

SISTEM PAKAR METODE FORWARD CHAINING DAN FUZZY PADA PRE-DIAGNOSIS PENYAKIT KULIT

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan
dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Program Studi Sistem Informasi



Disusun Oleh:

AFU SIDHI PAMEKAS

NPM : 17082010033

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA
TIMUR SURABAYA**

2024

SKRIPSI

SISTEM PAKAR METODE FORWARD CHAINING DAN FUZZY PADA
PRE-DIAGNOSIS PENYAKIT KULIT

Disusun Oleh:
AFU SIDHI PAMEKAS
17082010033

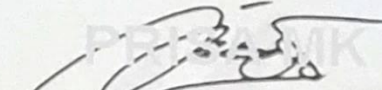
Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal 29 Mei 2024

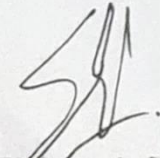
Pembimbing:

Tim Penguji:

1.

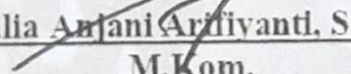
1.


Prisa Marga Kusumantara, S.Kom.,
M.Cs.
NIP. 19821125 2021211 003


Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19841201 2021211 005

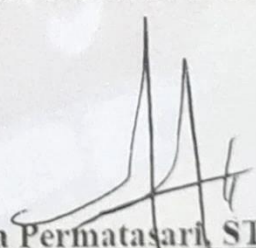
2.

2.

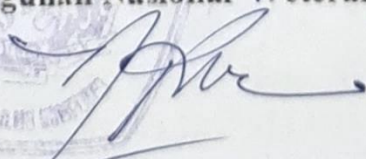

Amalia Anjani Arifiyanti, S.Kom.,
M.Kom.
NIP. 19920812 2018032 001


Rizka Hadiwiyanti, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19860727 2018032 001

3.


Reisa Permatasari, ST., M.Kom.
NIP. 19920514 202203 2007

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

**SISTEM PAKAR METODE FORWARD CHAINING DAN FUZZY PADA
PRE-DIAGNOSIS PENYAKIT KULIT**


Disusun Oleh:
AFU SIDHI PAMEKAS
17082010033

Telah disetujui mengikuti Ujian Negara Lisan Gelombang September
Periode 2023 pada Tanggal 29 Mei 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2


Prisa Marga Kusumantara, S.Kom.,
M.Cs.
NIP. 19821125 2021211 003


Amalia Anjani Arifivanti, S.Kom.,
M.Kom.
NIP. 19920812 2018032 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Agung Brastama Putra, S.Kom, M.Kom.
NIP. 19881124 2021211 003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA
TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

KETERANGAN REVISI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut:

Nama : AFU SIDHI PAMEKAS

NPM : 17082010033

Program Studi : Sistem Informasi

Telah mengerjakan revisi Ujian Negara Lisan Skripsi pada tanggal 31 Mei 2024 dengan judul:

**SISTEM PAKAR METODE FORWARD CHAINING DAN FUZZY PADA
PRE-DIAGNOSIS PENYAKIT KULIT**

Oleh karenanya mahasiswa tersebut diatas dinyatakan bebas revisi Ujian Negara Lisan Skripsi dan diijinkan untuk membukukan laporan SKRIPSI dengan judul tersebut.

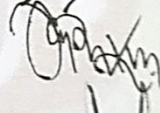
Surabaya, 31 Mei 2024

Dosen penguji yang memeriksa revisi:

1. Eka Dvar Wahyuni, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19841201 2021211 005

{  }

2. Rizka Hadiwiyanti, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19860727 2018032 001

{  }

3. Reisa Permatasari, ST., M.Kom.
NIP. 19920514 202203 2007

{  }

Mengetahui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2


Prisa Marga Kusumantara, S.Kom.,

M.Cs.

NIP. 19821125 2021211 003


Amalia Anjani Arifiyanti, S.Kom.,

M.Kom.

NIP. 19920812 2018032 001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA
TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : AFU SIDHI PAMEKAS

NPM : 17082010033

Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan bahwa Judul Skripsi / Tugas Akhir sebagai berikut:

**SISTEM PAKAR METODE FORWARD CHAINING DAN FUZZY PADA
PRE-DIAGNOSIS PENYAKIT KULIT**

Bukan merupakan plagiat dari Skripsi / Tugas Akhir / Penelitian orang lain dan juga bukan merupakan Produk / Software / Hasil Karya yang saya beli dari orang lain.

