

**IMPLEMENTASI *FUZZY PROFILE MATCHING EXPERT SYSTEM*
UNTUK PENYAKIT KULIT**

(Skripsi)

Oleh

**TOMMY FERDIANSYAH ALBARADO
1817051072**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

**IMPLEMENTASI *FUZZY PROFILE MATCHING EXPERT SYSTEM*
UNTUK PENYAKIT KULIT**

Oleh

TOMMY FERDIANSYAH ALBARADO

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KOMPUTER**

Pada

**Jurusan Ilmu Komputer
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2024

ABSTRAK

IMPLEMENTASI *FUZZY PROFILE MATCHING EXPERT SYSTEM* UNTUK PENYAKIT KULIT

Oleh

TOMMY FERDIANSYAH ALBARADO

Kulit merupakan bagian terluar pada tubuh manusia yang bersifat lembut dan juga lentur serta merupakan benteng pertahanan pertama dalam mengatasi makhluk tak kasat mata seperti virus dan bakteri. Pada umumnya, terdapat dua lapisan kulit pada tubuh manusia yaitu lapisan luar dan lapisan dalam. Lapisan luar atau epidermis merupakan lapisan epitel yang berfungsi melindungi jaringan yang ada di balik lapisan tersebut dari radiasi, virus, bakteri, dan lain-lain. Kulit manusia dapat terjangkit bermacam-macam penyakit tergantung dari seberapa sensitif atau rentan kulit seseorang, mulai dari penyakit ringan seperti gatal-gatal atau penyakit berat yang dapat berakhir dengan kematian. Penelitian ini menggunakan penggabungan metode *Fuzzy* dan *Profile Matching* untuk mengetahui hasil akurasi perhitungan yang didapat dalam mendiagnosis 10 penyakit kulit yang akan diuji. Data yang digunakan berdasarkan penelitian lama yang melibatkan seorang pakar kulit. Berdasarkan hasil akurasi sistem menunjukkan 88% dalam pengujian sampel yang ada.

Kata kunci: Kulit, Kecerdasan Buatan, Fuzzy, Profile Matching, Matlab.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF FUZZY PROFILE MATCHING EXPERT SYSTEM ON SKIN DISEASE

By

TOMMY FERDIANSYAH ALBARADO

Skin is the outermost part of the human body that is soft and flexible and is the first line of defense against invisible creatures such as viruses and bacteria. In general, there are two layers of skin on the human body, namely the outer layer and the inner layer. The outer layer or epidermis is an epithelial layer that functions to protect the tissue behind the layer from radiation, viruses, bacteria, and others. Human skin can be infected with various diseases depending on how sensitive or vulnerable a person's skin is, ranging from mild diseases such as itching or severe diseases that can end in death. This research uses a combination of Fuzzy and Profile Matching methods to determine the accuracy of the calculations obtained in diagnosing 10 skin diseases that will be tested. The data used is based on the previous research involving a skin expert. Based on the results of the system accuracy shows 88% in testing existing samples.

Keywords: Skin, Artificial Intelligence, Fuzzy, Profile Matching, Matlab.

Judul Skripsi : **IMPLEMENTASI FUZZY PROFILE MATCHING EXPERT SYSTEM UNTUK PENYAKIT KULIT**

Nama Mahasiswa : Tommy Ferdiansyah Albarado

Nomor Pokok Mahasiswa : 1817051072

Program Studi : S1 Ilmu Komputer

Jurusan : Ilmu Komputer

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Prof. Admi Syarif, Ph.D
NIP. 19670103 199203 1 003

Dewi Asiah Shofiana, S.Komp., M.Kom.
NIP. 19950929 202012 2 030

2. Ketua Jurusan Ilmu Komputer

Didik Kurniawan, S.Si., M.T.
NIP. 19800419 200501 1 004

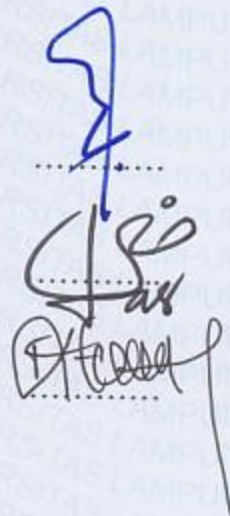
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua Penguji : **Prof. Admi Syarif, Ph.D**

Sekretaris Penguji : **Dewi Asiah Shofiana, S.Komp., M.Kom.**

Penguji Utama : **Tristiyanto, S.Kom., M.I.S., Ph.D.**



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.
NIP. 197110012005011002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **19 Januari 2024**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tommy Ferdiansyah Albarado

NPM : 1817051072

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“IMPLEMENTASI FUZZY PROFILE MATCHING EXPERT SYSTEM UNTUK PENYAKIT KULIT”** merupakan karya saya sendiri, bukan karya orang lain. Semua tulisan yang tertulis dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Jika di kemudian hari terbukti bahwa karya tulis ilmiah saya terbukti hasil menjiplak karya orang lain, maka saya siap menerima sanksi berupa pencabutan gelar yang saya peroleh.

Bandar Lampung, 20 Februari 2024



Tommy Ferdiansyah Albarado
NPM. 1817051072

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir pada hari Minggu, 18 April 1999. Anak keempat dari Bapak Tanius Abdullah dan Ibu Jamiah, Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 3 Krui pada tahun 2011, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Pesisir Barat pada tahun 2014, Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Banjit pada tahun 2017.

Pada tahun 2018, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN. Kegiatan yang dilakukan penulis selama menjadi mahasiswa sebagai berikut.

1. Menjadi anggota Adapter Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer pada periode 2018/2019.
2. Menjadi anggota UKM Basket Unila pada periode 2018/2019
3. Menjadi Asisten Dosen Pengantar Organisasi Komputer Jurusan Ilmu Komputer pada periode 2019/2020.
4. Menjadi Asisten Dosen Pemrograman Berorientasi Objek Jurusan Ilmu Komputer pada periode 2020/2021.
5. Melaksanakan kegiatan Kerja Praktek di Kantor Kecamatan Banjit pada periode 2020/2021.
6. Melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata di Desa Donomulyo pada periode 2021/2022.

MOTTO

“The only one who can understand a useless guy’s feelings is someone who was once useless.”

(Teruaki Yuiga)

“I exist as I am, that is enough. If no other in the world be aware I sit content., and if each and all be aware I sit content.”

(Walt Whitman)

“Never confuse a single defeat with a final defeat.”

(F. Scott Fitzgerald)

“I am a slow walker, but I never walk back.”

(Abraham Lincoln)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.

Shalawat serta salam selalu saya sanjung agungkan kepada Nabi Muhammad SAW yang syafaatnya selalu senantiasa dinantikan di yaumul akhir kelak.

Kupersembahkan karya ini kepada
Kedua Orang Tuaku Tersayang

Yang selalu mendukung dan mendoakan dalam setiap langkah yang saya lalui. Saya ucapkan terimakasih sebesar-besarnya atas kasih sayang, didikan dan pengorbanan yang telah diberikan kepada saya dan tak akan mungkin bisa terbalaskan.

Seluruh Keluarga Besar Ilmu Komputer 2018

**Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam, Universitas Lampung**

SANWACANA

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT, atas berkat rahmat, karunia, hidayah, dan kesehatan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementation Of Fuzzy Profile Matching Expert System On Skin Disease”. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan semangat, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak untuk melaksanakan penelitian dan pembuatan skripsi ini, sehingga pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ungkapan terima kasih ini kepada

1. Kedua orang tua, Tanius Abdullah dan Jamiah, serta keluarga yang telah memberi dukungan dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi dengan baik.
2. Kakak Desmita Vaulina yang selalu memberikan semangat dan dukungan penulis.
3. Bapak Prof. Admi Syarif, Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Ibu Dewi Asiah Shofiana, S.Komp., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing pendamping sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah membimbing serta memberi masukan dalam proses pembuatan skripsi.
5. Bapak Tristiyanto, S.Kom., M.I.S., Ph.D. selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan masukan dalam penelitian skripsi ini.
6. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si. selaku Dekan FMIPA Universitas Lampung.
7. Bapak Didik Kurniawan, S.Si., M.T. selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu serta pengalaman semasa perkuliahan.
9. Ibu Ade Nora Maela dan seluruh staf di Jurusan Ilmu Komputer yang telah sabar membantu segala urusan administrasi di masa perkuliahan.
10. Mas Ardi Nofalian dan Bang Zai yang sudah membantu dalam pengurusan administrasi bagi penulis di Jurusan Ilmu Komputer.

11. Teman-teman Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung angkatan 2018 yang senantiasa memberikan dukungan dan telah berjuang bersama menjalankan studi perkuliahan.
12. Muhammad Irfan Ardiansyah selaku pemberi semangat yang selalu mendukung dan membantu dalam proses pembuatan skripsi.
13. Muhammad Umaruddin Syam selaku rekan seperjuangan serta ikut membantu persiapan saat seminar.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa lain sebagai referensi dalam penelitian yang ingin dikembangkan.

Bandar Lampung, 20 Februari 2024

Tommy Ferdiansyah Albarado
NPM.1817051072

DAFTAR ISI

	Halaman
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kecerdasan Buatan.....	5
2.2 Sistem Pakar.....	5
2.3 Logika <i>Fuzzy</i>	6
2.4 <i>Profile Matching</i>	13
2.5 Kulit	15
2.6 Penyakit Kulit	15
III. METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Tahapan Penelitian.....	26
3.2 Analisis Kebutuhan Sistem	28
3.3 Pengumpulan Data	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	74
4.1 Implementasi Metode	74
4.2 Pengkodean Program.....	77
4.3 Pengujian Program	78
4.4 Pengujian Diagnosis	84
4.5 Hasil Pengujian.....	97
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	98
5.1 Simpulan.....	98
5.2 Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA.....	100

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Penelitian Terdahulu	24
3. 1 Data Penyakit Kulit.....	30
3. 2 Data Gejala pada Penyakit Kulit.....	30
3. 3 Data Relasi Gejala dan Penyakit Kulit.....	31
3. 4 Data Penanganan Penyakit.....	32
3. 5 Data Bobot Penyakit	36
3. 6 Data Densitas	41
3. 7 Aturan Sistem Pakar Penyakit Kulit	59
3. 8 <i>Use Case Diagram</i>	63
4. 1 Contoh Pengujian Masukan Gejala.....	74
4. 2 Penentuan Nilai <i>Fuzzy</i> Pada Masing-Masing Gejala	75
4. 3 Pembagian <i>Core Factor</i> dan <i>Secondary Factor</i>	76
4. 4 Data Sampel Pengujian Diagnosis Dokter dan Sistem	86
4. 5 Hasil Pengujian	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Diagram Himpunan <i>Crisp</i> dan Fuzzy	9
2. 2 Struktur Dasar Sistem Inferensia <i>Fuzzy</i>	10
2. 3 Inferensi dengan Menggunakan Metode Mamdani	13
3. 1 Tahapan Penelitian Sistem Pakar Penyakit Kulit	26
3. 2 Grafik Representasi [G01]	45
3. 3 Grafik Representasi [G02]	46
3. 4 Grafik Representasi [G05]	47
3. 5 Grafik Representasi [G20]	48
3. 6 Grafik Representasi [G03]	49
3. 7 Grafik Representasi [G04]	50
3. 8 Grafik Representasi [G06]	50
3. 9 Grafik Representasi [G07]	51
3. 10 Grafik Representasi [G08]	51
3. 11 Grafik Representasi [G09]	52
3. 12 Grafik Representasi [G10]	52
3. 13 Grafik Representasi [G11]	53
3. 14 Grafik Representasi [G12]	53
3. 15 Grafik Representasi [G13]	54
3. 16 Grafik Representasi [G14]	54
3. 17 Grafik Representasi [G15]	55
3. 18 Grafik Representasi [G16]	55
3. 19 Grafik Representasi [G17]	56
3. 20 Grafik Representasi [G18]	56
3. 21 Grafik Representasi [G19]	57
3. 22 Grafik Representasi [G21]	57
3. 23 Grafik Representasi [G22]	58
3. 24 Grafik Representasi [G23]	58
3. 25 Pohon Keputusan Sistem Pakar Penyakit Kulit	60
3. 26 Implementasi Metode <i>Fuzzy Profile Matching</i>	61
3. 27 <i>Use Case Diagram</i> pada Sistem Pakar Penyakit Kulit	62

4. 1	Tampilan Pengkodean Program.....	78
4. 2	Tampilan Halaman Masuk.....	79
4. 3	Tampilan Halaman Beranda.....	79
4. 4	Tampilan Halaman <i>List Penyakit</i>	80
4. 5	Tampilan Halaman <i>List Penyakit</i>	80
4. 6	Tampilan Halaman Bantuan.....	81
4. 7	Tampilan Halaman Konsultasi.....	82
4. 8	Tampilan Halaman Konsultasi.....	82
4. 9	Tampilan Halaman Konsultasi.....	83
4. 10	Tampilan Halaman Tentang.....	84
4. 11	Pengujian Diagnosis Berdasarkan Antar <i>Rule</i>	85
4. 12	Pengujian Diagnosis Memilih 1 Gejala	96
4. 13	Pengujian Diagnosis Tanpa Memilih Gejala.....	96

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit merupakan bagian terluar pada tubuh manusia yang bersifat lembut dan juga lentur serta merupakan benteng pertahanan pertama dalam mengatasi makhluk tak kasat mata seperti virus dan bakteri (Riandari, 2017). Selain itu, kulit merupakan salah satu alat ekskresi manusia yang digunakan sebagai indra peraba. Pada umumnya, terdapat dua lapisan kulit pada tubuh manusia yaitu lapisan luar dan lapisan dalam. Lapisan luar atau epidermis merupakan lapisan epitel yang berfungsi melindungi jaringan yang ada di balik lapisan tersebut dari radiasi, virus, bakteri, dan lain-lain. Lapisan dalam berasal dari mesoderm yang merupakan suatu lapisan jaringan ikat yang berfungsi sebagai penyangga organ tubuh. Kulit memiliki banyak fungsi yaitu fungsi proteksi, absorpsi, ekskresi, persepsi, pengaturan suhu tubuh dan pembentukan vitamin D (Rismanto et al., 2019).

Kulit manusia dapat terjangkit bermacam-macam penyakit tergantung dari seberapa sensitif atau rentan kulit seseorang, mulai dari penyakit ringan seperti gatal-gatal atau penyakit berat yang dapat berakhir dengan kematian (Suhartanto et al., 2017). Penyakit kulit bukanlah hal sepele karena dapat menyebabkan kegagalan fungsi pada kulit yang pada dasarnya sama bahayanya dengan penyakit hati dan ginjal (Santi & Septiawan, 2018). Secara definisi, penyakit kulit merupakan penyakit yang berada di bagian tubuh paling luar yang disebabkan oleh virus, sinar matahari, imun tubuh yang lemah, mikroorganisme, dan faktor genetik yang menimbulkan

gejala-gejala seperti gatal-gatal, kemerahan dan perubahan fisik lainnya pada kulit (MZ et al., 2020).

Salah satu contoh penyakit kulit yang dianggap hal sepele tetapi sering terjadi pada manusia yaitu penyakit jamur. Masyarakat sering kali beranggapan bahwa penyakit kulit ini akan sembuh dengan sendirinya. Namun apabila dibiarkan, dampak penyakit jamur kulit dapat memperburuk keadaan penderita, salah satu dampaknya adalah kebotakan permanen jika penyakit tersebut berada di bagian kulit kepala (Pranata et al., 2019). Penyakit kulit ini tidak memandang faktor usia, baik dari bayi yang baru lahir maupun yang sudah dewasa. Tidak semua penyakit kulit yang ada dapat ditangani dengan mudah. Sebagian dari penyakit kulit ini bisa bersifat sementara dan sebagian yang lain bersifat permanen. Penyakit yang hanya dialami sekali dalam seumur hidup, atau terus menerus tergantung dari faktor genetik yang ada pada manusia (Aniago et al., 2020).

Di sisi lain, diagnosis penyakit kulit tergolong rumit, terutama ketika dua atau lebih penyakit kulit menunjukkan gejala yang sama. Oleh karena itu untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan dokter kulit dengan pengalaman luas penyakit kulit (Samuel et al. 2019). Dalam hal ini diperlukan sebuah sistem pakar untuk melakukan analisis serta mendeteksi penyakit kulit secara otomatisasi dengan menerapkan metode dalam kecerdasan buatan. Sistem Pakar (*Expert System*) dibuat untuk mengatasi masalah yang bersifat kompleks yang hanya dapat diselesaikan oleh para ahli. Pembuatan sistem pakar bukan ditujukan sebagai pengganti pakar itu sendiri, melainkan dapat digunakan sebagai asisten yang sangat berpengalaman bagi pengguna (Findawati & Afrina, 2018). Penggunaan sistem pakar sangat penting karena berperan sebagai jalur alternatif untuk mendeteksi semua penyakit kulit yang ada dengan kemampuan analisis seperti para ahli. Kecerdasan buatan pada sistem pakar dapat merancang sistem pendukung keputusan di rumah sakit dan klinik untuk membantu para dokter dalam mengambil keputusan klinis (Jeddi et al., 2016).

Tujuan penelitian ini akan menggunakan penggabungan metode *Fuzzy* dan *Profile Matching* untuk mengetahui hasil akurasi perhitungan yang didapat dalam mendiagnosis 10 penyakit kulit yang akan diuji. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat menjadi solusi alternatif bagi para penderita penyakit kulit dalam mendeteksi serta penanganan yang benar pada penyakit kulit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan sebelumnya, maka permasalahan yang timbul adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana menerapkan metode *fuzzy profile matching* pada sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit kulit?
- b. Bagaimana membuat basis pengetahuan untuk penyakit kulit?
- c. Bagaimana melakukan pengujian akurasi sistem pakar?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, batasan-batasan masalah yaitu sebagai berikut:

- a. Jumlah penyakit yang terlibat di dalam penelitian ini yaitu 10 penyakit.
- b. Jumlah gejala yang ada pada penelitian ini yaitu 23 gejala.
- c. Dalam penentuan obat pada masing-masing penyakit, ditentukan oleh seorang dokter.
- d. Metode yang digunakan dalam proses pencarian dan perhitungan data berupa *Fuzzy* dan *Profile Matching*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Membangun basis pengetahuan pada sistem pakar penyakit kulit.

- b. Membangun sistem pakar dengan mengimplementasikan metode *Fuzzy* dan *Profile Matching*.
- c. Melakukan evaluasi dan pengujian akurasi sistem pakar.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1.5.1 Bagi Dokter

- a. Dapat membantu dokter dalam melakukan diagnosis penyakit kulit.
- b. Dapat mempercepat proses pemeriksaan penyakit yang dialami oleh pasien sehingga menghemat waktu.

1.5.2 Bagi Pasien

- a. Pasien dapat menemukan solusi alternatif untuk mengatasi penyakit kulit yang dialami oleh pasien tersebut.
- b. Pasien dapat terhindar dari risiko dalam mencari obat-obatan atau terapi alternatif yang tidak diketahui dampaknya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat sebuah mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti manusia dan bekerja lebih baik dari manusia. Tujuan kecerdasan buatan yaitu membuat sebuah mesin menjadi lebih berguna, memahami pengetahuan seperti manusia dan membuat mesin menjadi lebih cerdas. Kecerdasan yang dimaksud adalah kemampuan untuk memahami sesuatu yang ambigu sehingga mesin tersebut belajar atau memproses pengetahuan dan pengalaman yang ada untuk menganalisis serta menanggapi masalah dengan baik dalam waktu yang singkat. Lingkup utama dalam kecerdasan buatan yaitu: Sistem Pakar (*Expert System*), Pengolahan Bahasa Alami (*Natural Language Processing*), Pengenalan Ucapan (*Speech Recognition*), Robotika & Sistem Sensor (*Robotics & Sensory Systems*), Penglihatan Komputer (*Computer Vision*), dan *Intelligent Computer Aided Instruction* (ICAI) (Septiani & Kuryanti, 2018).

