmu yang diberikan dapat bermanfaat bagi kehidupan saya selanjutnya.
10. Ahli gizi Ibu Nurhayati yang telah membantu saya memberikan data terkait penelitian yang saya ambil.



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas limpahan berkah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Penelitian Skripsi berjudul “Implementasi Metode *Dempster Shafer* untuk Deteksi Dini Gangguan Gizi Buruk pada Balita”.

Pengajuan skripsi ini ditujukan sebagai pemenuhan kelulusan pada jenjang perkuliahan Strata I Universitas Amikom Yogyakarta. Melewati penyusunan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari hambatan, tantangan serta kesulitan, namun karena binaan dan dukungan dari semua pihak, akhirnya semua hambatan tersebut dapat teratasi.

Dalam penulisan skripsi ini tentunya penulis sadar akan banyak ditemukan kekurangan pada laporan ini. Baik itu dari segi kualitas maupun dari segi kuantitas bahan observasi yang penulis tampilkan. Selanjutnya penulis mengucapkan terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada segenap pihak yang telah memberikan dukungan, baik itu berupa bantuan, doa maupun dorongan dan beragam pengalaman selama proses penyelesaian penulisan skripsi ini.

Akhir kata, semoga semua bantuan yang telah diberikan oleh segenap pihak dapat menjadi ladang kebaikan. Dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Yogyakarta, 26 Juni 2020

Penulis



Ridwan Aji Pamungkas

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	I
PERSETUJUAN.....	III
PENGESAHAN.....	IV
PERNYATAAN.....	V
MOTTO.....	VI
PERSEMBAHAN.....	VII
KATA PENGANTAR.....	IX
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL.....	XIV
DAFTAR GAMBAR.....	XV
INTISARI.....	XVII
<i>ABSTRACT</i>	XVIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN.....	4
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	4
1.6 METODE PENELITIAN.....	5
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.6.2 Metode Analisis.....	6
1.6.3 Metode Perancangan Sistem.....	6
1.6.4 Metode Pengujian.....	7

1.7	SISTEMATIKA PENULISAN	7
BAB II LANDASAN TEORI		9
2.1	KAJIAN PUSTAKA	9
2.2	KECERDASAN BUATAN	11
2.3	SISTEM PAKAR	11
2.3.1	Pengertian Sistem Pakar	11
2.3.2	Konsep Dasar Sistem Pakar	12
2.3.3	Ciri-Ciri Sistem Pakar	13
2.3.4	Kelebihan Sistem Pakar	13
2.3.5	Kelemahan Sistem Pakar	14
2.3.6	Alasan Pengembangan Sistem Pakar	15
2.3.7	Orang Yang Terlibat dalam Sistem Pakar	15
2.3.8	Struktur Sistem Pakar	16
2.4	<i>DEMPSTER SHAFER</i>	18
2.5	KURANG ENERGI PROTEIN ATAU GIZI BURUK	21
2.5.1	Pengertian Gizi Buruk	21
2.5.2	Penyebab Kurang Energi Protein (KEP)	21
2.5.3	Jenis-Jenis Kurang Energi Protein (KEP)	22
2.6	KONSEP PERANCANGAN SISTEM	23
2.6.1	Diagram Konteks	23
2.6.2	Data Flow Diagram (DFD)	23
2.6.3	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	24
2.6.4	<i>Flowchart</i>	25
2.7	BAHASA PEMROGRAMAN YANG DIGUNAKAN	27
2.7.1	<i>Hypertext Preprocessor</i>	27
2.7.2	<i>HyperText Markup Language</i>	28
2.7.3	<i>Cascading Style Sheet</i>	28
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		29
3.1	TAHAPAN PENELITIAN	29
3.2	ANALISIS SISTEM	30