Saya juga menyatakan bahwa Skripsi / Tugas Akhir ini adalah pekerjaan saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur maupun di Institusi Pendidikan lain. Jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini terbukti benar, maka Saya bertanggung jawab penuh dan siap menerima segala konsekuensi, termasuk pembatalan ijazah di kemudian hari.

Surabaya, 3 Juni 2024

Hormat saya,



AFU SIDHI PAMEKAS
17082010033

Judul : **SISTEM PAKAR METODE FORWARD CHAINING DAN FUZZY PADA PRE-DIAGNOSIS PENYAKIT KULIT**
Penulis : **Afu Sidhi Pamekas**
Pembimbing 1 : **Prisa Marga Kusumantara, S.Kom., M.Cs.**
Pembimbing 2 : **Amalia Anjani Arifiyanti, S.Kom., M.Kom.**

ABSTRAK

Sistem Pakar Pre-Diagnosis Penyakit Kulit dirancang berdasarkan pertimbangan sulitnya menemui pakar penyakit kulit secara langsung, termasuk faktor-faktor lainnya seperti biaya konsultasi yang tinggi, jarak yang jauh, dan keterbatasan aksesibilitas. Hal ini tidak luput juga dari permasalahan penyakit kulit yang cenderung sering dijumpai pada negara beriklim tropis seperti Indonesia. Berdasarkan Data Profil Kesehatan Indonesia 2019 angka cacat akibat penyakit kulit per 1.000.000 penduduk mencapai 4,18. Hal ini tergolong tinggi diakibatkan oleh rendahnya kesadaran dan ketidakpedulian masyarakat terhadap lingkungan sekitar yang menyebabkan penularan penyakit kulit sangat cepat. Berdasarkan hal tersebut, pembuatan Sistem Pakar Pre-Diagnosis Penyakit Kulit diharapkan dapat mengurangi kendala yang ada.

Pengembangan Sistem Pakar Pre-Diagnosis Penyakit Kulit ini menggunakan pendekatan Extended Software Development Life Cycle (ESDLC) untuk mengembangkan sistem pakar pre-diagnosis penyakit kulit. Metode pengumpulan data meliputi studi pustaka dan wawancara dengan pakar penyakit kulit. Data yang terkumpul dari sumber-sumber tersebut menjadi dasar untuk membangun sistem pakar. Proses pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode Forward Chaining dan Fuzzy. Forward Chaining digunakan untuk menemukan penyakit kulit berdasarkan gejala yang dialami oleh pengguna sistem, sedangkan Fuzzy digunakan untuk mengolah data dan menentukan pembobotan, sehingga menghasilkan output yang lebih akurat dalam pre-diagnosis penyakit kulit yang diderita oleh pengguna. Dengan pendekatan ESDLC ini, diharapkan sistem yang dikembangkan mampu memberikan solusi yang lebih efektif dan efisien dalam mendukung proses pre-diagnosis penyakit kulit.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai sistem pakar yang dirancang menggunakan dua metode, yaitu metode Forward Chaining dan metode

Fuzzy Sugeno, implementasi metode Forward Chaining untuk mendiagnosa dan metode Fuzzy Sugeno dalam pembobotannya memberikan hasil yang memuaskan. Dengan menggunakan pembobotan, sistem dapat memberikan hasil yang lebih akurat daripada hanya menyajikan penyakitnya saja. Sistem Pakar Penyakit Kulit yang dirancang dapat bekerja dengan baik tanpa kendala sedikitpun. Bahkan, sistem tidak akan memproses data kosong dalam database agar tidak terjadi *error*. Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa metode Fuzzy Sugeno tidak hanya dapat melakukan pembobotan saja, melainkan juga dapat mencari kemungkinan penyakit yang diderita pengguna. Dengan kata lain, penggunaan metode Forward Chaining dalam sistem pakar ini sebenarnya tidak diperlukan.

Kata Kunci : ESDLC, *Forward Chaining*, *Fuzzy*, *Fuzzy Sugeno*, Penyakit Kulit, Pre-Diagnosis, Sistem Pakar

ABSTRACT

The Skin Disease Pre-Diagnosis Expert System was designed based on the difficulty of meeting a skin disease expert directly, including other factors such as high consultation costs, long distances, and limited accessibility. This also does not escape the problem of skin diseases which tend to be frequently encountered in countries with tropical climates like Indonesia. Based on the 2019 Indonesian Health Profile Data, the number of disabilities due to skin diseases per 1,000,000 population reached 4.18. This is relatively high due to low awareness and ignorance of the community towards the surrounding environment which causes the spread of skin diseases very quickly. Based on this, it is hoped that the creation of a Skin Disease Pre-Diagnosis Expert System can reduce existing obstacles.