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang memanfaatkan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran, lalu diimplementasikan ke dalam sebuah sistem dengan tujuan untuk memecahkan masalah yang biasanya

hanya dilakukan oleh seorang pakar di bidang tersebut. Sistem pakar terbagi menjadi dua bagian yang menjadi komponen utama yang dibutuhkan oleh sebuah sistem, yaitu lingkungan pengembangan (*development enviroment*) serta lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan digunakan untuk menerapkan dan mengimplementasikan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan untuk mendapatkan pengetahuan pakar yang bersumber dari orang lain yang sebenarnya bukan seorang pakar (Prahasti & Sari, 2019).

2.3 Logika *Fuzzy*

Berdasarkan penelitian (Suyanto, 2021), *fuzzy logic* atau logika *fuzzy* didefinisikan sebagai suatu jenis logika yang bernilai ganda dan berhubungan dengan ketidakpastian dan kebenaran parsial. Di dalam aturan *fuzzy* terdapat tiga komponen utama yaitu *Fuzzification*, *Inference*, dan *Defuzzification*. Pada *Fuzzification* merupakan proses yang mengubah nilai input yang nilai kebenarannya bersifat pasti (*crisp input*) ke dalam bentuk *fuzzy input*, yang berisi nilai linguistik dengan semantiknya ditentukan berdasarkan fungsi keanggotaan tertentu. Pada bagian *Inference* dilakukan proses penalaran menggunakan *fuzzy input* dan *fuzzy rules* yang sudah ditentukan sehingga menciptakan sebuah nilai *output* bernama *fuzzy output*. Pada tahap *defuzzification* mengubah *fuzzy output* menjadi nilai *crisp* berdasarkan fungsi keanggotaan yang sudah ditentukan. Dalam metode *defuzzification* terdapat berbagai metode untuk berbagai macam masalah seperti *centroid method*, *height method*, *first (or last) of maxima*, *mean-max method*, dan *weighted average*.

Centroid method disebut juga sebagai *Center of Area* atau *Center of Gravity*. Metode yang digunakan untuk mencari nilai *crisp* dapat dilihat pada Persamaan 1.

$$y^* = \frac{\int y\mu_R(y)dy}{\int \mu_R(y)dy} \quad (1)$$

Dengan y^* merupakan suatu nilai *crisp*. Jika y bernilai diskrit, fungsi integral dapat diubah ke dalam bentuk fungsi sigma yang dapat dilihat pada Persamaan 2.

$$y^* = \frac{\sum y\mu_R(y)}{\sum \mu_R(y)} \quad (2)$$

Di mana y adalah nilai crisp dan $\mu_R(y)$ adalah derajat keanggotaan dari y .

Height method dikenal sebagai prinsip keanggotaan maksimum karena metode ini memilih nilai *crisp* yang memiliki derajat keanggotaan maksimum. Oleh karena itu, metode ini hanya bisa dipakai untuk fungsi keanggotaan yang memiliki derajat keanggotaan bernilai satu untuk yang nilai *crisp* tunggal dan bernilai nol pada nilai crisp selain yang bersifat tunggal.

First (or last) of maxima merupakan generalisasi dari *height method* untuk kasus yang memiliki *output* fungsi keanggotaan lebih dari satu nilai maksimum. Dalam hal ini nilai *crisp* yang digunakan adalah salah satu dari nilai yang dihasilkan dari maksimum, pertama atau maksimum terakhir.

Mean-max method merupakan generalisasi dari *height method* yang digunakan untuk mengatasi kasus jika terdapat lebih dari satu nilai *crisp* yang memiliki derajat keanggotaan maksimum. Nilai y^* didefinisikan sebagai titik tengah antara nilai *crisp* terkecil dan nilai *crisp* terbesar, yang dapat dilihat pada Persamaan 3.

$$y^* = \frac{m+M}{2} \quad (3)$$

Dengan m merupakan nilai *crisp* yang paling kecil yang berasal dari proses defuzzifikasi dan M merupakan nilai *crisp* yang paling besar dari proses yang sama dengan nilai m .

Weighted Average merupakan metode pada *fuzzy* dengan mengambil nilai rata-rata berdasarkan *gap* atau pembobotan yang berupa derajat keanggotaan. Nilai y^* didefinisikan seperti yang dilihat pada Persamaan 4.

$$y^* = \sum \frac{\mu(y) y}{\mu(y)} \quad (4)$$

Di mana y adalah nilai *crisp* dan $\mu(y)$ adalah derajat keanggotaan dari nilai *crisp* y .

2.3.1. Himpunan Tegas (*Crisp*) dan Himpunan *Fuzzy*

Menurut (Widaningsih, 2017), himpunan tegas (*crisp*) disebut juga sebagai himpunan klasik. Himpunan ini memiliki batasan yang jelas, tidak ada ketidakpastian dalam menentukan atau mengalokasikan batasan dari himpunan. Keanggotaan pada himpunan ini memiliki dua kemungkinan yaitu:

- a. Bernilai 1 yang berarti suatu item menjadi anggota dalam himpunan.
- b. Bernilai 0 yang berarti bahwa satu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan.

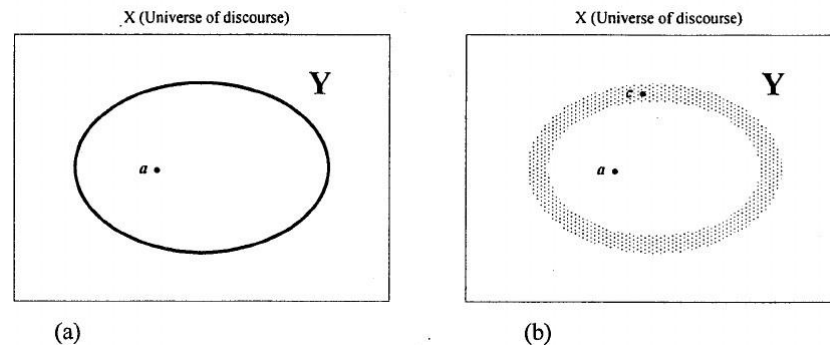
Pada himpunan *fuzzy* batasan anggota bersifat tidak jelas, samar dan ambigu. Keanggotaan dari anggota himpunan bernilai antara 0 hingga 1. Himpunan *fuzzy* dinotasikan seperti yang dilihat pada Persamaan 5.

$$A = \{(x, \mu A(x)) \mid x \in X\} \quad (5)$$

Himpunan *fuzzy* memiliki dua atribut yaitu:

- a. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami seperti muda, paruh baya, tua. Linguistik ini merupakan himpunan *fuzzy*.

- b. Numeris, Nilai (angka) yang menunjukkan suatu variabel. Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*, misalkan: usia, berat, temperatur dan lain-lain.



Gambar 2. 1 Diagram pada bagian (a) merupakan himpunan Crisp dan (b) merupakan himpunan Fuzzy (Widaningsih, 2017).

Gambar 2.1 merupakan diagram yang menunjukkan perbedaan antara himpunan tegas dengan himpunan *fuzzy*. Pada himpunan tegas terlihat batas yang jelas untuk himpunan sedangkan pada himpunan *fuzzy* terdapat daerah samar-samar pada batas himpunan.

2.3.2. Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) merupakan suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (disebut derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 hingga 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi.

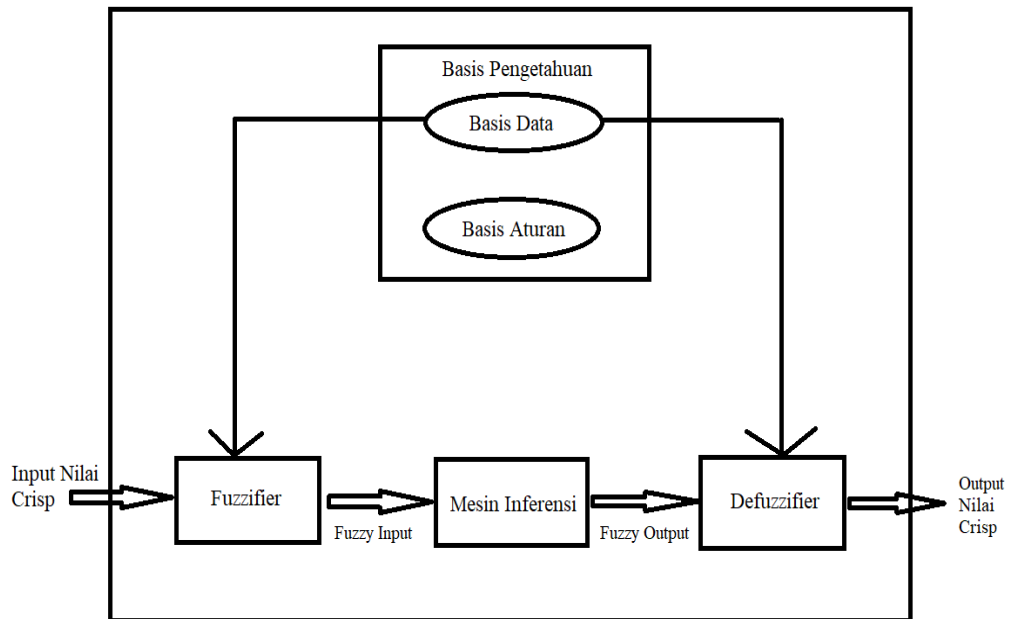
2.3.3. Sistem Inferensia Fuzzy

Sistem inferensia *fuzzy* merupakan sistem yang menggunakan teori himpunan *fuzzy* untuk memetakan *input* menjadi *output*. Struktur dasar

dari sistem inferensia *fuzzy* terdiri dari tiga komponen konseptual yaitu:

- a. Basis aturan, terdiri dari aturan *fuzzy* yang telah diseleksi.
- b. Basis data (kamus), dimana mendefinisikan fungsi keanggotaan yang digunakan pada aturan *fuzzy*.
- c. Mesin Inferensi, yang melakukan prosedur inferensi pada aturan dan diberikan fakta untuk mendapatkan *output* yang wajar atau simpulan.

Dalam sistem inferensia *fuzzy* terdapat struktur dasar yang dapat dilihat pada Gambar 2. 2.



Gambar 2. 2 Struktur Dasar Sistem Inferensia Fuzzy (Widaningsih, 2017)

Secara umum sistem inferensia *fuzzy* mengimplemetasikan pemetaan non linier dari ruang input ke ruang *output*. Pemetaan ini disampaikan oleh beberapa aturan *if – then*. Dalam sistem inferensia *fuzzy* terdapat beberapa metode diantaranya terdapat tiga metode yang sering digunakan. Perbedaan dari ketiga metode tersebut terletak pada perbedaan konsekuensi aturan *fuzzy*, agregasi dan prosedur defuzziifikasi. Ketiga metode tersebut yaitu metode Tsukamoto, Mamdani, dan Sugeno (Widaningsih, 2017).

2.3.4. Metode *Fuzzy*

Dalam penelitian ini, metode yang terlibat sebagai perbandingan untuk penelitian sebelumnya adalah metode Mamdani. Metode Mamdani pertama kali dikemukakan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975, metode ini digunakan untuk mengendalikan mesin uap dan boiler yang dikombinasikan dengan sekumpulan aturan kontrol linguistik yang diperoleh dari operator yang berpengalaman. Menurut (Widaningsih, 2017), untuk menentukan *output* terdapat beberapa tahapan yaitu:

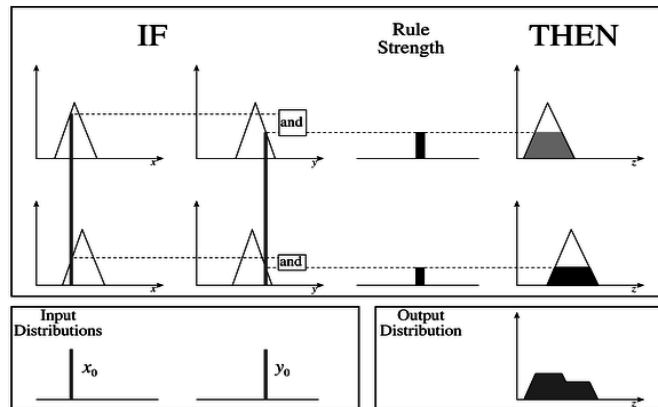
- a. Pembentukan himpunan *fuzzy*. Variabel input maupun *output* dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*
- b. Fuzzifikasi, yaitu menentukan derajat keanggotaan variabel *input*.
- c. Operasi logika *fuzzy*, perlu dilakukan jika bagian *antecedent* lebih dari satu pernyataan melakukan operasi-operasi logika *fuzzy*. Hasil akhir dari operasi ini adalah derajat kebenaran *antecedent* yang berupa bilangan tunggal. Operator *fuzzy* untuk melakukan operasi *and* dan *or* bisa dibuat sendiri.
- d. Implikasi: menerapkan metode implikasi untuk menentukan bentuk akhir *fuzzy* set keluaran. *Consequent* atau keluaran dari aturan *fuzzy* ditentukan dengan mengisikan kumpulan *fuzzy* keluaran ke variabel keluaran. Fungsi implikasi yang digunakan adalah Min.

- e. Agregasi: yaitu proses mengkombinasikan keluaran semua aturan *if - then* menjadi sebuah kumpulan *fuzzy* tunggal menggunakan fungsi Max. Apabila digunakan fungsi implikasi min maka metode agregasi ini disebut dengan nama max-min atau max-min atau Mamdani.
- f. Defuzzifikasi: input dari proses ini adalah suatu himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*, sedangkan *output* nya adalah bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. Salah satu metode untuk defuzzifikasi yaitu metode *centroid* atau (*composite moment*). Metode ini mengambil titik pusat (z^*) daerah *fuzzy* dengan Persamaan 6 untuk semesta kontinu dan Persamaan 7 untuk semesta diskrit.

$$Z^* = \frac{\int_z z\mu(z)dz}{\int_z \mu(z)dz} \quad (6)$$

$$Z^* = \frac{\sum_{j=1}^n z_j\mu(z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu(z_j)} \quad (7)$$

Konsep inferensi dalam penggunaan metode *Fuzzy* Mamdani dapat dilihat pada Gambar 2. 3.



Gambar 2. 3 Inferensi dengan Menggunakan Metode Mamdani (Widaningsih, 2017)

2.4 Profile Matching

Profile matching atau pencocokan profil merupakan metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan dengan menentukan tingkat variabel prediksi ideal sebagai faktor untuk memenuhi subjek yang diinginkan. Dalam proses *profile matching* dilakukan dengan membandingkan nilai data aktual dari suatu subjek yang kemudian dibandingkan dengan nilai subjek yang diharapkan untuk mengetahui perbedaan gap pada kedua nilai tersebut (Verdian & Wantoro, 2019a). Salah satu contoh penggunaan *profile matching* seperti mengukur kriteria karyawan berdasarkan kemampuan mereka secara berkelompok. Menurut (Cucus & Marzuki, 2018), tahapan dalam metode *profile matching* yaitu:

2.4.1. Pembobotan

Tahap ini berfokus pada pembobotan nilai masing-masing aspek. Dari salah satu contoh yang dijelaskan sebelumnya, proses pembobotan ini adalah selisih dari profil karyawan dan profil jabatan. Peringkat ditentukan berdasarkan aspek kapasitas intelektual, sikap kerja dan perilaku untuk jabatan yang sama pada setiap *gap*.

2.4.2. Perhitungan dan Pengelompokan *Core Factor* dan *Secondary Factor*
Setelah menentukan bobot nilai *gap* untuk ketiga aspek yang dibutuhkan, aspek tersebut dibagi menjadi 2 kelompok yaitu *core factor* dan *secondary factor*.

2.4.3. *Core Factor* (Faktor Utama)

Core factor merupakan aspek (kompetensi) yang paling menonjol/paling dibutuhkan oleh suatu jabatan yang diperkirakan dapat menghasilkan kinerja optimal. Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai faktor utama dapat dilihat pada Persamaan 8.

$$NCF = \frac{\sum NC}{\sum IC} \quad (8)$$

Keterangan:

NCF = Nilai rata-rata *core factor*

NC = Jumlah total nilai *core factor*

IC = Jumlah item *core factor*

2.4.4. *Secondary factor* (Faktor Pendukung)

Secondary factor adalah faktor pendukung berdasarkan aspek selain yang ada pada *core factor*. Perhitungan yang digunakan dapat dilihat pada Persamaan 9.

$$NSF = \frac{\sum NS}{\sum IS} \quad (9)$$

Keterangan:

NSF = Nilai rata-rata *secondary factor*

NS = Jumlah total nilai *secondary factor*

IS = Jumlah item *secondary factor*

Rumus tersebut digunakan untuk menghitung *core factor* dan *secondary factor*.

2.4.5. Perhitungan nilai total tiap aspek

Dari perhitungan *core factor* dan *secondaryfactor* dari tiap-tiap aspek, dilakukan proses perhitungan nilai total dari tiap-tiap aspek yang diperkirakan berpengaruh pada kinerja tiap-tiap *profile*. Persamaan yang digunakan dapat dilihat pada persamaan 10.

$$Z = 55\% NC + 45\% NS \quad (10)$$

Keterangan:

Z = Nilai Total Tiap Aspek

NC = Nilai *Core factor*

NS = Nilai *Secondary factor*

2.5 Kulit

Kulit merupakan organ penting pada tubuh manusia yang berada pada lapisan luar tubuh manusia dan memiliki luas yang cukup besar. Fungsi dari organ ini yaitu sebagai pelindung tubuh ketika menabrak sebuah objek, sebagai alat sekresi, menjaga kondisi suhu di dalam tubuh dan merupakan salah satu organ peraba. Kondisi kulit seseorang sangat bervariasi tergantung dari faktor kesehatan orang tersebut dan faktor yang mempengaruhinya termasuk suasana tempat kerja, gaya hidup, dan lain-lain (Permatasari, 2019).

2.6 Penyakit Kulit

Penyakit kulit adalah penyakit pada lapisan tubuh bagian luar berupa gatal-gatal dan kemerahan yang disebabkan oleh virus, mikroorganisme, sinar matahari, dan lain sebagainya. Masalah kulit yang biasanya terjadi pada tubuh yaitu inflamasi kulit, kulit kering, area tangan bersisik, jerawat, ruam

kulit, dan hilangnya lapisan epidermis. Salah satu jenis penyakit kulit dapat diakibatkan oleh beberapa jenis jamur mikroorganisme yang hidup dan berkembang biak di dalam sampah (Srisantyorini & Cahyaningsih, 2019).

2.6.1 Impetigo

Impetigo merupakan infeksi kulit yang disebabkan oleh dua bakteri yang bersifat menular yaitu *Staphylococcus* dan *Streptococcus*. Penyakit ini sangat menular dan sering dijumpai pada anak balita ketimbang orang dewasa, akan tetapi impetigo dapat terjadi pada semua usia. Impetigo sering terjadi di wilayah yang beriklim tropis dan di dataran rendah. Kondisi hangat dan lembab menyebabkan orang yang tinggal di daerah tersebut lebih rentan terkena gangguan kulit. Kondisi kebersihan yang buruk juga dapat menyebabkan impetigo.

Penyebaran penyakit ini dapat terjadi melalui keluarga, pusat penitipan anak, dan sekolah. Penularan penyakit impetigo dapat terjadi secara langsung melalui kontak fisik dengan bayi yang terkena impetigo atau secara tidak langsung tanpa adanya sentuhan fisik antara satu sama lain seperti pakaian, handuk, mainan, dan lain sebagainya. Impetigo memiliki dua jenis yang berbeda yaitu Impetigo Bulosa dan Impetigo Krustosa.

