

HALAMAN MOTTO

“ I have always dreamed of a world filled with peace and prosperity. Though I may not live to see it myself, I will do everything in my power to support those who continue to work towards that future.”

Changli

“ It is natural to feel dreadful of the unknown, yet... there are times when the unknown harbors hope”

Rover

"Keep holding on, because every difficult chapter eventually becomes part of your success."

Phoebe

"Every journey has its final day. Don't rush."

Zhongli

“ Book learning alone is not enough to cultivate intelligence.”

Alhaitham

"Humans are just fascinating creatures. They live such short lives, but for the time they're around, they shine as bright as the midday sun."

Yae Miko

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia, kasih sayang, serta ridha-Nya. Berkat pertolongan dan kemudahan yang diberikan, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer. Dengan penuh rasa syukur, karya ini penulis persembahkan kepada:

Allah SWT, yang senantiasa memberikan kesehatan, kekuatan, kesabaran, kemudahan, serta petunjuk dalam setiap langkah kehidupan penulis. Atas izin-Nya, seluruh rangkaian proses penyusunan skripsi ini dapat dilalui hingga selesai dengan baik.

Bapak Purwoko Bagus Bayumurti dan Ibu Iin Nurwahyuningsih, orang tua tercinta yang menjadi sumber inspirasi, semangat, dan kekuatan terbesar bagi penulis. Terima kasih atas cinta dan kasih sayang yang tidak pernah berkurang, doa yang selalu dipanjatkan, serta segala pengorbanan dan kerja keras yang telah diberikan tanpa mengenal lelah. Dukungan yang Bapak dan Ibu berikan menjadi alasan bagi penulis untuk terus berusaha dan tidak menyerah dalam menyelesaikan pendidikan ini. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan kepada Bapak dan Ibu.

Ibu Dian Rusvinasari, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing, yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran, memberikan arahan, masukan, motivasi, serta ilmu yang sangat bermanfaat selama proses penyusunan skripsi.

Setiap bimbingan yang diberikan menjadi bekal berharga bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Seluruh dosen Program Studi Ilmu Komputer Universitas Putra Bangsa, yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan wawasan selama masa perkuliahan. Semua ilmu yang telah diberikan akan menjadi bekal yang sangat berarti dalam perjalanan penulis di masa mendatang.

Keluarga besar, yang selalu memberikan doa, perhatian, motivasi, serta dukungan sehingga penulis mampu melewati setiap tahapan penyusunan skripsi dengan penuh semangat.

Sahabat sekaligus rekan penelitian penulis, Andini Indah Nuraini yang menjadi tempat penulis bertukar pikiran. Terimakasih untuk selalu mendukung dalam setiap proses yang sudah penulis lalui.

Teman-teman seperjuangan Program Studi Ilmu Komputer, yang telah menjadi bagian dari perjalanan selama menempuh pendidikan. Terima kasih atas kebersamaan, bantuan, semangat, dan pengalaman yang telah dibagikan. Kehadiran kalian telah memberikan banyak pelajaran dan kenangan yang tidak akan terlupakan.

Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, doa, dan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Terakhir, untuk diri sendiri, Razan Reyhan. Terima kasih telah bertahan dan terus melangkah meskipun perjalanan ini dipenuhi berbagai tantangan. Terima kasih telah berusaha menjadi pribadi yang lebih kuat, tidak menyerah ketika menghadapi

kesulitan, dan tetap percaya bahwa setiap proses akan membawa hasil yang terbaik.

Semua rasa lelah, kegagalan, keraguan, serta pengorbanan yang telah dilalui menjadi bagian dari perjalanan berharga menuju pencapaian ini.

Semoga pencapaian ini menjadi awal dari perjalanan yang lebih bermakna. Semoga ilmu yang telah diperoleh dapat memberikan manfaat bagi diri sendiri, keluarga, dan masyarakat. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kemudahan dalam setiap langkah, memperluas jalan menuju cita-cita, serta melimpahkan keberkahan dan ridha-Nya di setiap perjalanan kehidupan.

Aamiin ya Rabbal 'Alamin.