The development of this Skin Disease Pre-Diagnosis Expert System uses the Extended Software Development Life Cycle (ESDLC) approach to develop a skin disease pre-diagnosis expert system. Data collection methods include literature study and interviews with skin disease experts. The data collected from these sources becomes the basis for building an expert system. The system development process was carried out using the Forward Chaining and Fuzzy methods. Forward Chaining is used to find skin diseases based on the symptoms experienced by system users, while Fuzzy is used to process data and determine weighting, thereby producing more accurate output in pre-diagnosing skin diseases suffered by users. With this ESDLC approach, it is hoped that the system developed will be able to provide a more effective and efficient solution in supporting the pre-diagnosis process of skin diseases.

Based on research that has been carried out regarding expert systems designed using two methods, namely the Forward Chaining method and the Fuzzy Sugeno method, the implementation of the Forward Chaining method for diagnosing and the Fuzzy Sugeno method for weighting gives satisfactory results. By using weighting, the system can provide more accurate results than just presenting the disease alone. The Skin Disease Expert System designed can work well without the slightest problem. In fact, the system will not process empty data in the database to avoid errors. In this research, it was found that the Fuzzy Sugeno

method can not only carry out weighting, but can also search for possible illnesses suffered by the user. In other words, the use of the Forward Chaining method in this expert system is actually not necessary.

Keyword : *ESDLC, Expert Systems, Forward Chaining, Fuzzy, Fuzzy Sugeno, Pre-Diagnosis, Skin Diseases*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan berkah, rahmat serta hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“SISTEM PAKAR METODE FORWARD CHAINING DAN FUZZY PADA PRE-DIAGNOSIS PENYAKIT KULIT”**.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana (S-1) Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Terselesainya skripsi ini tentunya tak lepas dari dorongan uluran tangan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan rasa terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa memberikan keberkahan, kesehatan, dan kelancaran akan penelitian ini.
2. Ibu R. Ernawati Nur Syutarsih, S.Pd sebagai orang tua dari penulis yang selalu memberikan dukungan dan fasilitas terhadap penulis.
3. Bapak Wisnu Suharnoko sebagai orang tua dari penulis yang selalu memberikan dukungan dan fasilitas terhadap penulis.
4. Bapak Prisa Marga Kusumantara, S.Kom. M.Cs. selaku Dosen Pembimbing 1 yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan dalam penelitian ini.
5. Ibu Amalia Anjani Arifiyanti, S.Kom. M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 2 yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan dalam penelitian ini.
6. dr. Farhat Surya Ningrat serta beberapa Coas yang telah memberikan informasi dan banyak membantu dalam penelitian ini.
7. Afu Sidhi Pamekas selaku penulis yang telah berjuang dan mengorbankan seluruh waktu, tenaga dan pikiran dalam penelitian ini.
8. Seluruh teman-teman jurusan Sistem Informasi 2017 yang senantiasa mendukung dan membantu satu sama lain dalam penelitian ini.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penulisan dan pengerjaan skripsi ini. Sehingga penulis

mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun untuk untuk kesempurnaan skripsi ini.

Surabaya, 29 May 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
1. BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Dasar Teori	5
2.1.1 Sistem Pakar	5
2.1.2 ESDLC	8
2.1.3 Penyakit Kulit	9
2.1.4 Pemrograman <i>Web</i>	10
2.1.5 Logika Fuzzy	11
2.1.6 DBMS (Database Management System)	12
2.1.7 SQL (Structured Query Language)	14
2.1.8 ERD (Entity Relationship Diagram)	14
2.1.9 Blackbox Testing	16
2.2 Penelitian Terdahulu	16
2.2.1 Hasil Penelitian I Putu Bayu Krisnawan, dkk 2016	16
2.2.2 Hasil Penelitian I. S. Permana dan Yusuf Sumaryana 2018	16
2.2.3 Hasil Penelitian I. H. Santi dan Ardita Irvan Septiawan 2018	17
2.2.4 Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu	17
3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Perumusan Masalah	19