Impetigo Bulosa merupakan jenis penyakit impetigo yang sering menyerang pada bayi, ditandai dengan kelainan pada kulit dan cairan yang keluar pada kulit sehingga mengakibatkan infeksi kulit kronis. Pada penyakit Impetigo Krustosa merupakan jenis impetigo yang gejalanya dapat menular melalui udara. Penyakit ini sering di derita oleh orang yang kurang menjaga kebersihan dan faktor lingkungan yang kurang baik. Impetigo bisa sembuh dengan sendirinya dalam waktu dua hingga tiga minggu tergantung dari

seberapa parah penyakit yang dialami. Tetapi antibiotik yang dibuat berdasarkan resep dokter dapat mempercepat proses penyembuhan menjadi tujuh hingga sepuluh hari. Hal ini dapat mempersempit risiko penularan pada bayi dan anak-anak lain di sekitarnya (Nasyuha et al., 2020).

Pada penyakit Impetigo, berdasarkan penelitian (Arif & Nugraha, 2018) gejala-gejala yang disebabkan oleh penyakit ini yaitu:

- a. Adanya luka merah pada kulit yang melepuh secara perlahan.
- b. Kulit terasa gatal dan lapisan kulit yang melepuh mengeluarkan cairan kuning.
- c. Kulit terasa nyeri.
- d. Adanya pembengkakan pada kelenjar getah bening yang ada di sekitar daerah yang terkena infeksi.

2.6.2 Neurodermatitis

Neurodermatitis atau Liken Simpleks Kronik merupakan penyakit kulit yang menyebabkan kulit penderita terasa sangat gatal dan penyakit ini bersifat kronis. Penyakit ini sering terjadi pada wanita yang berusia di kisaran 30 sampai 50 tahun. Penyakit Neurodermatitis ditandai dengan adanya penebalan kulit yang jika dibiarkan akan menjadi kering, bersisik dan lebih gelap seperti batang pohon yang berbentuk lonjong dan tidak beraturan. Hal tersebut terjadi dikarenakan penderita sering menggosok atau menggaruk kulit. Penyakit ini tidak menyebabkan kematian akan tetapi dapat mengganggu aktivitas sehari-hari karena rasa gatal yang ada pada kulit. Rasa gatal tersebut akan selalu muncul ketika tidak melakukan aktivitas seperti beristirahat ataupun pada saat tidur sehingga dapat mengganggu aktivitas tersebut dan menyebabkan siklus tidur bermasalah (Tasya & Guardiola, 2015).

2.6.3 Selulitis

Selulitis merupakan penyakit kulit yang menimbulkan inflamasi jaringan subkutan yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus*. Selulitis menyebabkan kemerahan atau peradangan yang biasa terjadi pada wajah, sehingga kulit menjadi bengkak dan licin disertai nyeri yang terasa panas pada bagian yang terkena penyakit ini. Gejala yang disebabkan oleh penyakit ini yaitu demam, tidak enak badan, dan tubuh terasa kaku. Selulitis merupakan penyakit yang serius, bahkan harus dilakukan pembedahan jika semakin memburuk. Tapi penyakit ini bisa dicegah jika pasien yang menderita penyakit ini harus melakukan perawatan untuk mengurangi rasa sakit dan juga pembengkakan yang mana hal tersebut dapat menyebabkan penyebaran infeksi ke darah dan organ lain (Furlan, 2016).

2.6.4 Skabies

Skabies merupakan penyakit kulit menular yang diakibatkan oleh parasit tungau *Sarcoptes scabiei* yang masuk ke dalam kulit manusia dengan cara membuat terowongan pada lapisan kulit tersebut. Skabies merupakan salah satu penyakit yang umum di dunia karena penyakit ini terjadi hampir semua golongan baik dari usia dan ras yang berbeda-beda. Penyebab skabies antara lain disebabkan oleh kebersihan yang tidak terjaga dengan baik seperti penggunaan handuk secara berulang-ulang dan jarang diganti atau dicuci, menggunakan air yang kurang bersih untuk mandi, dan lain-lain. Proses penularan dapat terjadi dengan dua cara yaitu secara kontak langsung dan tidak langsung. Pada penularan kontak langsung terjadi dikarenakan adanya sentuhan kulit terhadap

penderita Skabies. Adapun kontak tidak langsung terjadi melalui suatu objek atau benda yang dihinggapi tungau skabies. Salah satu upaya untuk mengatasinya yaitu dengan menjaga kebersihan pada diri sendiri dan membudayakan hidup sehat agar terhindar dari penyakit yang ada, tidak terkecuali penyakit skabies (Marga, 2020).

Berikut ini merupakan gejala dari penyakit skabies menurut (Safi'i & Haryanto, 2017):

- a. Munculnya terowongan kecil pada kulit.
- b. Badan terasa gatal ketika malam hari.
- c. Gatal di bagian lipatan-lipatan tubuh, seperti ketiak, selangkangan, dan pantat.
- d. Pada wanita, terasa gatal di bagian garis bra dan payudara.
- e. Pada pria, terasa gatal di bagian alat kelamin.
- f. Pada bayi, terasa gatal di seluruh tubuh.

2.6.5 Kandidiasis Kutis

Kandidiasis adalah penyakit infeksi jamur yang disebabkan oleh jamur genus *Candida* terutama *Candida albicans*. Penyakit ini bisa bersifat akut, subakut atau kronik. Penyakit ini paling sering mengenai area intertriginosa terutama aksila, bawah payudara, dan selangkangan. Faktor yang mempengaruhi terjadinya infeksi yang dilakukan oleh jamur *Candida* ini yaitu faktor pejamu (sawar mekanik, mikrobiota, fagositosis, imunitas selular, dan faktor predisposisi), faktor patogen (faktor adheren dan enzim yang dihasilkan oleh *Candida*), dan faktor lingkungan (Armayanti, 2021).

2.6.6 Herpes Zoster

Penyakit Herpes Zoster merupakan radang kulit akut yang terjadi pada orang tua. Penyakit ini ditandai dengan adanya nyeri radikuler unilateral serta timbulnya lesi vesikuler yang terbatas pada dermatom yang dipersarafi oleh serabut saraf spinal maupun ganglion serabut saraf sensorik dari nervus kranialis. Penyakit ini berasal dari virus varisela-zoster yang menginfeksi didalam kulit dan menetap dalam bentuk laten setelah infeksi virus terjadi. Penyakit ini ditandai dengan munculnya gelembung-gelembung berwarna merah seperti lepuhan-lepuhan kecil yang berair pada permukaan kulit serta rasa gatal dan panas. Penyakit Herpes Zoster adalah salah satu penyakit kulit yang sangat susah untuk diobati dan semua orang bisa terkena penyakit ini (Romli et al., 2020).

Menurut (Sihotang et al., 2018), gejala umum yang dapat terjadi pada penderita penyakit kulit ini yaitu:

- a. Tubuh mengalami demam.
- b. Nafsu makan berkurang.
- c. Bercak berwarna putih.
- d. Kulit merah dan memiliki nanah.
- e. Kulit terasa gatal.
- f. Luka pada tubuh terasa lebih sakit ketika terbuka.
- g. Badan terasa lesu dan demam.

2.6.7 Furunkel

Furunkel merupakan lesi peradangan yang lebih serius dengan dasar yang dalam jika dibandingkan dengan furunkel. Penyakit ini sering ditemukan di bagian leher belakang, punggung, dan paha. Salah satu gejala yang khas pada penyakit ini yaitu pada bagian

tubuh yang terdapat beberapa folikel rambut dan jaringan di sekitarnya akan terasa sangat nyeri. Area kulit yang terkena penyakit ini akan menyebabkan munculnya ruam kemerahan di bagian tepi kulit yang terkena penyakit karbunkel (Hidayati et al., 2019)

Menurut (Rahman & Sumijan, 2021), gejala-gejala yang disebabkan oleh penyakit ini yaitu:

- a. Muncul bintik merah yang keras kemudian membesar.
- b. Bintik merah berisi nanah menjadi bisul.
- c. Terasa gatal.
- d. Terasa nyeri.
- e. Badan terasa hangat dan demam.

2.6.8 Tinea Versicolor

Pityriasis Versicolor atau *Tinea Versicolor* merupakan penyakit yang berasal dari infeksi jamur *Malassezia furfur* yang ditandai dengan adanya makula pada permukaan kulit, skuama halus serta rasa gatal. *Malassezia furfur* merupakan sejenis tumbuhan yang terletak pada kulit yang dapat berubah menjadi bentuk patogen dalam kondisi tertentu, seperti suhu lingkungan dan tingkat kelembaban yang tinggi, produksi kelenjar sebum dan keringat, genetik, dan malnutrisi. *Malassezia furfur* menghasilkan berbagai senyawa yang mengganggu melanin pada kulit sehingga menyebabkan perubahan warna pada pigmen kulit. Pengobatan penyakit *Pityriasis versicolor* biasanya menggunakan obat yang mengandung antifungi seperti obat miconazole, terbinafine, clotrimazole dan ketoconazole. Namun, penggunaan obat-obat kimia antifungi menimbulkan efek samping jangka panjang bagi kesehatan. Oleh karena itu, penggunaan obat herbal secara umum

dinilai lebih aman dari pada penggunaan obat kimia karena obat herbal mempunyai efek samping yang relatif kecil atau tidak ada efek samping sama sekali. Salah satu tanaman obat tradisional yang dapat mengobati penyakit ini yaitu Ketapeng Cina (*Cassia alata* L.) (Dirga et al., 2021).

Gejala yang terjadi pada *Pityriasis versicolor* yaitu pada bagian lesi kulit atau jaringan kulit berbentuk makula atau bersisik yang memiliki ukuran yang berbeda-beda. Lesi berukuran kecil biasanya berbentuk lingkaran atau oval. Jika penderita penyakit ini berkulit putih, maka lesi kulit yang terkena penyakit ini akan berwarna lebih gelap dibandingkan kulit normal, sedangkan pada orang berkulit hitam atau gelap, lesi kulit akan menjadi berwarna putih. Pada umumnya lesi dari *Pityriasis versicolor* hanya menimbulkan gatal tetapi kondisi kulit bisa semakin memburuk ketika penderita terpapar suhu yang relatif hangat (Edwar, 2018)

2.6.9 Morbus Hansen/Tinea Cruris

Penyakit kusta (*Morbus Hansen*) adalah sebuah penyakit infeksi kronis yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium leprae*. Penyakit ini dapat menyebabkan kerusakan kulit, saraf, anggota gerak dan mata apabila tidak ditangani dengan baik, serta hal lain yang perlu diwaspadai yaitu jalur penularan kusta belum sepenuhnya terungkap. Faktor yang dapat menyebabkan kusta di antaranya yaitu kontak serumah dengan penderita kusta, kondisi kebersihan yang buruk, jenis kelamin, status vaksinasi BCG, dan lain-lain. Cara yang digunakan untuk mencegah penyakit ini dengan memberikan Kemoprofilaksis, yaitu pemberian obat untuk mencegah infeksi pada kusta terhadap bakteri *M. leprae* terhadap

orang yang berisiko tinggi terkena bakteri tersebut (Zuhdan et al., 2017).

2.7 Studi Literatur

Studi literatur atau penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem pakar penyakit kulit sudah dilakukan dengan metode yang berbeda berdasarkan penelitian-penelitian yang ingin dikembangkan. Berikut merupakan studi literatur yang berkaitan dengan sistem pakar penyakit kulit pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian	Peneliti dan Tahun Penelitian	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian
1.	Implementasi <i>Fuzzy Expert System</i> Pada Penyakit Kulit Menggunakan Matlab	(Fauzi, 2021)	Mengetahui bagaimana implementasi dari <i>fuzzy logic</i> metode mamdani dalam mendiagnosis penyakit kulit.	Metode <i>Fuzzy Mamdani</i>	Berdasarkan data sampel yang diberikan, tingkat akurasi yang didapat sebesar 93.
2.	Komparasi Metode <i>Profile Matching</i> Dengan <i>Fuzzy Profile Matching</i> Pada Pemilihan Wakil Kepala Sekolah	(Verdian & Wantoro, 2019)	Membandingkan hasil perangkingan pada metode <i>Profile Matching</i> dan <i>Fuzzy Profile Matching</i> .	<i>Profile Matching, Fuzzy Profile Matching</i>	Hasil perangkingan yang didapat menunjukkan metode <i>Fuzzy Profile Matching</i> lebih sesuai daripada metode <i>Profile Matching</i> .
3.	Sistem Pakar Berbasis Logika <i>Fuzzy</i> Untuk Deteksi Level Penyakit Scabies	(Safi'i & Haryanto, 2017)	Merancang sistem cerdas menggunakan <i>Fuzzy</i> untuk	<i>Fuzzy Tsukamoto</i>	Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penggunaan metode <i>fuzzy Tsukamoto</i> dapat

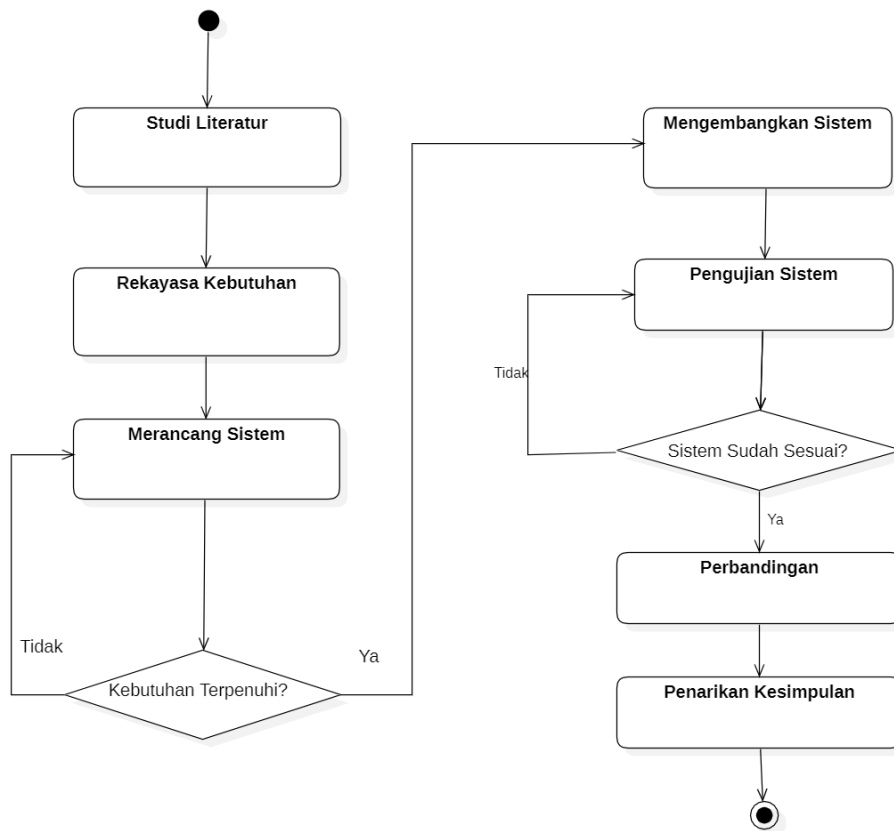
No.	Judul Penelitian	Peneliti dan Tahun Penelitian	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian
			diagnosis level penyakit skabies		mendiagnosis level penyakit skabies dengan digunakannya variabel- variabel dari gejala penyakit yang dialami oleh pasien.
4.	Penerapan Logika <i>Fuzzy</i> dan <i>Profile Matching</i> Pada Teknologi Informasi Kesesuaian Antibiotik Berdasarkan Diare Akut Anak	(Wantoro et al., 2020)	Penelitian ini bertujuan untuk membantu dokter maupun tenaga medis dalam menentukan obat antibiotik pada anak dengan membangun teknologi informasi	Metode <i>Fuzzy</i> <i>Profile</i> <i>Matching</i>	Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, hasil evaluasi dan pengujian terhadap model yang diusulkan, diperoleh nilai rata-rata akurasi sebesar 70% dalam pemberian antibiotik yang sesuai dengan pakar.

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini berdasarkan metode yang pernah dilakukan pada penelitian (Fauzi, 2021)

3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian Sistem Pakar Penyakit Kulit

3.1.1 Studi Literatur

Tahapan yang pertama adalah studi literatur, yaitu mencari referensi mengenai teori yang berhubungan dengan permasalahan yaitu tentang kecerdasan buatan, *fuzzy logic*, *profile matching*, penyakit kulit, dan gejala-gejala penyakit kulit. Referensi ini didapat dari buku maupun jurnal.

3.1.2 Rekayasa Kebutuhan

Selanjutnya tahapan rekayasa kebutuhan, yaitu mengidentifikasi spesifikasi kebutuhan untuk implementasi sistem pakar penyakit pada kulit, berdasarkan data penelitian (Fauzi, 2021).

3.1.3 Perancangan Sistem

Dalam tahapan perancangan sistem, yaitu menentukan sistem yang sesuai berdasarkan konsep pengetahuan yang ada, baik dari pakar, metode fuzzy, dan lain-lain.

3.1.4 Implementasi Sistem

Tahapan selanjutnya yaitu implementasi sistem pakar penyakit pada kulit dengan *fuzzy logic profile matching* menggunakan Matlab R2022a.

3.1.5 Pengujian Sistem

Selanjutnya melakukan tahapan pengujian sistem dengan menggunakan pengujian secara fungsional yang akan membandingkan hasil interpretasi pakar dengan sistem.

3.1.6 Perbandingan

Pada tahap ini akan dilakukan perbandingan antara hasil yang didapat seorang pakar dengan sistem. Dalam hasil sistem, terdapat dua jenis sistem dalam perbandingan yaitu sistem *fuzzy mamdani* dan sistem *fuzzy profile matching*.

3.1.7 Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini merupakan hasil akhir penelitian dengan menampilkan simpulan dari sebuah penelitian.

3.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Terdapat beberapa perangkat yang dibutuhkan dalam implementasi *fuzzy expert system profile matching* ini, yaitu sebagai berikut:

3.2.1 Perangkat Keras

Perangkat keras adalah sistem utama untuk sebuah sistem komputer secara fisik yang terdiri dari beberapa komponen yang saling berkaitan dan yang bertindak untuk menjalankan perangkat lunak. Berikut merupakan spesifikasi perangkat keras yang akan digunakan untuk penelitian ini:

Laptop Lenovo dengan spesifikasi :

- a. *Processor* : AMD Ryzen 3 4300U Processor 2,7 Ghz
- b. *RAM* : 8,00 GB
- c. *Storage* : 512GB SSD M.2 NVMe PCIe

3.2.2 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian sistem pakar ini adalah sebagai berikut:

- a. Windows 10 Home

Windows 10 Home merupakan sistem operasi yang digunakan pada penelitian ini.

- b. Matlab 2022a

Matlab 2022a digunakan dalam mengaplikasikan ide pembuatan sistem pakar penyakit kulit.

- c. StarUML

StarUML digunakan dalam pembuatan model diagram sistem pakar penyakit kulit.

3.3 Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dalam proses pengumpulan data meliputi data penyakit dan data gejala.