ABSTRAK

Gangguan gizi pada balita merupakan salah satu permasalahan kesehatan yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan anak apabila tidak dideteksi sejak dini. Keterbatasan pengetahuan orang tua serta tidak selalu tersedianya tenaga ahli gizi menjadi kendala dalam proses identifikasi awal penyakit gizi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar berbasis website yang mampu mendiagnosis penyakit gizi pada balita menggunakan metode *Certainty Factor* (CF). Basis pengetahuan sistem diperoleh melalui studi literatur dan validasi oleh ahli gizi, kemudian diimplementasikan dalam bentuk aturan (*rule base*) yang digunakan untuk menghitung tingkat keyakinan diagnosis berdasarkan gejala yang dipilih pengguna. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel dan basis data MySQL. Pengujian sistem dilakukan menggunakan *Black Box Testing* untuk menguji fungsionalitas, pengujian akurasi dengan membandingkan hasil diagnosis sistem terhadap diagnosis pakar, serta pengujian *System Usability Scale* (SUS) untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan, hasil diagnosis yang dihasilkan memiliki tingkat kesesuaian yang tinggi dengan diagnosis pakar, serta memperoleh nilai *System Usability Scale* (SUS) sebesar 73,75 yang termasuk kategori *Acceptable, Grade C*, dan *Good*. Dengan demikian, sistem pakar yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pendukung deteksi dini penyakit gizi pada balita serta membantu orang tua, kader Posyandu, dan tenaga kesehatan dalam memperoleh informasi diagnosis awal secara cepat dan objektif.

Kata kunci: Sistem Pakar, *Certainty Factor*, Penyakit Gizi Balita, Diagnosis, Website.

ABSTRACT

Nutritional disorders in toddlers are one of the health problems that can hinder children's growth and development if they are not detected at an early stage. Limited parental knowledge and the unavailability of nutrition experts in certain situations often become obstacles to the early identification of nutritional diseases. This research aims to design and develop a web-based expert system capable of diagnosing nutritional diseases in toddlers using the Certainty Factor (CF) method. The system's knowledge base was obtained through literature studies and validated by a nutrition expert, then implemented as a rule base to calculate the confidence level of each diagnosis based on the symptoms selected by the user. The system was developed using the PHP programming language with the Laravel framework and MySQL database. System evaluation was carried out through Black Box Testing to verify functional requirements, accuracy testing by comparing the system's diagnosis with expert diagnoses, and the System Usability Scale (SUS) to measure usability. The results indicate that all system functions operated as expected, the diagnostic results showed a high level of agreement with expert diagnoses, and the system achieved a System Usability Scale (SUS) score of 73.75, which falls into the Acceptable, Grade C, and Good categories. Therefore, the developed expert system can serve as a supporting tool for the early detection of nutritional diseases in toddlers and assist parents, Posyandu cadres, and healthcare workers in obtaining quick and objective preliminary diagnostic information.

Keywords: Expert System, Certainty Factor, Toddler Nutritional Diseases, Diagnosis, Website.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Swt. atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Gizi Balita Menggunakan Metode *Certainty Factor*" dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Putra Bangsa.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar berbasis website yang mampu membantu proses diagnosis penyakit gizi pada balita menggunakan metode *Certainty Factor*. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu orang tua, kader Posyandu, maupun tenaga kesehatan dalam melakukan identifikasi dini terhadap penyakit akibat gangguan gizi berdasarkan gejala yang dialami balita. Selain memberikan hasil diagnosis beserta tingkat keyakinannya, sistem ini juga menyajikan informasi mengenai penyebab serta saran penanganan awal sehingga dapat menjadi media pendukung dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya deteksi dini gangguan gizi pada balita. Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak pengalaman, pengetahuan, serta bimbingan yang sangat berharga.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah Swt. yang senantiasa memberikan rahmat, kesehatan, kekuatan, serta kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
3. Ibu Dian Rusvinasari, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan arahan, masukan, serta bimbingan selama proses penyusunan skripsi hingga selesai.
4. Ibu Siti Masruroh, A.Md.Gz. selaku Ahli Gizi di Puskesmas Prembun yang telah bersedia menjadi narasumber dalam penelitian ini serta memberikan ilmu, arahan, masukan, dan validasi terhadap basis pengetahuan yang digunakan dalam pembangunan sistem pakar diagnosis penyakit gizi balita.
5. Ketua Posyandu, kader Posyandu Wurni Asih Desa Prembun, serta seluruh responden yang telah memberikan izin, bantuan, data, dan informasi sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
6. Teman-teman Program Studi Ilmu Komputer Universitas Putra Bangsa angkatan 2022 yang telah memberikan semangat, bantuan, dan kebersamaan selama masa perkuliahan.

Semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan sebagai bahan evaluasi dan penyempurnaan penelitian pada masa yang akan datang. Penulis berharap skripsi

ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang kecerdasan buatan, sistem pakar, serta penerapan metode *Certainty Factor* dalam bidang kesehatan. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang mengembangkan sistem pendukung diagnosis maupun teknologi informasi di bidang kesehatan.

Kebumen, 12 Agustus 2025

Penulis,



Razan Reyhan

NIM 220202649



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN	iv
HALAMAN BEBAS PLAGIARISME	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR GAMBAR	xx
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxiii
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Batasan Masalah	8
1.4 Tujuan Penelitian	9
1.5 Manfaat Penelitian	9

BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
2.1 Tinjauan Teori.....	11
2.2 Penelitian Terdahulu	23
2.3 Kerangka Pemikiran	26
2.4 Keaslian Penelitian	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 Tahapan Penelitian.....	30
3.2 Objek dan Subjek Penelitian.....	32
3.3 Metode Penelitian	32
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	34
3.5 Perancangan Sistem	35
3.6 Alat dan Bahan.....	96
3.7 Prosedur Pengujian	97
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	101
4.1 Data Basis Pengetahuan Sistem.....	101
4.2 Implementasi Sistem.....	108
4.3 Analisis Implementasi Metode	129
4.4 Pengujian Aplikasi dan Akurasi Sistem.....	138
4.5 Pembahasan	145
BAB V PENUTUP.....	147

5.1 Kesimpulan	147
5.2 Saran	148
DAFTAR PUSTAKA	140
LAMPIRAN.....	142



DAFTAR TABEL

Tabel II - 1 Rentang Nilai CF	15
Tabel II - 2 Penelitian Terdahulu	23
Tabel II - 3 Kebaruan Penelitian	28
Tabel III - 1 Tabel User.....	85
Tabel III - 2 Tabel data_pasien.....	85
Tabel III - 3 Tabel penyakit.....	85
Tabel III - 4 Tabel gejala	86
Tabel III - 5 Tabel basis_rules	86
Tabel III - 6 Tabel kegiatan	86
Tabel III - 7 Tabel riwayat.....	87
Tabel III - 8 <i>Test Case</i>	97
Tabel III - 9 Validasi Pakar.....	98
Tabel III - 10 Kuesioner SUS.....	99
Tabel IV - 1 Instrumen Validasi Basis Pengetahuan	103
Tabel IV - 2 Data Penyakit	104
Tabel IV - 3 Data Gejala	105
Tabel IV - 4 Basis Aturan	107
Tabel IV - 5 Tabel Data Perhitungan Manual.....	131
Tabel IV - 6 Perhitungan CF Setiap Gejala	132
Tabel IV - 7 Tabel Pengujian Fungsionalitas.....	139
Tabel IV - 8 Tabel Validasi Pakar.....	140
Tabel IV - 9 Rekap Jawaban Responden	142

Tabel IV - 10 Konversi Jawaban Responden.....	143
Tabel IV - 11 Skor SUS	143



DAFTAR GAMBAR

Gambar III - 1 Tahapan Penelitian.....	30
Gambar III - 2 Metode Penelitian	33
Gambar III - 3 <i>Use Case Diagram</i>	36
Gambar III - 4 <i>Activity Diagram</i> Proses Login User/Kader Posyandu.....	37
Gambar III - 5 <i>Activity Diagram</i> Proses Diagnosis	38
Gambar III - 6 <i>Activity Diagram</i> Proses Tambah Penyakit	39
Gambar III - 7 <i>Activity Diagram</i> Proses Hapus Penyakit	40
Gambar III - 8 <i>Activity Diagram</i> Proses Edit Penyakit.....	41
Gambar III - 9 <i>Activity Diagram</i> Proses Tambah Gejala.....	42
Gambar III - 10 <i>Activity Diagram</i> Proses Hapus Gejala.....	43
Gambar III - 11 <i>Activity Diagram</i> Proses Edit Gejala	44
Gambar III - 12 <i>Activity Diagram</i> Proses Tambah Basis Rules	45
Gambar III - 13 <i>Activity Diagram</i> Proses Hapus Basis Rules	46
Gambar III - 14 <i>Activity Diagram</i> Proses Tambah User.....	47
Gambar III - 15 <i>Activity Diagram</i> Proses Hapus User.....	48
Gambar III - 16 <i>Activity Diagram</i> Proses Edit User	49
Gambar III - 17 <i>Activity Diagram</i> Proses Lihat Riwayat Diagnosa	50
Gambar III - 18 <i>Activity Diagram</i> Proses Hapus Riwayat Diagnosa.....	51
Gambar III - 19 <i>Activity Diagram</i> Proses Print Riwayat Diagnosa	52
Gambar III - 20 <i>Activity Diagram</i> Proses Tambah Kegiatan.....	53
Gambar III - 21 <i>Activity Diagram</i> Proses Hapus Kegiatan.....	54