3.2	Knowledge Engineer	19
3.2.1	Pakar Penyakit Kulit	19
3.2.2	Pengembang Sistem	19
3.3	Knowledge Base.....	20
3.4	Inference Engine.....	20
3.4.1	Forward Chaining	20
3.4.2	Fuzzy Sugeno.....	21
3.5	User Interface	22
3.6	Testing	22
4.	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1	Knowledge Engineer: Pakar Penyakit Kulit.....	23
4.1.1	Gejala Umum Penyakit Kulit	23
4.1.2	Detail Penyakit Kulit.....	25
4.2	Pengetahuan Pakar.....	30
4.2.1	Knowledge Base.....	31
4.3	Inference Engine: Implementasi Metode Forward Chaining	35
4.3.1	Pendefinisian Data Input	35
4.3.2	Struktur Pengendalian Data	41
4.4	Inference Engine: Implementasi Metode Fuzzy Sugeno.....	43
4.4.1	Proses Fuzzyfikasi.....	43
4.4.2	Pembentukan basis pengetahuan Fuzzy	44
4.4.3	Analisis Komposisi aturan/mesin inferensi.....	47
4.4.4	Proses Defuzzyfikasi	47
4.4.5	Hasil Perhitungan	49
4.5	Antarmuka Pengguna (<i>User Interface</i>)	50
4.6	Pengujian dan Evaluasi.....	64
4.6.1	Perhitungan Manual Inference Engine.....	64
4.6.2	Blackbox Testing	66
4.7	Pembahasan	69
5.	BAB V KESIMPULAN	70
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran.....	70

DAFTAR PUSTAKA	72
----------------------	----

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Persamaan SDLC dan ESDLC (Agarwal & Tanniru, 1990)	8
Table 4.1 Gejala-gejala Penyakit Kulit	31
Table 4.2 Penyakit Kulit	32
Table 4.3 Penyebab Penyakit Kulit.....	32
Table 4.4 Pertolongan Pertama Penyakit Kulit.....	33
Table 4.5 Rulebase	34
Table 4.6 Kasus Uji Rulebase	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar (Kusumadewi, 2003)	6
Gambar 2.2 Diagram Blok Umum Sistem Pakar (Kusumadewi, 2003)	6
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian	18
Gambar 4.1 Halaman Data Gejala	35
Gambar 4.2 Halaman Tambah Data Gejala	36
Gambar 4.3 Halaman Edit Data Gejala.....	36
Gambar 4.4 Halaman Data Penyakit.....	37
Gambar 4.5 Halaman Tambah Data Penyakit.....	38
Gambar 4.6 Halaman Edit Data Penyakit	38
Gambar 4.7 Halaman Data Rulebase Bagian 1	39
Gambar 4.8 Halaman Data Rulebase Bagian 2.....	40
Gambar 4.9 Halaman Edit Relasi Rulebase	41
Gambar 4.10 Implementasi Diagnosing Forward Chaining	43
Gambar 4.11 Function Derajat Keanggotaan.....	44
Gambar 4.12 Function Rule Fuzzy	46
Gambar 4.13 Evaluasi Aturan Fuzzy Sugeno	47
Gambar 4.14 Agregasi dan Defuzzyfikasi	48
Gambar 4.15 Halaman Beranda/Home	50
Gambar 4.16 Halaman Riwayat	51
Gambar 4.17 Halaman Data Pakar: Data Gejala.....	52
Gambar 4.18 Halaman Data Pakar: Data Penyakit	53
Gambar 4.19 Halaman Data Pakar: Data Relasi	54
Gambar 4.20 Halaman Diagnosis (Forward Chaining).....	54
Gambar 4.21 Halaman Diagnosis (Pembobotan Fuzzy)	55
Gambar 4.22 Halaman Hasil Diagnosis	56
Gambar 4.23 Halaman Login	57
Gambar 4.24 Halaman Register	57
Gambar 4.25 Halaman Edit Profil.....	58
Gambar 4.26 Halaman Dashboard	58
Gambar 4.27 Halaman Daftar Gejala.....	59

Gambar 4.28 Halaman Tambah Gejala.....	60
Gambar 4.29 Halmaan Edit Gejala	60
Gambar 4.30 Halaman Daftar Penyakit	61
Gambar 4.31 Halaman Tambah Penyakit	62
Gambar 4.32 Halaman Edit Penyakit.....	62
Gambar 4.33 Halaman Daftar Rulebase.....	63
Gambar 4.34 Halaman Edit Rulebase	64