3.3.1 Data Penyakit

Data ini diambil berdasarkan penelitian (Fauzi, 2021). Jumlah penyakit yang akan diolah di dalam sistem pakar diagnosis penyakit kulit ini adalah 10 macam penyakit, yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Data Penyakit Kulit

Kode	Nama Penyakit
P01	Impetigo Krustosa
P02	Impetigo Bulosa
P03	Neurodermatitis
P04	Selulitis
P05	Skabies
P06	Candida Cutis
P07	Herpes Zoster
P08	Furunkel
P09	Tinea Versicolor
P10	Tinea Cruris

3.3.2 Data Gejala

Data gejala diambil berdasarkan penelitian (Fauzi, 2021) yang dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Data Gejala pada Penyakit Kulit

Kode	Nama Gejala
G01	Muncul bercak berwarna merah disertai dengan bintik-bintik di area lipatan paha dan anus
G02	Muncul lepuhan merah yang terdapat di area wajah
G03	Bercak kemerahan yang terdapat di area lipatan paha, kulit ketiak, lipatan payudara
G04	Pembengkakan kulit di area getah bening
G05	Lepuhan kulit kemerahan yang terdapat di area kulit tungkai bawah, lengan, perut atau wajah
G06	Terdapat bercak lesi berwarna kemerahan, atau keputihan
G07	Terdapat bercak gatal di area pergelangan tangan, lengan, pergelangan kaki hingga alat kelamin atau anus
G08	Terdapat benjolan

Tabel 3. 2 (lanjutan)

G09	Terdapat lepuhan yang dapat membuat luka
G10	Memiliki Luka yang terasa gatal
G11	Terdapat bintik-bintik kemerahan
G12	Terasa gatal
G13	Sangat nyeri seperti terbakar
G14	Pada malam hari gatal
G15	Terasa gatal saat berkeringat
G16	Satu sisi badan muncul lepuhan
G17	Terdapat kerak berwarna coklat disekitar luka akibat iritasi
G18	Kulit terasa kering, tebal dan bersisik
G19	Kulit bersisik halus
G20	Demam
G21	Sebelah sisi terasa sakit kepala atau Merasa Pusing
G22	Otot tulang belakang terasa nyeri
G23	Ruam bintik-bintik merah dipermukaan kulit

3.3.3 Data Relasi Penyakit Terhadap Gejala

Pada Tabel 3. 3 merupakan data relasi penyakit terhadap gejala berdasarkan data-data yang dijelaskan sebelumnya. Data ini diambil dari penelitian (Fauzi, 2021).

Tabel 3. 3 Data Relasi Gejala dan Penyakit Kulit

Gejala	Penyakit									
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
G01				√	√	√	√			√
G02	√	√		√		√	√		√	
G03				√	√	√	√		√	√
G04	√	√		√	√		√	√		
G05		√		√			√			
G06									√	
G07					√					
G08								√		

Tabel 3. 3 (lanjutan)

G09	√		√			√	
G10		√		√	√		√
G11				√	√		
G12		√		√	√		√ √
G13						√	
G14		√		√			
G15		√					√ √
G16		√		√		√	
G17	√						
G18			√				
G19							√
G20	√	√		√	√	√	√
G21						√	
G22						√	
G23				√			

3.3.4 Data Penanganan Penyakit

Data penanganan penyakit diambil berdasarkan penelitian (Fauzi, 2021) yang dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Data Penanganan Penyakit

Kode	Nama Penyakit	Status	Penanganan
P01	Impetigo Krustosa	Sangat Ringan	Beri antibiotik tropikal
		Ringan	Beri antibiotik tropikal dan silakan menemui dokter untuk mengetahui lebih detail.
		Berat	Berikan antibiotik tropikal dan kompres terbuka dan segera menemui dokter spesialis untuk mengetahui lebih detail.

Tabel 3. 4 (lanjutan)

Kode	Nama Penyakit	Status	Penanganan
P02	Impetigo Bulosa	Sangat Ringan	Beri antibiotik tropikal
		Ringan	Beri antibiotik tropikal dan silakan menemui dokter untuk mengetahui lebih detail.
		Berat	Beri antibiotik tropikal dan kompres terbuka dan segera menemui dokter spesialis untuk mengetahui lebih detail.
P03	Neurodermatitis	Sangat Ringan	Beri antihistamin oral
		Ringan	Beri antihistamin oral, kortikosteroid topikal potensi kuat dan emollient dan silakan menemui dokter untuk mengetahui lebih detail.
		Berat	Beri antihistamin oral, kortikosteroid topikal potensi kuat, emollient, injeksi dan segera menemui dokter spesialis untuk mengetahui lebih detail dan melakukan konsul jiwa.
P04	Selulitis	Sangat Ringan	Beri antibiotik tropikal
		Ringan	Beri antibiotik tropikal, antibiotik sistemik oral, emollient dan segera menemui dokter untuk mengetahui lebih detail.
		Berat	Berikan antibiotik tropikal, antibiotik sistemik oral, emollient, injeksi dan segera menemui dokter spesialis untuk mengetahui lebih detail.

Tabel 3. 4 (lanjutan)

Kode	Nama Penyakit	Status	Penanganan
P05	Skabies	Sangat Ringan	Beri permethrin 5 persen
		Ringan	Beri permethrin 5 persen, antihistamin oral dan silakan menemui dokter untuk mengetahui lebih detail.
		Berat	Beri permethrin 5 persen, antihistamin oral, ivermectin, antibiotik tropikal, antihistamin oral, kortikosteroid topikal dan segera menemui dokter spesialis untuk mengetahui lebih detail.
P06	Candidiasis Cutis	Sangat Ringan	Beri antimikotik tropikal
		Ringan	Beri antimikotik tropikal, antihistamin oral dan silakan menemui dokter untuk mengetahui lebih detail.
		Berat	Beri antimikotiktropikal, antihistamin oral, injeksi dan segera menemui dokter spesialis untuk mengetahui lebih detail.
P07	Herpes Zoster	Sangat Ringan	Beri antivirus oral
		Ringan	Beri antivirus oral, antibiotik oral, kompres terbuka dan silakan menemuidokter untuk mengetahui lebih detail.
		Berat	Beri antivirus oral, antibiotik oral, antiepilepsi kompres terbuka dan segera menemui dokter spesialis untuk mengetahui lebih detail.

Tabel 3. 4 (lanjutan)

Kode	Nama Penyakit	Status	Penanganan
P08	Furunkel	Sangat Ringan	Beri antibiotik tropikal
		Ringan	Beri antibiotik tropikal dan silakan menemui dokter untuk mengetahui lebih detail.
		Berat	Beri antibiotik tropikal dan kompres terbuka dan segera menemui dokter spesialis untuk mengetahui lebih detail.
P09	Tinea Versicolor	Sangat Ringan	Beri antimikotik tropikal
		Ringan	Beri antimikotik tropikal, antimikotik oral dan silakan menemui dokter untuk mengetahui lebih detail.
		Berat	Beri antimikotik tropikal, antimikotik oral, antihistamin oral dan segera menemui dokter spesialis untuk mengetahui lebih detail.
P10	Tinea Cruris	Sangat Ringan	Beri antimikotik tropikal
		Ringan	Beri antimikotik tropikal dan silakan menemui dokter untuk mengetahui lebih detail.
		Berat	Beri antimikotik tropikal, antimikotik oral, antihistamin oral dan segera menemui dokter spesialis untuk mengetahui lebih detail.

3.3.5 Data Bobot Penyakit

Data ini merupakan nilai bobot yang diperoleh dari seorang pakar dan akan digunakan dalam penentuan *core factor* dan *secondary factor*. Data ini diambil berdasarkan penelitian (Fauzi, 2021).

Tabel 3. 5 Data Bobot Penyakit

Kode	Nama Penyakit	Kode	Gejala Penyakit	Bobot
P01	Impetigo Krustosa	G02	Muncul ruam kemerahan dengan bintil berisi cairan bening yang terdapat di area wajah	30%
		G04	Pembengkakan kulit di area leher, ketiak, pangkal paha, atau di area getah bening	10%
		G17	Terdapat koreng berwarna kuning kecoklatan disekitar luka akibat dari luka yang iritasi	50%
		G20	Demam	10%
P02	Impetigo Bulosa	G02	Muncul ruam kemerahan dengan bintil berisi cairan bening yang terdapat di area wajah	20%
		G04	Pembengkakan Kulit di area leher, ketiak, pangkal paha, atau di area getah bening	10%
		G05	Kulit terlihat kemerahan, bengkak, terasa lembek terdapat di area kulit tungkai bawah atau di area wajah lengan atau perut	25%
		G09	Terdapat bula yang dapat membuat luka	25%
		G16	Satu sisi badan muncul lepuhan	10%
		G20	Demam	10%

Tabel 3. 5 (lanjutan)

Kode	Nama Penyakit	Kode	Gejala Penyakit	Bobot
P03	Neurodermatitis	G10	Memiliki luka yang terasa gatal	20%
		G12	Terasa gatal	20%
		G14	Pada malam hari gatal	30%
		G15	Terasa gatal saat berkeringat	20%
		G18	Kulit terasa kering, tebal dan bersisik	10%
P04	Selulitis	G01	Muncul bercak berwarna merah disertai dengan bintik-bintik di area lipatanpaha dan anus	12,5%
		G02	Muncul ruam kemerahan dengan bintil berisi cairan bening yang terdapat di area wajah	12,5%
		G03	Ruam kemerahan yang terdapat di area lipatan paha, kulit ketiak, lipatan payudara	12,5%
		G04	Pembengkakan kulit di area leher, ketiak, pangkal paha, atau di area getah bening	12,5%
		G05	Kulit terlihat kemerahan, bengkak, terasa lembek terdapat diarea kulit tungkai bawah atau di area wajah lengan atau perut	12,5%
		G09	Terdapat bula yang dapat membuat luka	12,5%
		G16	Satu sisi badan muncul lepuhan	12,5%
		G20	Demam	12,5%

Tabel 3. 5 (lanjutan)

Kode	Nama Penyakit	Kode	Gejala Penyakit	Bobot
P05	Skabies	G01	Muncul bercak berwarna merah disertai dengan bintik-bintik di area lipatanpaha dan anus	10%
		G03	Ruam kemerahan yang terdapat di area lipatan paha, kulit ketiak, lipatan payudara	10%
		G04	Pembengkakan kulit di area leher, ketiak, pangkal paha, atau di area getah bening	5%
		G07	Terdapat bercak gatal di area pergelangan tangan, lengan, pergelangan kaki hingga alat kelamin atau anus	15%
		G10	Memiliki luka yang terasa gatal	10%
		G11	Terdapat bintil-bintil kemerahan	10%
		G12	Terasa gatal	10%
		G14	Pada malam hari gatal	15%
		G20	Demam	5%
		G23	Ruam bintik-bintik dipermukaan kulit	10%
P06	Candidiasis Cutis	G01	Muncul bercak berwarna merah disertai dengan bintik-bintik di area lipatanpaha dan anus	20%
		G02	Muncul ruam kemerahan dengan bintil berisi cairan bening yang terdapat di area wajah	10%

Tabel 3. 5 (lanjutan)

Kode	Nama Penyakit	Kode	Gejala Penyakit	Bobot
P06	Candidiasis Cutis	G03	Ruam kemerahan yang terdapat di area lipatan paha, kulit ketiak, lipatan payudara	20%
		G10	Memiliki luka yang terasa gatal	10%
		G11	Terdapat bintil-bintil kemerahan	20%
		G12	Terasa gatal	20%
P07	Herpes Zoster	G01	Muncul bercak berwarna merah disertai dengan bintik-bintik di area lipatan paha dan anus	5%
		G02	Muncul ruam kemerahan dengan bintil berisi cairan bening yang terdapat di area wajah	7,5%
		G03	Ruam kemerahan yang terdapat di area lipatan paha, kulit ketiak, lipatan Payudara	5%
		G04	Pembengkakan kulit di area leher, ketiak, pangkal paha, atau di area getah bening	10%
		G05	Kulit terlihat kemerahan, bengkak, terasa lembek terdapat di area kulit tungkai bawah atau di area wajah lengan atau perut	7,5%
		G09	Terdapat bula yang dapat membuat luka	5%
		G13	Sangat gatal seperti terbakar	15%
		G16	Satu sisi badan muncul lepuhan	15%
		G20	Demam	10%

Tabel 3. 5 (lanjutan)

Kode	Nama Penyakit	Kode	Gejala Penyakit	Bobot
P07	Herpes Zoster	G21	Sakit kepala atau merasa pusing	10%
		G22	Otot tulang belakang terasa nyeri	10%
P08	Furunkel	G04	Pembengkakan kulit di area leher, ketiak, pangkal paha, atau di area getah bening	20%
		G08	Terdapat benjolan	70%
		G12	Terasa gatal	10%
P09	Tinea Versikolor	G02	Muncul ruam kemerahan dengan bintil berisi cairan bening yang terdapat di area wajah	5%
		G03	Ruam kemerahan yang terdapat di area lipatan paha, kulit ketiak, lipatan payudara	15%
		G06	Terdapat bercak lesi berwarna kemerahan atau keputihan	5%
		G12	Terasa gatal	35%
		G15	Terasa gatal saat berkeringat	5%
		G19	Kulit bersisik halus	35%
P10	Tinea Cruris	G01	Muncul bercak berwarna merah disertai dengan bintik-bintik di area lipatanpaha dan anus	25%
		G03	Ruam kemerahan yang terdapat di area lipatan paha, kulit ketiak, lipatan payudara	25%
		G10	Memiliki luka yang terasa gatal	10%
		G12	Terasa gatal	20%
		G15	Terasa gatal saat berkeringat	20%

3.3.6 Data Densitas

Tabel 3. 6 merupakan nilai densitas tiap gejala yang diperoleh dari seorang pakar spesialis kulit. Data ini diambil berdasarkan penelitian (Fauzi, 2021).

Tabel 3. 6 Data Densitas

Kode	Nama Gejala	Pilihan Kriteria	Densitas
G01	Muncul bercak di area lipatan paha dan anus	Bercak berwarna merah muda tanpa bintik-bintik	40
		Bercak berwarna merah muda disertai bintik-bintik	55
		Bercak berwarna merah terang disertai bintik-bintik	70
		Bercak berwarna merah terang disertai bintik-bintik yang terkelupas atau bersisik	82
		Bercak berwarna merah tua atau hitam disertai bintik-bintik yang terkelupas atau bersisik	90
G02	Muncul ruam yang terdapat di area wajah	Ruam bercak berwarna merah menyerupai luka dengan bintil berisi cairan bening	78
		Ruam bercak berwarna kecoklatan dan berkerak dengan bintil berisi cairan bening	85
G03	Ruam kemerahan yang terdapat di area lipatan paha, kulit ketiak, lipatan payudara	Ruam kemerahan dan terdapat plak berwarna merah yang kering dan pecah - pecah	75
		Ruam kemerahan yang disertai bintil-bintil berisi nanah dan memiliki plak berwarna merah berbatas tegas	85

Tabel 3. 6 (lanjutan)

Kode	Nama Gejala	Pilihan Kriteria	Densitas
G04	Pembengkakan kulit di area getah bening	Pembengkakan kemerahan yang besar terasa kasar dan nyeri	74
		Pembengkakan berwarna kemerahan yang besar terasa kasar dan berisi nanah atau darah	88
G05	Lepuhan kulit kemerahan yang terdapat di area kulit tungkai bawah, lengan, perut atau wajah	Lepuhan kulit berwarna merah muda terasa bengkak dan hangat dan terlihat mengkilap	65
		Lepuhan kulit berwarna merah yang bengkak dan meradang terasa nyeri	78
		Lepuhan kulit berwarna merah yang terdapat gelembung berisi cairan atau nanah	85
G06	Terdapat bercak lesi berwarna kemerahan, atau keputihan	Bercak lesi berwarna merah muda	63
		Bercak lesi berwarna merah	78
		Bercak lesi berwarna keputihan	85
G07	Terdapat bercak gatal di area pergelangan tangan, lengan, pergelangan kaki hingga alat kelamin atau anus	Bercak gatal berwarna erah atau lebih gelap dari kulit sekitarnya	65
		Bercak gatal terasa kasar dan bersisik dan tebal	77
		Bercak gatal disertai luka yang terbuka hingga bisa memicu infeksi	85
G08	Terdapat benjolan	Benjolan berwarna merah dan tidak keras	50
		Benjolan berwarna merah meradang dan keras berisi nanah	74

Tabel 3. 6 (lanjutan)

Kode	Nama Gejala	Pilihan Kriteria	Densitas
G08	Terdapat Benjolan	Benjolan berwarna putih seperti tumpukan nanah dan disekitar benjolan berwarna merah	85
G09	Terdapat bula yang dapat membuat luka	Terdapat beberapa bula di bagian tubuh tertentu	65
		Terdapat banyak bula yang berwarna merah seperti biduran yang terasa gatal	85
G10	Memiliki luka yang terasa gatal	Luka terasa mulai gatal	65
		Luka yang terasa panas dan gatal	78
		Luka yang terasa panas, sangat gatal dan bersisik	85
G11	Terdapat bintil-bintil kemerahan	Terdapat beberapa bintil-bintil kecil berwarna merah	60
		Terdapat bintil-bintil dan lepuhan kulit berwarna merah berisi cairan bening	77
		Terdapat bintil bintil dan lepuhan kulit berwarna merah yang meradang berisi cairan bening	85
G12	Terasa gatal	Terasa	60
		Agak Terasa	78
		Sangat Terasa	85
G13	Sangat gatal seperti terbakar	Terasa	60
		Agak Terasa	78
		Sangat Terasa	85
G14	Pada malam hari gatal	Terasa	60
		Agak Terasa	78
		Sangat Terasa	85
G15	Terasa gatal saat berkeringat	Terasa	60
		Agak Terasa	78
		Sangat Terasa	85

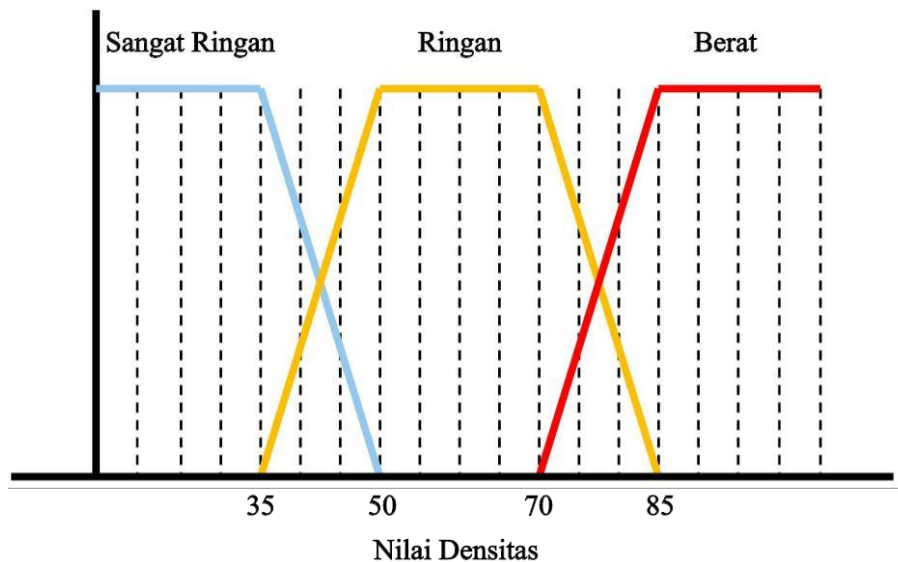
Tabel 3. 6 (lanjutan)

Kode	Nama Gejala	Pilihan Kriteria	Densitas
G16	Satu sisi badan muncul lepuhan	Luka lepuhan berwarna merah yang mulai meradang dan terasa gatal	70
		Luka lepuhan berwarna merah terasa sakit, gatal dan berisi cairan	83
		Luka lepuhan berwarna merah yang berisi cairan dan pecah menjadi kerak	88
G17	Terdapat koreng berwarna kuning kecoklatan disekitar luka akibat dari luka yang iritasi	Ya	85
		Tidak	0
G18	Kulit terasa kering, tebal dan bersisik	Kulit kering	60
		Kulit terasa kering dan bersisik	78
		Kulit terasa kering menebal dan bersisik	85
G19	Kulit bersisik halus	Ya	85
		Tidak	0
G20	Demam	Rendah	35 C - 36 C
		Normal	36,1 C - 37,5 C
		Tinggi	37,6 C - 38 C
G21	Sakit kepala atau merasa pusing	Merasa sakit di satu titik	65
		Seperti berputar	78
		Terasa mengambang atau kepala terasa berat	85
G22	Otot tulang belakang terasa nyeri	Terasa	65
		Agak terasa	78
		Sangat terasa	85
G23	Ruam bintik-bintik di permukaan kulit	Ruam bintik-bintik yang berwarna merah muda	65
		Ruam bintik-bintik berwarna merah terang yang mulai meradang	78
		Ruam bintik-bintik merah dan meradang terasa kasar	88

3.3.7 Data Himpunan Fuzzy

Data ini merupakan grafik presentasi dari tiap-tiap gejala yang telah ditentukan oleh pakar yaitu seorang dokter spesialis kulit. Data ini diambil berdasarkan penelitian (Fauzi, 2021) dimana dalam penelitian ini menggunakan tiga himpunan variabel yaitu Sangat Ringan, Ringan, dan Berat.