Gambar III - 22 <i>Activity Diagram</i> Proses Edit Kegiatan	55
Gambar III - 23 <i>Flowchart</i> Proses Login.....	56
Gambar III - 24 <i>Flowchart</i> Proses Diagnosa Penyakit	57
Gambar III - 25 <i>Flowchart</i> Proses Menambahkan Data Penyakit	58
Gambar III - 26 <i>Flowchart</i> Proses Hapus Data Penyakit.....	59
Gambar III - 27 <i>Flowchart</i> Proses Edit Data Penyakit	60
Gambar III - 28 <i>Flowchart</i> Proses Menambahkan Data Gejala.....	61
Gambar III - 29 <i>Flowchart</i> Proses Hapus Data Gejala	62
Gambar III - 30 <i>Flowchart</i> Proses Edit Data Gejala.....	63
Gambar III - 31 <i>Flowchart</i> Menambahkan Basis Rules	64
Gambar III - 32 <i>Flowchart</i> Hapus Basis Rules.....	65
Gambar III - 33 <i>Flowchart</i> Proses Menambah User.....	66
Gambar III - 34 <i>Flowchart</i> Proses Hapus User.....	67
Gambar III - 35 <i>Flowchart</i> Proses Edit User	68
Gambar III - 36 <i>Flowchart</i> Proses Hapus Riwayat Diagnosa.....	69
Gambar III - 37 <i>Flowchart</i> Proses Lihat Riwayat Diagnosa.....	70
Gambar III - 38 <i>Flowchart</i> Proses Print Riwayat Diagnosa	71
Gambar III - 39 <i>Flowchart</i> Proses Tambah Kegiatan.....	72
Gambar III - 40 <i>Flowchart</i> Proses Hapus Kegiatan.....	73
Gambar III - 41 <i>Flowchart</i> Proses Edit Kegiatan	74
Gambar III - 42 DFD Level 0	75
Gambar III - 43 DFD Level 1 Proses 1	76
Gambar III - 44 DFD Level 2 Proses 2	77

Gambar III - 45 DFD Level 2 Proses 3	78
Gambar III - 46 DFD Level 2 Proses 4	79
Gambar III - 47 DFD Level 2 Proses 5	80
Gambar III - 48 DFD Level 2 Proses 6	81
Gambar III - 49 DFD Level 2 Proses 7	82
Gambar III - 50 ERD.....	83
Gambar III - 51 Halaman Dashboard.....	88
Gambar III - 52 Halaman Riwayat Diagnosa.....	89
Gambar III - 53 Halaman Daftar User	90
Gambar III - 54 Halaman Tambah User	90
Gambar III - 55 Halaman Daftar Penyakit.....	91
Gambar III - 56 Halaman Tambah Penyakit.....	92
Gambar III - 57 Halaman Daftar Gejala	93
Gambar III - 58 Halaman Tambah Gejala.....	93
Gambar III - 59 Halaman Basis Rules	94
Gambar III - 60 Halaman Daftar Kegiatan	95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Bimbingan	143
Lampiran 2 Kartu Seminar Proposal.....	144
Lampiran 3 Surat Permohonan Izin Penelitian	145
Lampiran 4 Surat Permohonan Wawancara.....	146
Lampiran 5 Validasi Ahli Gizi.....	147
Lampiran 6 Data Gejala	151
Lampiran 7 Basis Rules	153
Lampiran 8 Hasil Perhitungan Excel.....	155
Lampiran 9 Validasi Diagnosis Pakar.....	159