3.3	ANALISIS MASALAH	31
3.4	ANALISIS KEBUTUHAN SISTEM	31
3.4.1	Kebutuhan Fungsional	32
3.4.2	Kebutuhan Non Fungsional.....	33
3.5	BASIS PENGETAHUAN	35
3.6	PERHITUNGAN MANUAL <i>DEMPSTER SHAFER</i>	44
3.6.1	Menentukan Nilai Densitas (m) Awal.....	45
3.6.2	Menentukan Nilai Densitas (m) Baru	47
3.7	PERANCANGAN SISTEM.....	51
3.7.1	<i>Flowchart</i>	51
3.7.2	Diagram Konteks (<i>Context Diagram</i>).....	53
3.7.3	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Level 1	54
3.8	PERANCANGAN BASIS DATA.....	56
3.8.1	ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>).....	56
3.8.2	Struktur Tabel.....	57
3.9	PERANCANGAN ANTARMUKA (<i>USER INTERFACE</i>).....	60
3.9.1	Rancangan Menu Halaman Utama.....	60
3.9.2	Rancangan Halaman Login Admin.....	61
3.9.3	Rancangan Halaman Form Data Pasien.....	61
3.9.4	Rancangan Halaman Proses Diagnosa.....	62
3.9.5	Rancangan Halaman Hasil Diagnosa.....	63
3.9.6	Rancangan Halaman Daftar Penyakit	63
3.9.7	Rancangan Halaman Dashboard Admin	64
3.9.8	Rancangan Halaman Input Data Penyakit dan Solusi.....	64
3.9.9	Rancangan Halaman Input Data Gejala	65
3.9.10	Rancangan Halaman Input Data Rule	66
3.9.11	Rancangan Halaman Laporan User.....	66
3.9.12	Rancangan Halaman Output Data Penyakit & Solusi.....	67
3.9.13	Rancangan Halaman Output Data Gejala	67
3.10	PENGUJIAN SISTEM	68

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	69
4.1 IMPLEMENTASI SISTEM	69
4.1.1 Implementasi Database	69
4.1.2 Implementasi Antar Muka (<i>Interface</i>)	70
4.1.3 Implementasi Halaman Utama	70
4.1.4 Implementasi Halaman Form Data Pasien	71
4.1.5 Implementasi Halaman Proses Diagnosa	72
4.1.6 Implementasi Halaman Hasil Diagnosa	73
4.1.7 Implementasi Halaman Daftar Penyakit	75
4.1.8 Implementasi Halaman Dashboard Admin	76
4.1.9 Implementasi Halaman Data Penyakit dan Solusi	76
4.1.10 Implementasi Halaman Data Gejala	77
4.1.11 Implementasi Halaman Rule <i>Dempster Shafer</i>	78
4.2 PEMBAHASAN METODE <i>DEMPSTER SHAFER</i>	78
4.3 PEMBAHASAN PENGUJIAN SISTEM	81
BAB V PENUTUP	87
5.1 KESIMPULAN	87
5.2 SARAN	88
DAFTAR PUSTAKA	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komponen/Symbol DFD	24
Tabel 2. 2 Symbol-simbol ERD (Entity Relationship Diagram)	25
Tabel 2. 3 Symbol-Symbol Flowchart	26
Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Keras	33
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak	34
Tabel 3. 3 Gejala-gejala Gangguan gizi buruk pada balita	36
Tabel 3. 4 Jenis gangguan gizi buruk pada balita	38
Tabel 3. 5 Basis pengetahuan gejala gangguan gizi buruk pada balita serta	41
Tabel 3. 6 Perhitungan densitas (m) awal	46
Tabel 3. 7 Kombinasi aturan untuk m_3	47
Tabel 3. 8 Kombinasi aturan m_5	48
Tabel 3. 9 Kombinasi aturan untuk m_7	48
Tabel 3. 10 Hasil Perhitungan Dalam Menentukan Densitas (m).....	49
Tabel 3. 11 Tabel Persentase Kesimpulan	50
Tabel 3. 12 Tabel Tabel tb_admin	58
Tabel 3. 13 Tabel $tbpasien$	58
Tabel 3. 14 Tabel tb_gejala	59
Tabel 3. 15 Tabel $tb_penyakit$	59
Tabel 3. 16 Tabel tb_rules	60
Tabel 3. 17 Tabel tb_hasil	60
Tabel 4. 1 Tabel Perbandingan Hasil Akhir Diagnosa Sistem dan Pakar.....	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Pada Sistem Pakar	16
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	29
Gambar 3. 2 Alur Metode Dempster Shafer	44
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem.....	52
Gambar 3. 4 Flowchart Alur Metode Demspter Shafer	52
Gambar 3. 5 Diagram Konteks.....	53
Gambar 3. 6 Data Flow Diagram Level 1	55
Gambar 3. 7 ERD.....	57
Gambar 3. 8 Halaman Menu Utama	61
Gambar 3. 9 Halaman Login Admin.....	61
Gambar 3. 10 Halaman Form Data Pasien.....	62
Gambar 3. 11 Halaman Proses Diagnosa.....	62
Gambar 3. 12 Halaman Hasil Diagnosa.....	63
Gambar 3. 13 Halaman Daftar Penyakit	63
Gambar 3. 14 Halaman Dashboard Admin.....	64
Gambar 3. 15 Halaman Input Data Penyakit dan Solusi.....	65
Gambar 3. 16 Halaman Input Data Gejala.....	65
Gambar 3. 17 Halaman Input Data Rule.....	66
Gambar 3. 18 Halaman Laporan User.....	66
Gambar 3. 19 Halaman Output Data Penyakit & Solusi.....	67
Gambar 3. 20 Halaman Output Data Gejala	67
Gambar 4. 1 Database gizipakar.db	70
Gambar 4. 2 Halaman Utama.....	71
Gambar 4. 3 Halaman Form Data Pasien.....	72
Gambar 4. 4 Halaman Proses Diagnosa.....	72
Gambar 4. 5 Halaman Hasil Diagnosa.....	73
Gambar 4. 6 Halaman Hasil Diagnosa Perhitungan.....	74
Gambar 4. 7 Halaman Daftar Penyakit	75
Gambar 4. 8 Halaman Dashboard Admin.....	76