Pada Gambar 3.2 sampai dengan Gambar 3.24 merupakan gambar grafik representasi gejala.



Gambar 3. 2 Grafik Representasi [G01] Muncul bercak di area lipatan paha dan anus

Berikut merupakan fungsi keanggotaan berdasarkan Gambar 3. 2.

Fungsi Keanggotaan:

Sangat Ringan: $x \leq 35$, maka x bernilai 1,

$x \geq 50$, maka x bernilai 0,

$35 \leq x \leq 50$ maka $x = \frac{50-x}{15}$

Ringan: $x \leq 35$ atau $x \geq 85$, maka x bernilai 0,

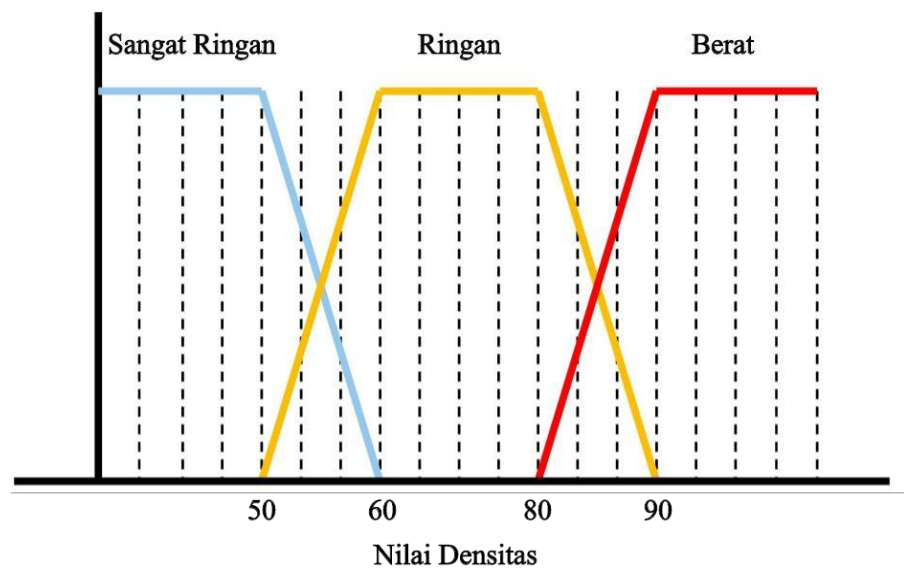
$$35 \leq x \leq 60, \text{ maka } x = \frac{x-35}{25}$$

$$60 \leq x \leq 85, \text{ maka } x = \frac{85-x}{25}$$

Berat: $x \leq 70$, maka x bernilai 0

$$70 \leq x \leq 85, \text{ maka } x = \frac{x-70}{15}$$

$x \geq 85$, maka x bernilai 1



Gambar 3. 3 Grafik Representasi [G02] Muncul

ruam yang terdapat di area wajah

Berikut merupakan fungsi keanggotaan berdasarkan Gambar 3. 3.

Fungsi Keanggotaan:

Sangat Ringan: $x \leq 50$, maka x bernilai 1,

$x \geq 60$, maka x bernilai 0,

$$50 \leq x \leq 60 \text{ maka } x = \frac{60-x}{10}$$

Ringan: $x \leq 50$ atau $x \geq 90$, maka x bernilai 0,

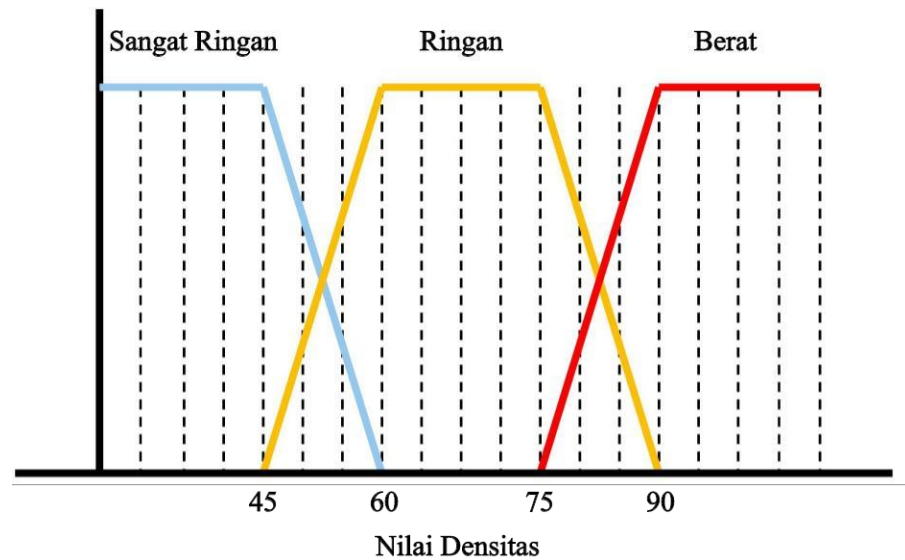
$$50 \leq x \leq 70, \text{ maka } x = \frac{x-50}{20}$$

$$70 \leq x \leq 90, \text{ maka } x = \frac{90-x}{20}$$

Berat: $x \leq 80$, maka x bernilai 0

$$80 \leq x \leq 90, \text{ maka } x = \frac{x-80}{10}$$

$x \geq 90$, maka x bernilai 1



Gambar 3. 4 Grafik Representasi [G05] Lepuhan kulit kemerahan yang terdapat di area kulit tungkai bawah, lengan, perut atau wajah

Berikut merupakan fungsi keanggotaan berdasarkan Gambar 3. 4.

Fungsi Keanggotaan:

Sangat Ringan: $x \leq 45$, maka x bernilai 1,

$x \geq 60$, maka x bernilai 0,

$$45 \leq x \leq 60 \text{ maka } x = \frac{60-x}{15}$$

Ringan: $x \leq 45$ atau $x \geq 90$, maka x bernilai 0,

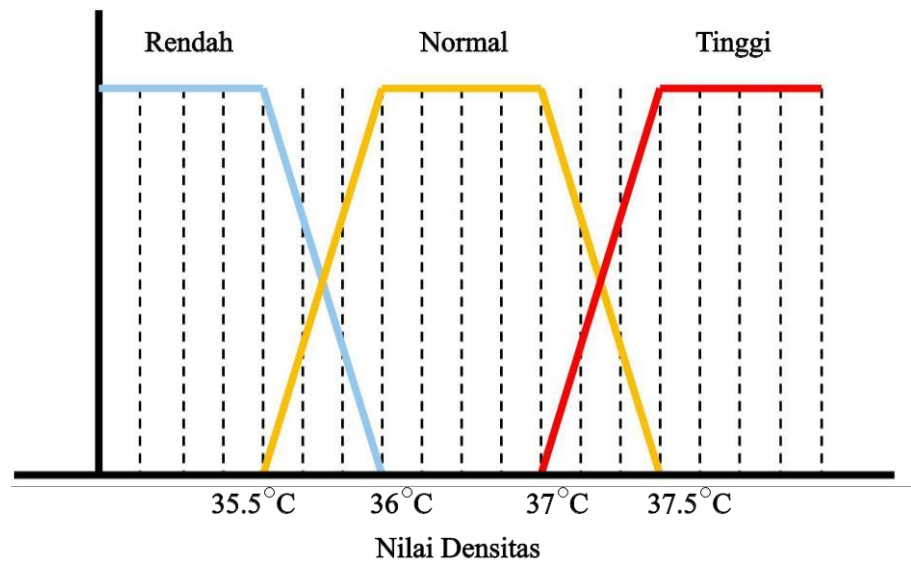
$$45 \leq x \leq 66, \text{ maka } x = \frac{x-45}{21}$$

$$66 \leq x \leq 90, \text{ maka } x = \frac{90-x}{24}$$

Berat: $x \leq 75$, maka x bernilai 0

$$75 \leq x \leq 90, \text{ maka } x = \frac{x-75}{15}$$

$x \geq 90$, maka x bernilai 1



Gambar 3. 5 Grafik Representasi [G20] Demam

Sangat Ringan: $x \leq 35.5$, maka x bernilai 1,

$x \geq 36$, maka x bernilai 0,

$$35.5 \leq x \leq 36 \text{ maka } x = \frac{36-x}{0.5}$$

Ringan: $x \leq 35.5$ atau $x \geq 37.5$, maka x bernilai 0,

$$35.5 \leq x \leq 36, \text{ maka } x = \frac{x-35.5}{0.5}$$

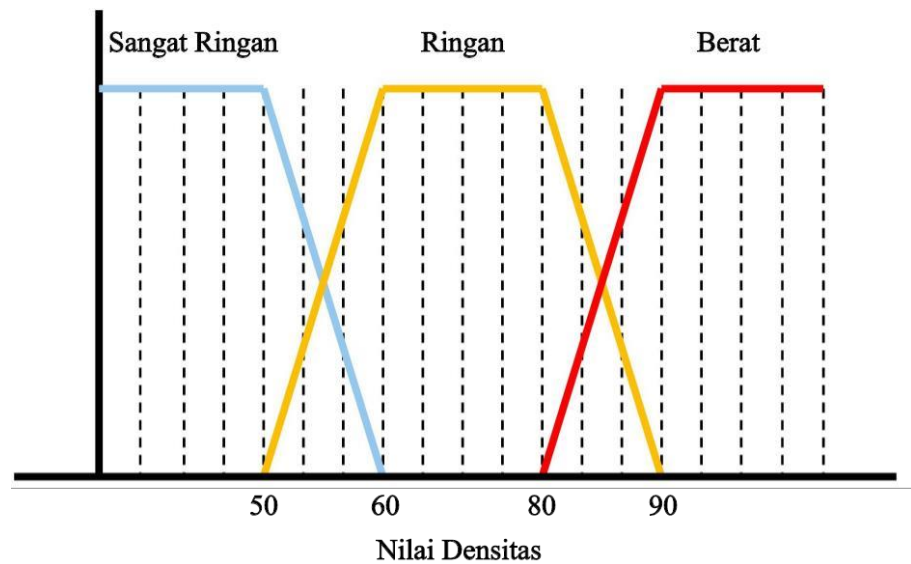
$$36 \leq x \leq 37, \text{ maka } x = 1$$

$$37 \leq x \leq 37.5, \text{ maka } x = \frac{37.5-x}{0.5}$$

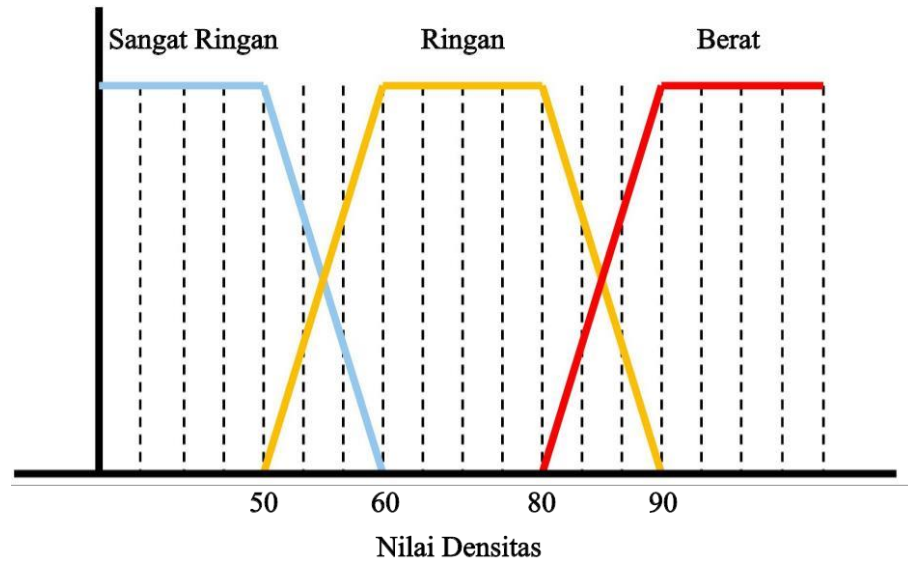
Berat: $x \leq 37$, maka x bernilai 0

$$37 \leq x \leq 37.5, \text{ maka } x = \frac{x-37}{0.5}$$

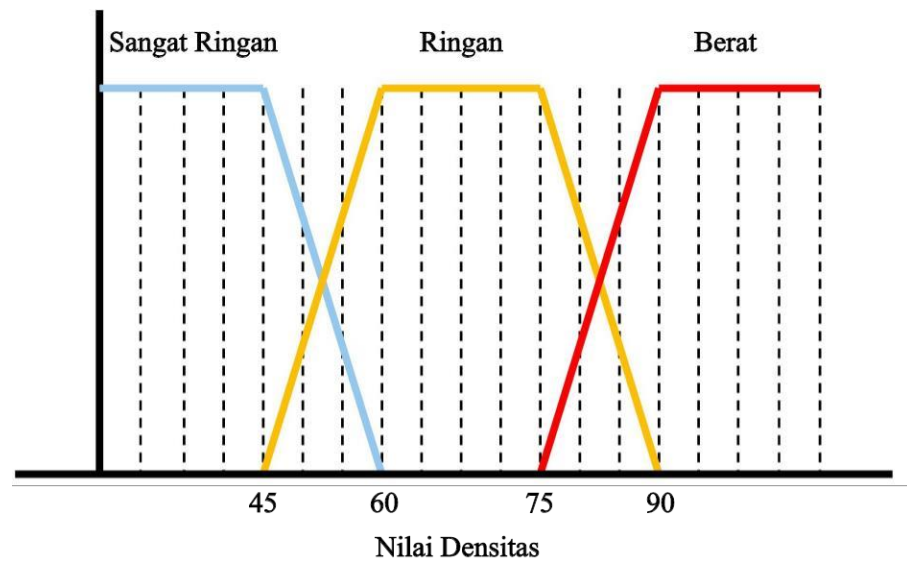
$$x \geq 37.5, \text{ maka } x \text{ bernilai } 1$$



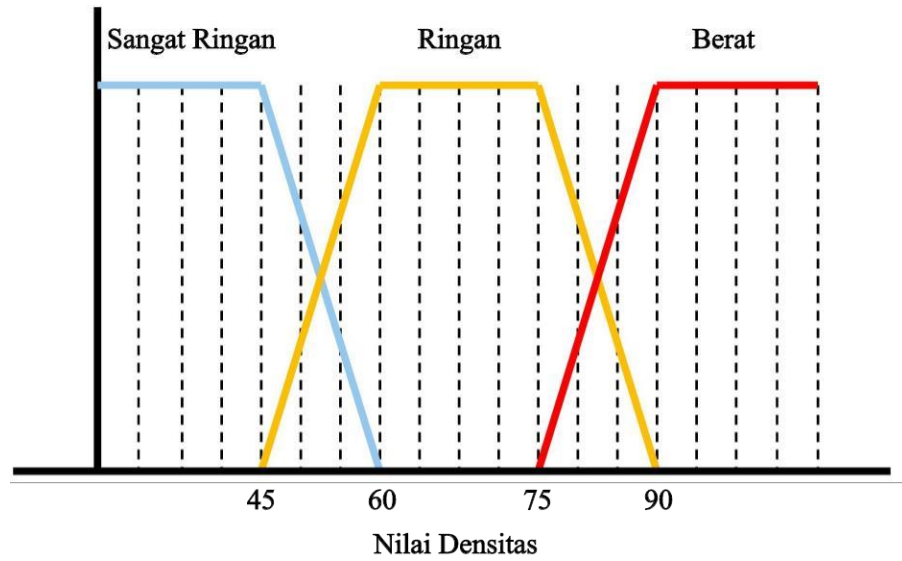
Gambar 3. 6 Grafik Representasi [G03] Ruang kemerahan yang terdapat di area lipatan paha, kulit ketiak, lipatan payudara



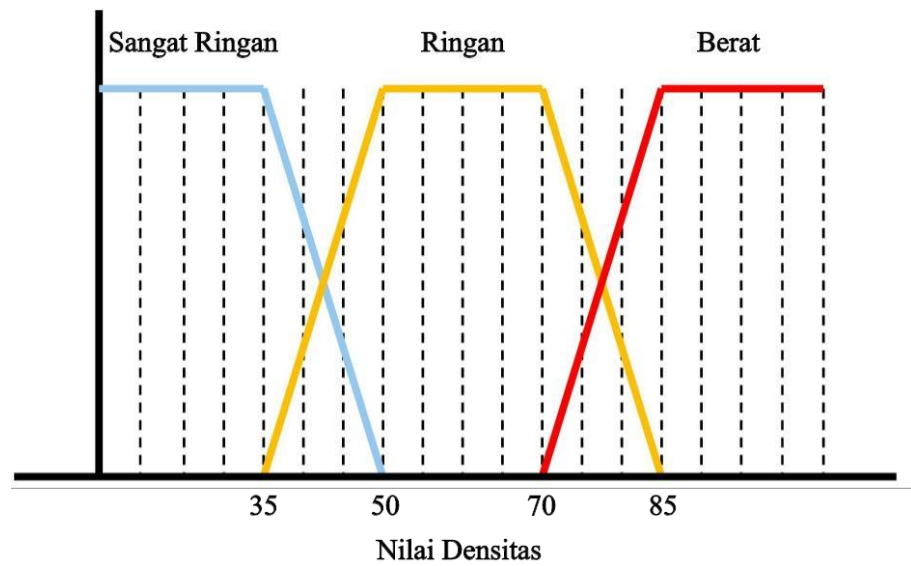
Gambar 3. 7 Grafik Representasi [G04] Pembengkakan kulit di area getah bening



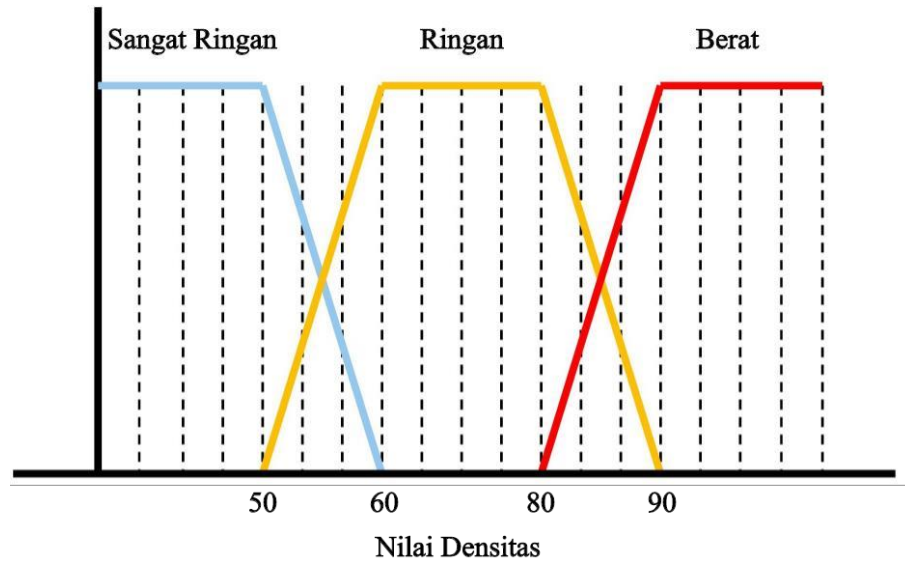
Gambar 3. 8 Grafik Representasi [G06] Terdapat bercak lesi berwarna kemerahan atau keputihan



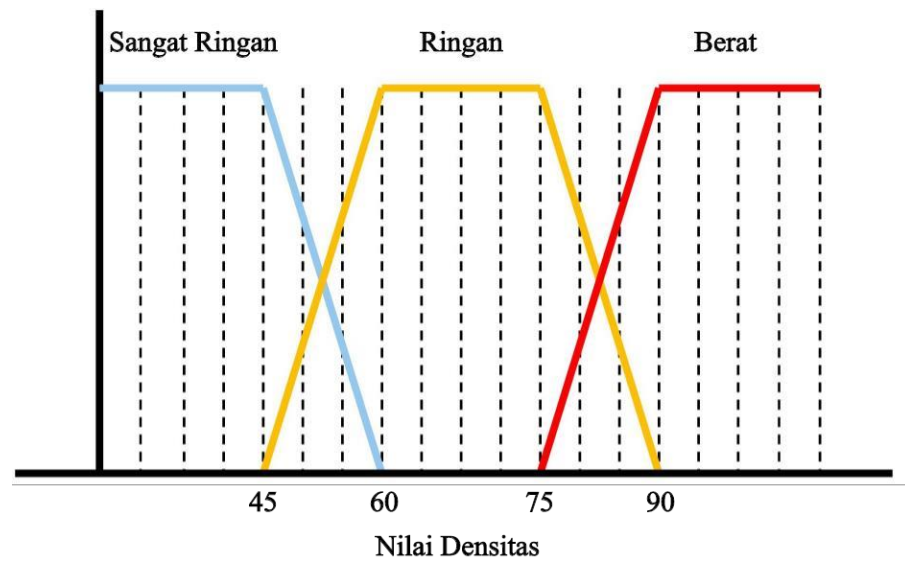
Gambar 3. 9 Grafik Representasi [G07] Terdapat bercak gatal di area pergelangan tangan, lengan, pergelangan kaki hingga alat kelamin atau usus



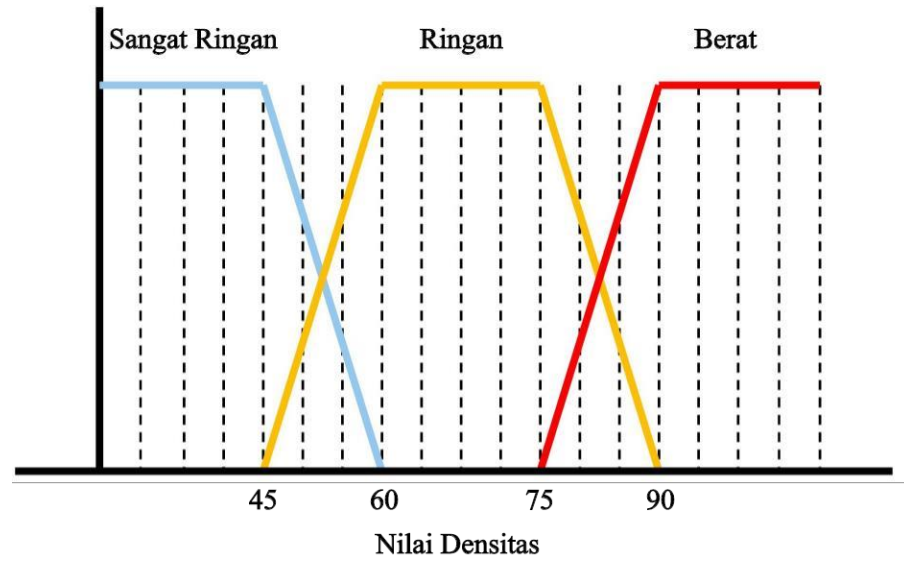
Gambar 3. 10 Grafik Representasi [G08] Terdapat benjolan



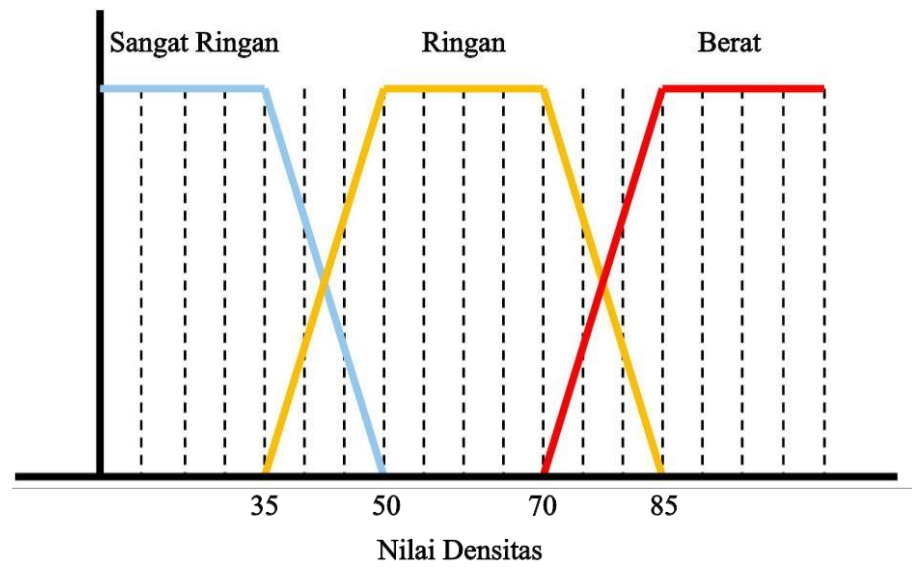
Gambar 3. 11 Grafik Representasi [G09] Terdapat bula yang membuat luka



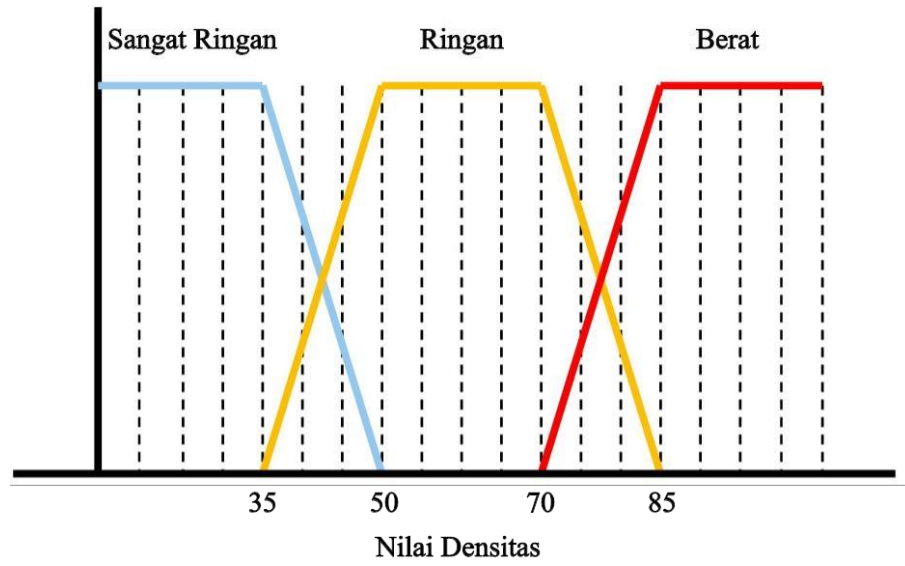
Gambar 3. 12 Grafik Representasi [G10] Memiliki luka yang terasa gatal



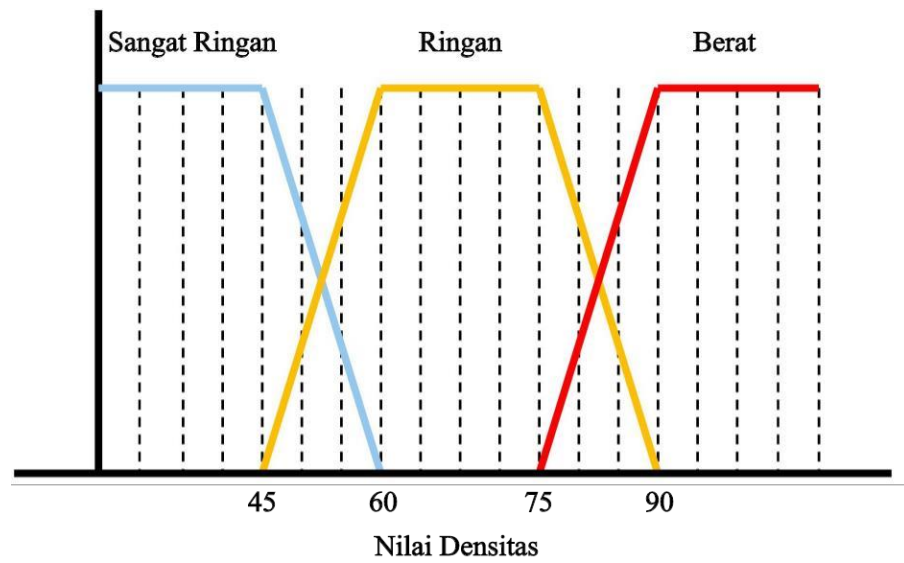
Gambar 3. 13 Grafik Representasi [G11] Terdapat bintil-bintil kemerahan



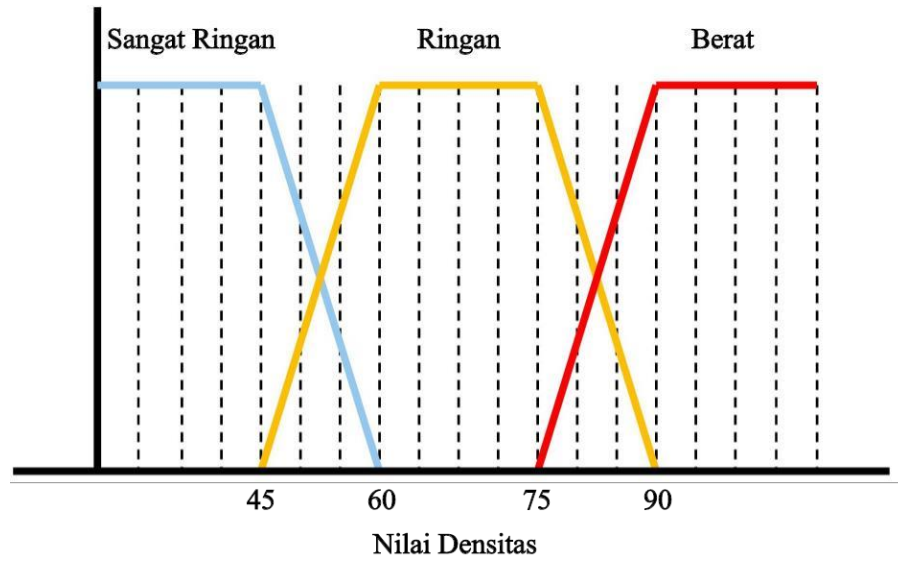
Gambar 3. 14 Grafik Representasi [G12] Terasa gatal



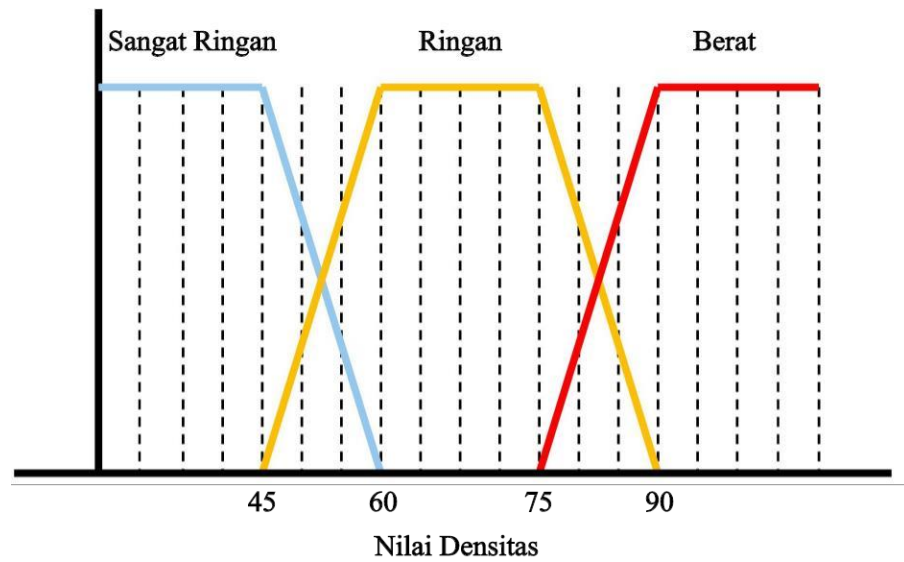
Gambar 3. 15 Grafik Representasi [G13] Sangat gatal seperti terbakar



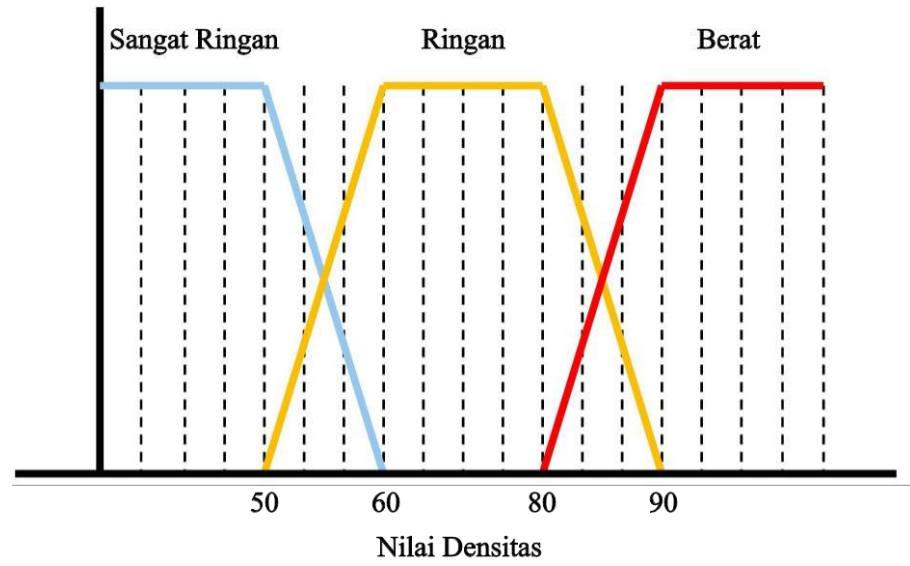
Gambar 3. 16 Grafik Representasi [G14] Pada malam hari gatal



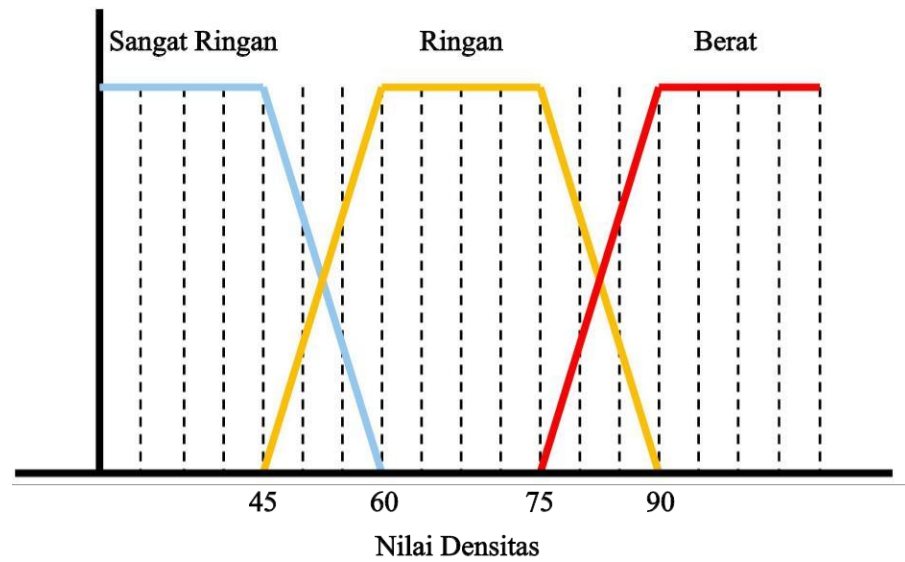
Gambar 3. 17 Grafik Representasi [G15] Terasa gatal saat berkeringat



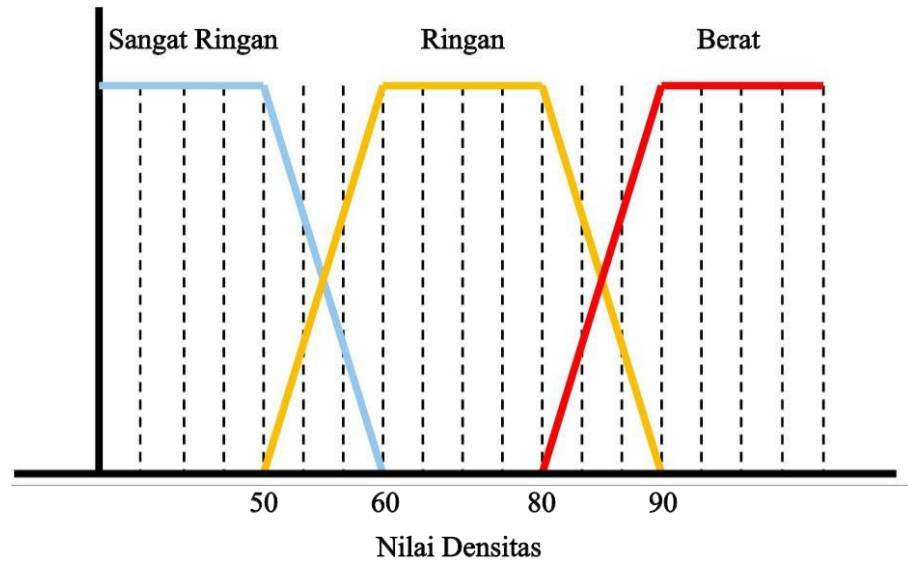
Gambar 3. 18 Grafik Representasi [G16] Satu sisi badan muncul lepuhan



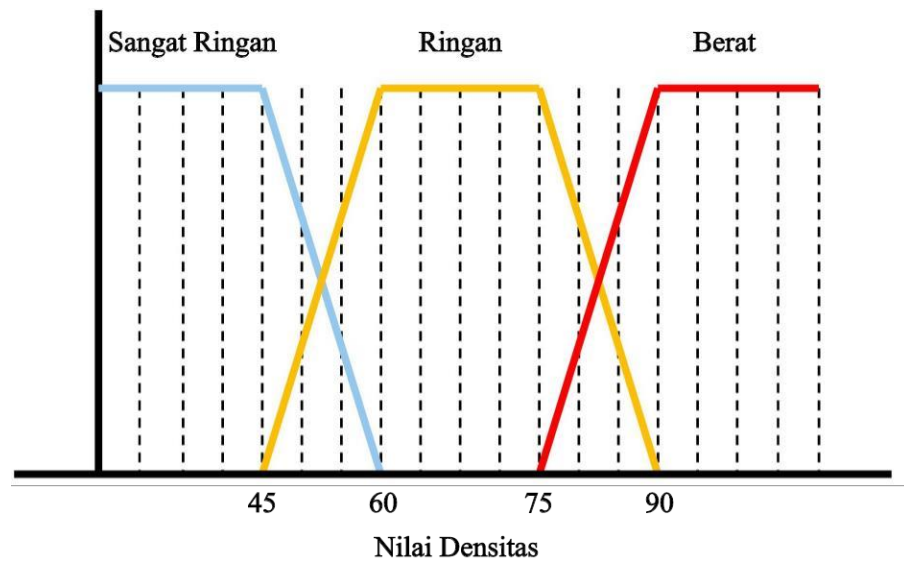
Gambar 3. 19 Grafik Representasi [G17] Terdapat kerak berwarna kuning kecoklatan di sekitar luka