Gambar 4. 9 Halaman Data Penyakit dan Solusi	77
Gambar 4. 10 Halaman Data Gejala	77
Gambar 4. 11 Halaman Rule Dempster Shafer	78
Gambar 4. 12 Proses Diagnosa Penyakit	79
Gambar 4. 13 Implementasi Metode Dempster Shafer	80



INTISARI

Gizi buruk adalah kondisi tubuh yang terparah mengalami masalah kekurangan gizi dalam kurun waktu yang lama. Hal ini umumnya terjadi pada balita, gizi buruk yang terjadi pada balita seringkali disebabkan oleh kurangnya asupan makanan bergizi seimbang atau disebabkan oleh penyakit-penyakit tertentu yang menyebabkan terjadinya gangguan proses pencernaan pada balita. Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mengatasi permasalahan ini sehingga dapat membantu penderita gangguan gizi buruk untuk mendiagnosa gejala-gejala dan tipe gangguan tersebut.

Sistem pakar dapat berfungsi sebagai konsultan yang memberi saran kepada pengguna sekaligus sebagai asisten bagi pakar. Salah satu cara untuk deteksi gangguan gizi buruk, yaitu dengan membuat sebuah sistem pakar sebagai media konsultasi dan monitoring terhadap seseorang sehingga dapat meminimalkan terjadinya masalah gangguan gizi buruk.

Untuk dapat mengetahui tingkat kepastian dari gangguan gizi buruk ini peneliti menggunakan metode *Dempster-Shafer*. Metode ini dipilih karena metode ini dianggap mampu untuk memberikan tingkat kepastian yang tinggi. Berdasarkan hasil pengujian akurasi sistem terhadap 20 data kasus uji didapatkan nilai akurasi sistem sebesar 85%, sehingga dapat dikatakan bahwa sistem bekerja dengan cukup baik dan dapat diterapkan.

Kata Kunci: Gizi buruk, Sistem Pakar, *Dempster Shafer*, *Web*, *PHP*, *MySQL*

ABSTRACT

Malnutrition is the worst condition in the body to fix nutrition problems in a long time. This happens to children, malnutrition that occurs in children who are thought to be caused by a lack of balanced nutritious food intake or caused by certain diseases that cause digestive problems in children. Therefore we need a system that can overcome this problem so that it can help sufferers of malnutrition to diagnose the symptoms and types of disorders.

Expert system can function as a consultant who gives advice to users as well as an assistant for experts. One way to detect malnutrition disorders is to create an expert system as a media for consultation and monitoring of someone so as to minimize the occurrence of malnutrition problems.

To find out the severity of this malnutrition, researchers used the Dempster-Shafer method. This method was chosen because this method was determined to provide a high level of certainty. Based on the results of the system testing of 20 case data obtained, the accuracy of the system is 85%, so that the work system can be approved quite well and can be applied.

Keyword: *Malnutrition, Expert System, Dempster Shafer, Web, PHP, MySQL*