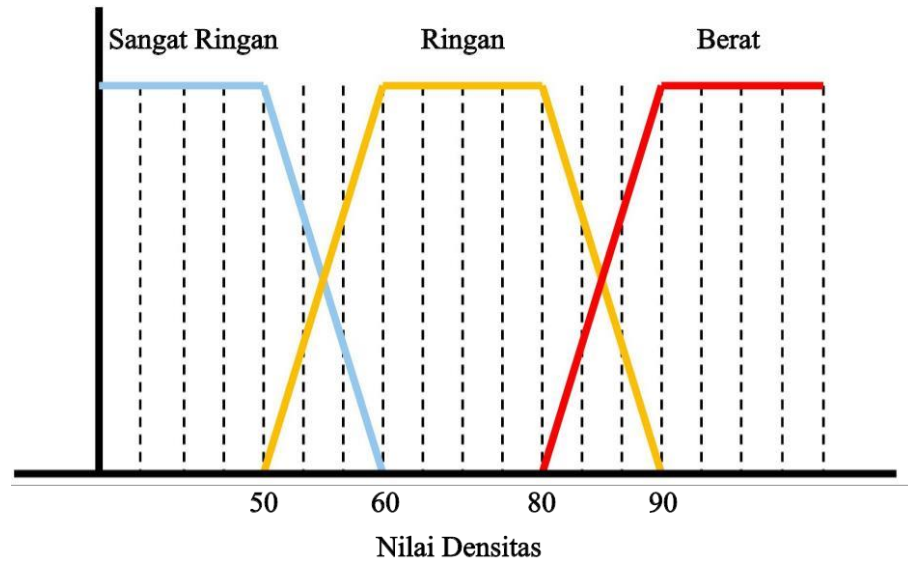
Gambar 3. 20 Grafik Representasi [G18] Kulit terasa kering, tebal dan bersisik



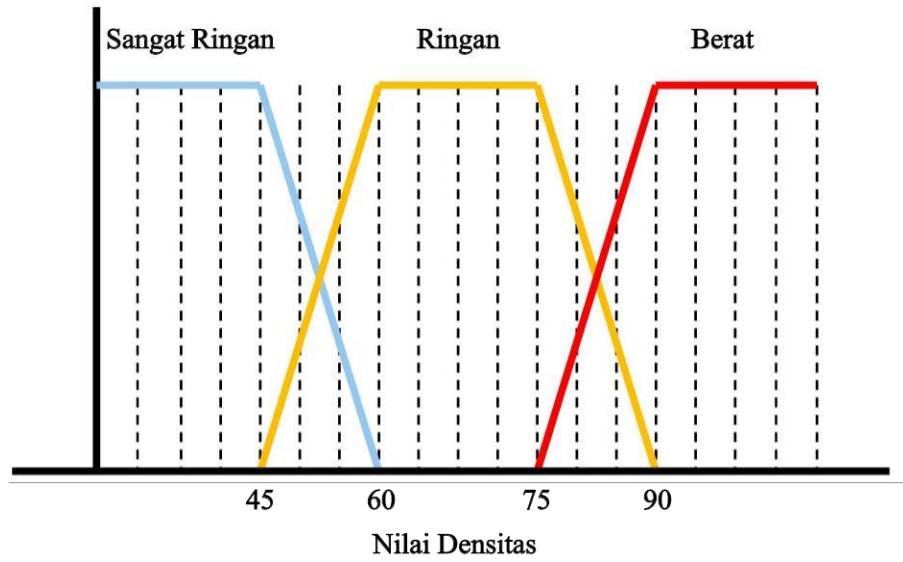
Gambar 3. 21 Grafik Representasi [G19] Bersisik halus



Gambar 3. 22 Grafik Representasi [G21] Sakit kepala atau merasa pusing



Gambar 3. 23 Grafik Representasi [G22] Otot tulang belakang terasa nyeri



Gambar 3. 24 Grafik Representasi [G23] Ruam bintik-bintik di permukaan kulit

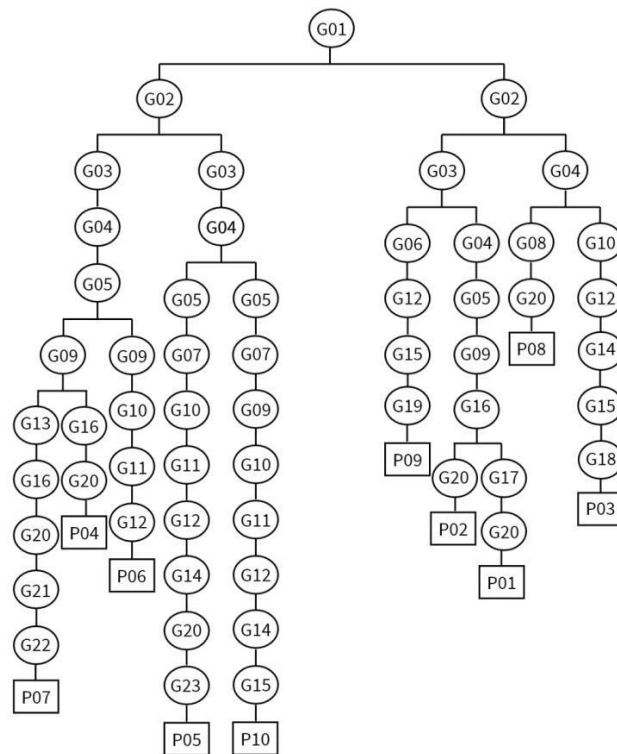
3.4 Analisis Kebutuhan Proses

Dalam pembuatan sistem pakar, diperlukan basis aturan (*rule*) untuk basis pengetahuan sistem pakar. Aturan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3. 7.

Tabel 3. 7 Aturan Sistem Pakar Penyakit Kulit

Rule	AND
1	IF G02 AND G04 AND G17 AND G20 THEN P01
2	IF G02 AND G04 AND G05 AND G09 AND G16 AND G20 THEN P02
3	IF G10 AND G12 AND G14 AND G15 AND G18 THEN P03
4	IF G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 AND G09 AND G16 AND G20 THEN P04
5	IF G01 AND G03 AND G04 AND G07 AND G10 AND G11 AND G12 AND G14 AND G20 AND G24 THEN P05
6	IF G01 AND G02 AND G03 AND G10 AND G11 AND G12 THEN P06
7	IF G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 AND G09 AND G13 AND G16 AND G20 AND G21 AND G23 THEN P07
8	IF G04 AND G08 AND G20 THEN P08
9	IF G02 AND G03 AND G06 AND G12 AND G15 AND G19 THEN P09
10	IF G01 AND G03 AND G10 AND G12 AND G15 THEN P10

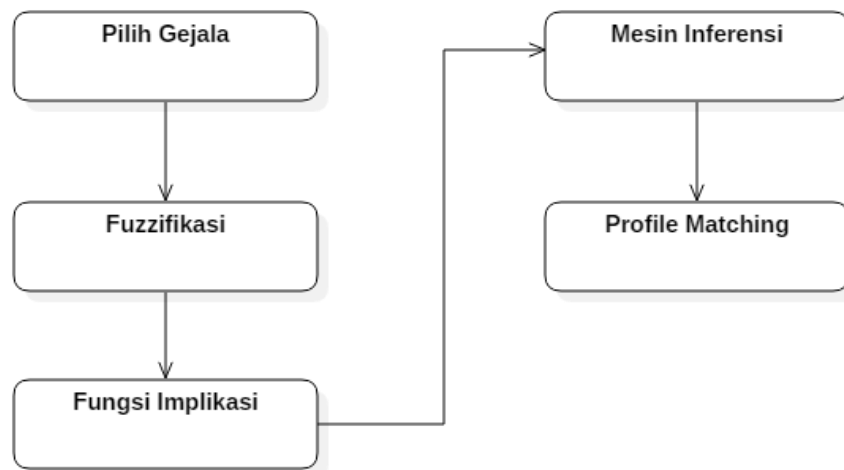
Berdasarkan basis aturan yang ada, menghasilkan sebuah pohon keputusan untuk mengetahui bagaimana sistem dapat bekerja lebih efisien, benar dan baik. Pohon keputusan ini terdiri dari gejala yang ada dan sebuah penghubung sebagai relasi antar gejala yang menciptakan terbentuknya suatu penyakit. Gambar 3.25 merupakan pohon keputusan yang didapat berdasarkan basis aturan.



Gambar 3. 25 Pohon Keputusan Sistem Pakar Penyakit Kulit

3.5 Implementasi Metode *Fuzzy Profile Matching*

Gambar 3. 26 merupakan langkah-langkah dalam implementasi metode *fuzzy profile matching*.



Gambar 3. 26 Implementasi Metode *Fuzzy Profile Matching*

Implementasi *fuzzy profile matching expert system* untuk penyakit kulit ada 5 tahapan, sebagai berikut.

- a. Pilih gejala, pada tahap pertama ini pengguna diminta untuk memilih gejala yang sesuai dengan apa yang dirasakan berdasarkan gejala yang ada pada sistem.
- b. Proses fuzzifikasi, setelah pengguna memilih gejala, sistem akan melakukan fuzzifikasi dan menghasilkan nilai *fuzzy* pada masing-masing gejala yang diinputkan oleh pengguna
- c. Fungsi implikasi, proses ini sistem mengambil fungsi aturan yang dibuat berdasarkan pakar.
- d. Mesin inferensi, dalam tahap ini sistem akan memberikan *output* penyakit berdasarkan basis pengetahuan yang ada.
- e. *Profile Matching*, pada tahap ini dilakukan perhitungan *profile matching* menggunakan nilai *fuzzy* untuk menentukan tingkat keyakinan penyakit.

3.6 Perancangan Sistem

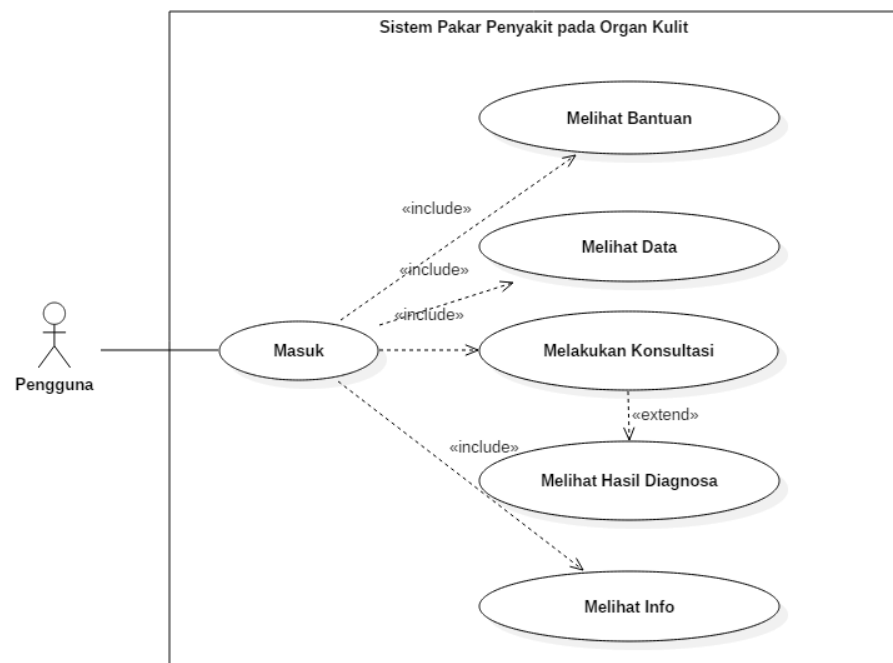
Perancangan sistem merupakan gambaran dari suatu proses sebuah sistem pakar dengan menggunakan pemodelan UML.

3.6.1 Desain Sistem

Desain sistem dibuat untuk memudahkan *developer* dalam menjelaskan penggunaan sistem kepada orang lain sehingga mudah dipahami. Berikut merupakan rancangan tampilan sistem yang diilustrasikan dengan *usecase diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *interface* sistem.

3.6.1.1 Use Case Diagram

Use case diagram pada sistem pakar dapat dilihat pada Gambar 3. 27. Tabel 3. 8 menunjukkan penjelasan serta peran masing-masing aktor.



Gambar 3. 27 Use Case Diagram pada Sistem Pakar Penyakit Kulit

Tabel 3. 8 *Use Case Diagram*

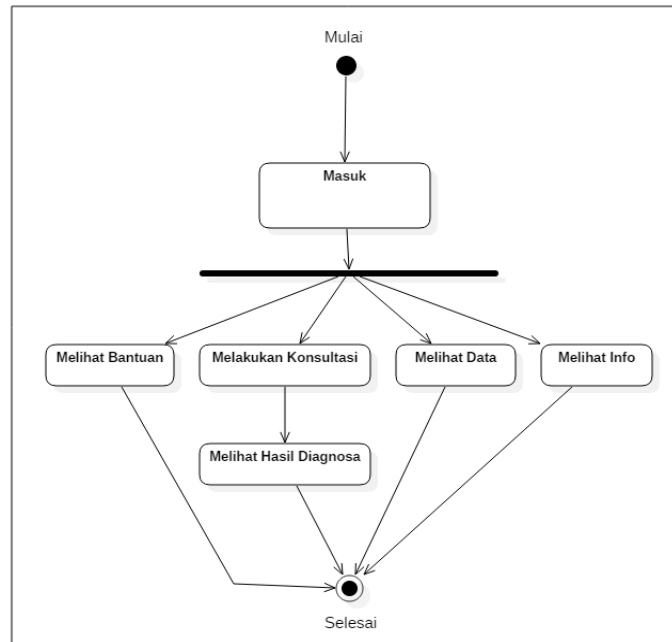
Aktor	Use case	Deskripsi Use case
<i>User</i>	Melihat Bantuan	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk memperlihatkan cara penggunaan sistem pakar kepada pengguna.
	Melihat Data	<i>Use case</i> ini berfungsi menampilkan nama-nama penyakit yang ada pada sistem pakar.

Tabel 3. 8 (lanjutan)

<i>User</i>	Melakukan Konsultasi	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk mendiagnosis penyakit kulit.
	Melihat Hasil Diagnosis	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk menampilkan hasil diagnosis penyakit ginjal.
	Melihat Info	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk menampilkan info tentang sistem pakar kepada pengguna.

3.6.1.2 Activity Diagram

Activity diagram pada sistem pakar ini dapat dilihat pada Gambar 3.28.



Gambar 3. 28 Activity Diagram

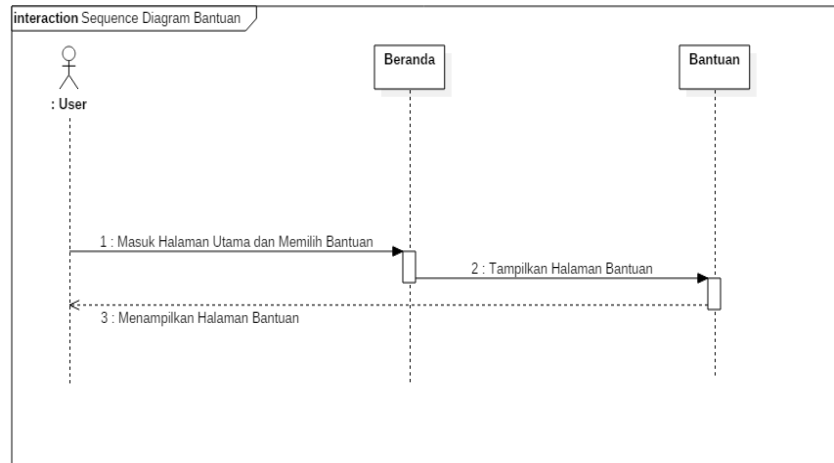
Berdasarkan Gambar 3. 28, bisa dilihat bahwa pengguna yang ingin berkonsultasi dapat memasuki sistem dan memilih gejala yang ada pada sistem pakar. Lalu pasien akan mendapatkan hasil diagnosis berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna. Ketika pasien ingin melakukan diagnosis ulang, cukup dengan mengklik ulang pada bagian konsultasi.

3.6.1.3 Sequence Diagram

1. Sequence Diagram Bantuan

Pada *sequence diagram* bantuan, pengguna memilih fitur bantuan yang terdapat pada beranda ketika memasuki sistem. Setelah pengguna mengklik fitur bantuan, sistem akan menampilkan halaman bantuan yang berisi tentang

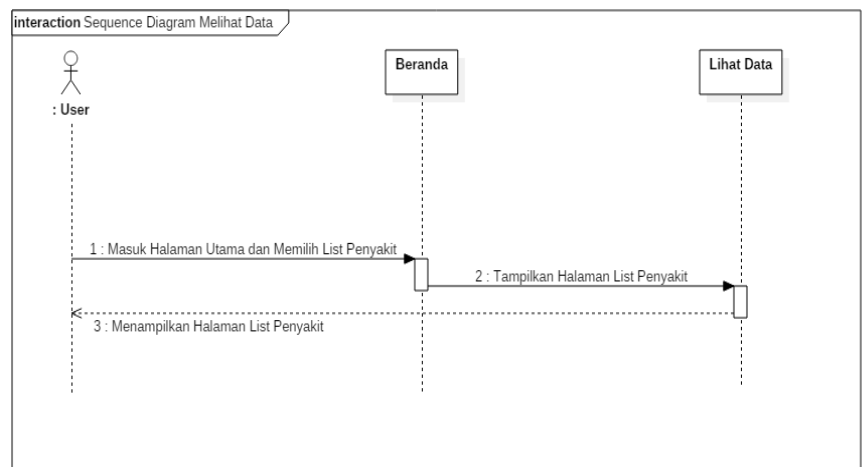
penjelasan penggunaan sistem kepada pengguna. *Sequence diagram* bantuan dapat dilihat pada Gambar 3. 29.



Gambar 3. 29 *Sequence Diagram* Bantuan

2. *Sequence Diagram* Melihat Data

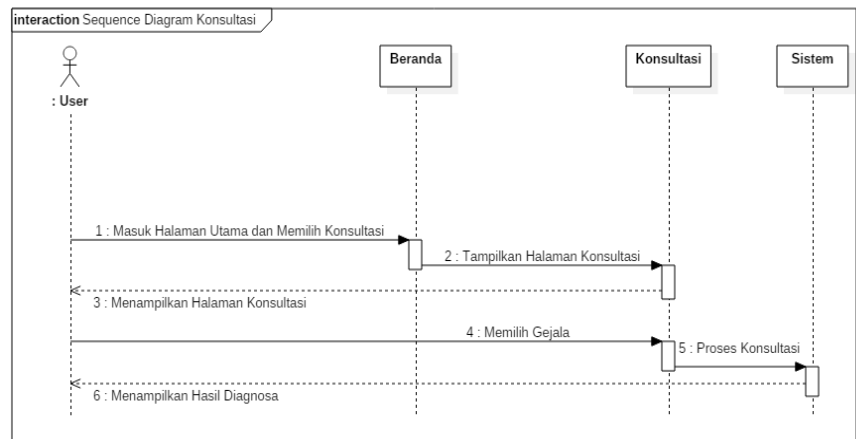
Pada *sequence diagram* melihat data dimulai dari pengguna masuk halaman beranda dan memilih fitur lihat data, lalu sistem akan menampilkan data-data penyakit yang ada pada sistem pakar. Gambar *sequence diagram* melihat data bisa dilihat pada Gambar 3. 30.



Gambar 3. 30 *Sequence Diagram* Melihat Data

3. *Sequence Diagram* Konsultasi

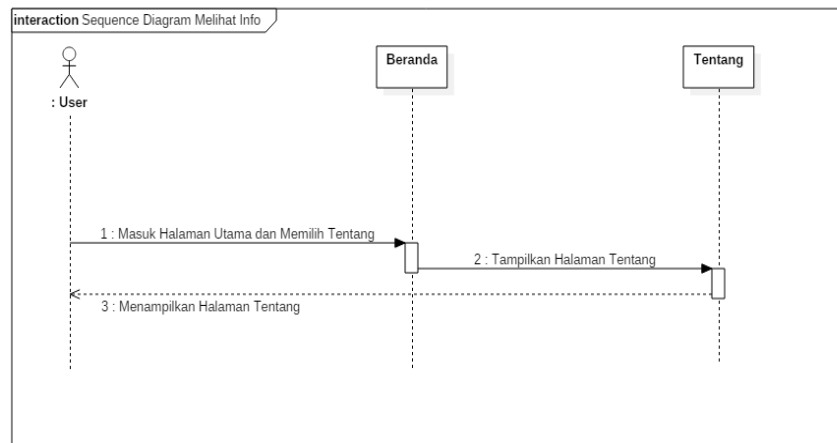
Sequence diagram konsultasi dimulai dari pengguna masuk ke beranda dan memilih fitur konsultasi, lalu sistem akan menampilkan halaman konsultasi yang dapat digunakan untuk berkonsultasi tentang masalah penyakit dengan memilih gejala-gejala yang ada di sistem. Kemudian sistem akan mendiagnosis berdasarkan pilihan yang diberikan dan menampilkan hasil diagnosis. Gambar *sequence diagram* hasil diagnosis bisa dilihat pada Gambar 3. 31.



Gambar 3. 31 *Sequence Diagram* Konsultasi

4. *Sequence Diagram* Melihat Info

Pada *sequence diagram* melihat info dimulai dari masuk ke halaman beranda dan memilih fitur tentang, lalu sistem akan menampilkan halaman tentang berisi info yang berkaitan dengan sistem pakar. *Sequence diagram* melihat info dapat dilihat pada Gambar 3. 32.



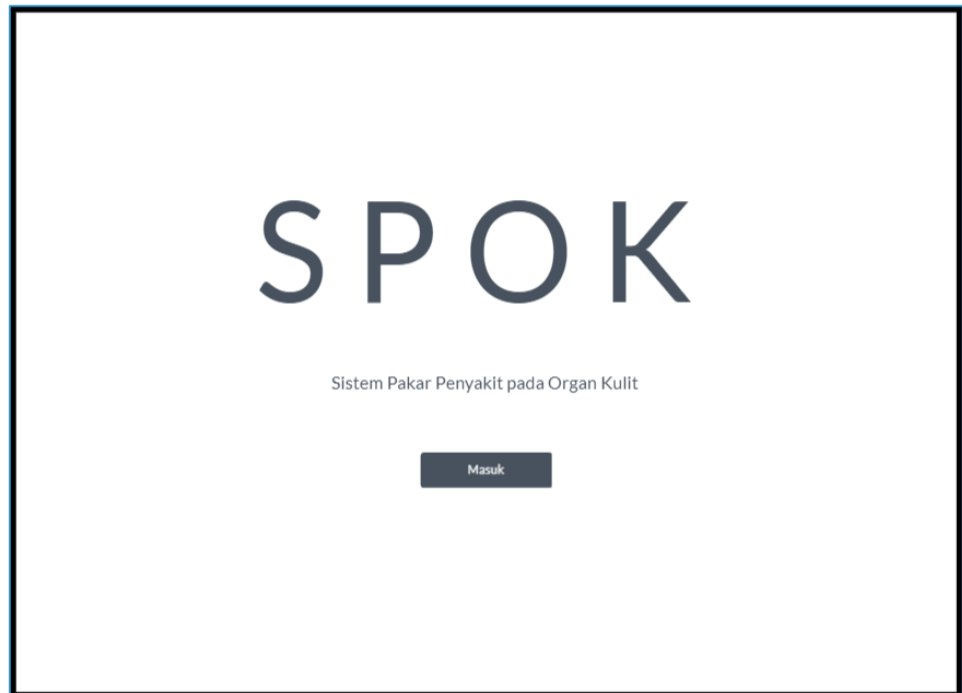
Gambar 3. 32 *Sequence Diagram Melihat Info*

3.6.2 Desain *Interface*

Desain *interface* ini merupakan model awal yang dijadikan sebagai dasar dalam pembuatan *interface* sistem pakar dan dibuat menggunakan Marvel. Berikut merupakan rancangan *interface* sistem pakar, yaitu:

3.6.2.1 Rancangan Tampilan Halaman Masuk

Gambar 3. 33 merupakan rancangan halaman masuk pada sistem pakar penyakit pada organ kulit. Pengguna hanya mengklik tombol masuk untuk memulai penggunaan sistem.



Gambar 3. 33 Rancangan Tampilan Halaman Masuk

3.6.2.2 Rancangan Tampilan Halaman Utama

Gambar 3. 34 merupakan rancangan halaman awal ketika pengguna masuk ke dalam sistem. Ketika pengguna memasuki beranda, terdapat beberapa fitur seperti fitur list penyakit, fitur konsultasi, fitur tentang, dan fitur bantuan.



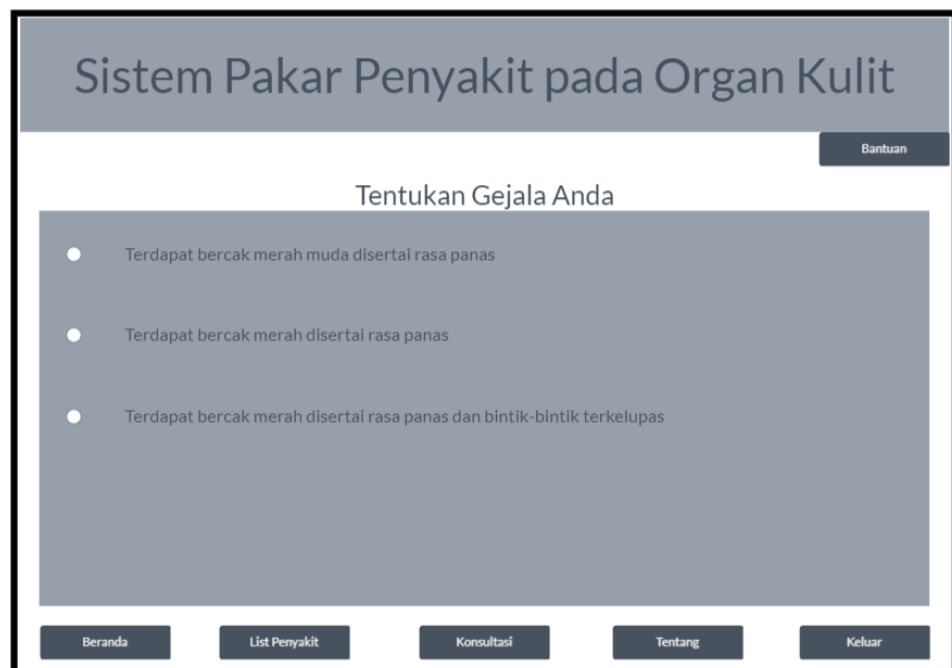
Gambar 3. 34 Rancangan Tampilan Halaman Utama

3.6.2.3 Rancangan Tampilan Halaman Konsultasi

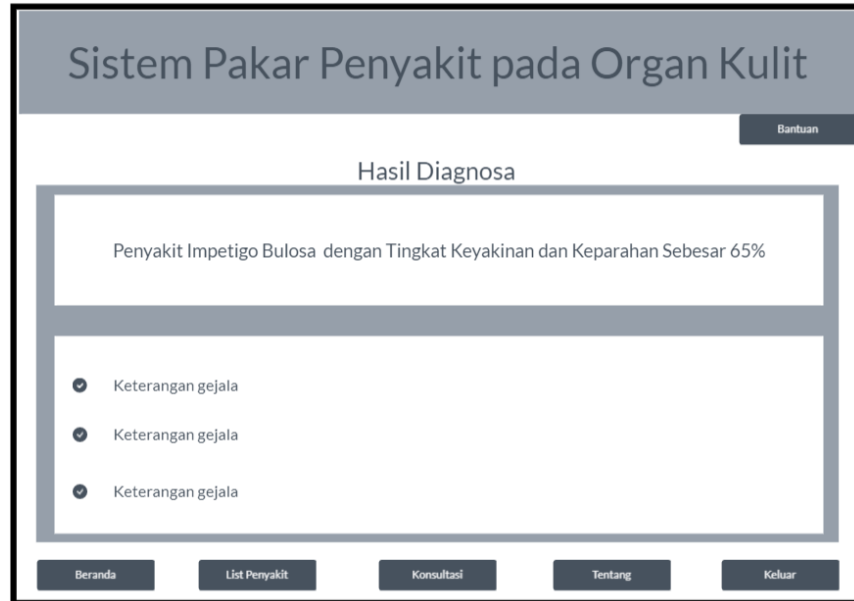
Gambar 3. 35, Gambar 3. 36, dan Gambar 3. 37 merupakan rancangan halaman tampilan konsultasi yang menggambarkan proses konsultasi pada sistem. Pengguna akan diberikan beberapa pertanyaan berupa gejala-gejala yang ada pada sistem pakar, lalu memilih tingkat keparahan gejala tersebut. Setelah selesai memilih, sistem akan memproses dan menampilkan hasil diagnosis penyakit yang dialami oleh pasien atau pengguna.



Gambar 3. 35 Rancangan Tampilan Halaman Konsultasi



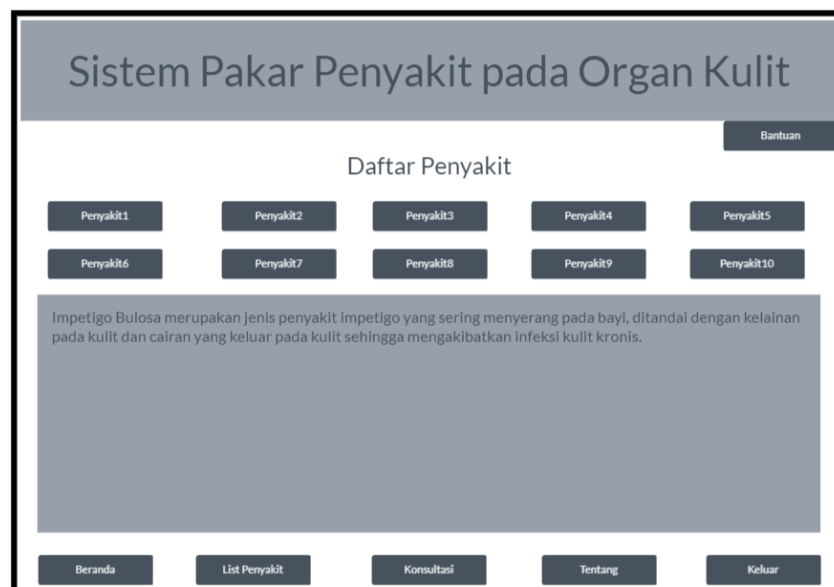
Gambar 3. 36 Rancangan Tampilan Halaman Konsultasi



Gambar 3. 37 Rancangan Halaman Tampilan Konsultasi

3.6.2.4 Rancangan Tampilan Halaman List Penyakit

Gambar 3. 38 merupakan rancangan tampilan halaman list penyakit yang menunjukkan data-data penyakit yang ada pada sistem pakar serta definisi dari masing-masing penyakit.



Gambar 3. 38 Rancangan Tampilan Halaman List Penyakit

3.6.2.5 Rancangan Tampilan Halaman Bantuan

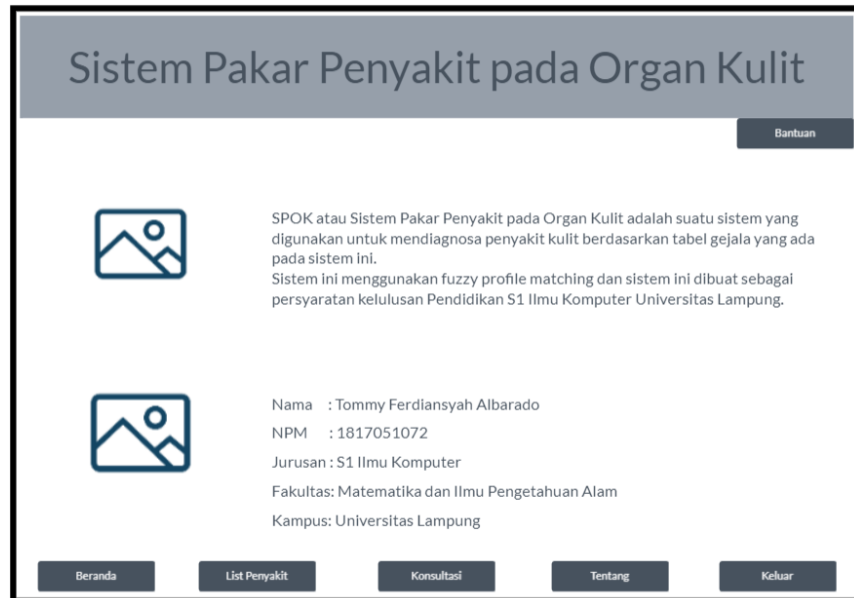
Gambar 3. 39 merupakan rancangan tampilan halaman bantuan pada sistem pakar, yang ditujukan untuk membantu pengguna memahami penggunaan sistem serta langkah-langkahnya.



Gambar 3. 39 Rancangan Tampilan Halaman Bantuan

3.6.2.6 Rancangan Tampilan Halaman Tentang

Gambar 3. 40 merupakan rancangan tampilan halaman tentang. Pada halaman ini dijelaskan tentang sistem pakar dan pengembang sistem pakar tersebut.



Gambar 3. 40 Rancangan Tampilan Halaman Tentang

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan perancangan sistem yang telah dibuat, hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 5.1.1 Pengembangan basis pengetahuan pada sistem pakar penyakit kulit sudah berhasil dengan menggunakan data dan aturan yang bersumber dari seorang pakar penyakit kulit. Data tersebut melibatkan 10 penyakit dan 23 gejala yang berkaitan dengan penyakit kulit.
- 5.1.2 Pengembangan sistem pakar dengan menerapkan *fuzzy profile matching* sudah berhasil. Metode ini dapat digunakan dalam membantu kasus lain yang melibatkan perhitungan *fuzzy* dan *profile matching* serta lebih mudah dipahami dibandingkan metode *fuzzy* yang lain.
- 5.1.3 Berdasarkan hasil akurasi sistem menunjukkan 88% bernilai benar. nilai akurasi yang didapat, metode *fuzzy profile matching* layak dipertimbangkan untuk perbandingan atau menentukan hasil berdasarkan data-data keanggotaan yang memiliki bobot.

5.2 Saran

Dari simpulan tersebut, menunjukkan bahwa dapat dibuat saran-saran yang akan membantu dalam mengembangkan sistem pakar penyakit kulit lebih lanjut, yaitu:

- 5.2.1 Sistem ini masih jauh dari kata sempurna karena pengetahuan yang ada pada sistem masih terbatas sehingga diharapkan ke depannya dapat menghasilkan nilai yang lebih akurat dengan mengubah faktor utama dan pendukung gejala pada penyakit dengan mengumpulkan informasi dari beberapa pakar.
- 5.2.2 Menambahkan data penyakit dan gejala yang dapat membantu sistem untuk ke depannya. Penyakit-penyakit baru akan bermunculan cepat atau lambat sehingga memanfaatkan data yang ada sebagai pengetahuan sistem pakar penyakit kulit ini akan membantu menangani masalah di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akyeramfo-Sam, S., Addo Philip, A., Yeboah, D., Nartey, N. C., & Kofi Nti, I. (2019). A Web-Based Skin Disease Diagnosis Using Convolutional Neural Networks. *International Journal of Information Technology and Computer Science*, 11(11), 54–60. <https://doi.org/10.5815/ijitcs.2019.11.06>
- Aniago, D. P. C., Sumijan, S., & Santony, J. (2020). Akurasi dalam Mendeteksi Penyakit Kulit Menular menggunakan gabungan Metode Forward Chaining dengan Certainty Factor. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 2(2), 200–210. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v2i2.145>
- Arif, M. A., & Nugraha, A. R. (2018). *Sistem Pakar Penyakit Bayi Di Bawah Umur Lima Tahun*. 02(01).
- Armayanti, I. R. A. (2021). *Perbandingan kelembapan kulit pada penderita kandidiasis kutis dan yang tidak menderita*.
- Cucus, A., & Marzuki. (2018). Implementasi Algoritma Profile Matching Untuk Diagnosis Rabies Pada Anjing. *Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika*, 9(1), 1–6.
- Dirga, A., Rahman, I. W., & Yunasdy, M. (2021). *Uji Daya Hambat Daun Ketepeng Cina terhadap Pertumbuhan Malassezia furfur Penyebab Tinea versicolor*. 3, 96–99.
- Dr. Suyanto, S.T., M. S. (2021). *Artificial Intelligence* (3rd ed.). Informatika.
- Edwar, R. R. (2018). *Karakteristik Penderita Pityriasis Versicolordirs Universitas Sumatera Utara Tahun 2017*.
- Fauzi, M. B. (2021). *Implementasi Fuzzy Expert System Pada Penyakit Kulit Menggunakan Matlab*.
- Findawati, Y., & Afrina, A. I. (2018). Expert system diagnose disease dermatitis using web based certainty factor. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 403(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/403/1/012068>
- Furlan, F. (2016). “ *UPAYA PENURUNAN NYERI PADA PASIEN SELULITIS DI RSOP Dr . SOEHARSO SURAKARTA .* ”
- Hidayati, A. N., Damayanti, Sari, M., Alinda, M. D., Reza, N. R., Anggraeni, S., & Widia, Y. (2019). *Infeksi Bakteri di Kulit*.
- Jeddi, F. R., Arabfard, M., Arabkermany, Z., & Gilasi, H. (2016). The diagnostic value of skin disease diagnosis expert system. *Acta Informatica Medica*, 24(1), 30–33. <https://doi.org/10.5455/aim.2016.24.30-33>
- Marga, M. P. (2020). Pengaruh Personal Hygiene Terhadap Kejadian Penyakit

- Skabies. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(2), 773–778.
<https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i2.402>
- MZ, A. R., Wijaya, I. G. P. S., & Bimantoro, F. (2020). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit pada Manusia dengan Metode Dempster Shafer. *Journal of Computer Science and Informatics Engineering (J-Cosine)*, 4(2), 129–138.
<https://doi.org/10.29303/jcosine.v4i2.285>
- Nasyuha, A. H., Iswan, M., & Angin, P. (2020). *Implementasi Dempster Shafer Dalam Diagnosis Penyakit Impetigo Pada Balita*. 4, 700–706.
<https://doi.org/10.30865/mib.v4i3.1901>
- Permatasari, S. D. (2019). *Perancangan sistem pakar diagnosis jenis kulit wajah wanita dalam memilih kosmetik*. http://repository.unpas.ac.id/47493/1/SriDevnyPermatasari_153040013_TeknikInformatika.pdf
- Prahasti, P., & Sari, V. N. (2019). Sistem Pakar Mengentaskan Permasalahan Kenakalan Siswa Pada Sman 1 Selama Menggunakan Metode Foward Chaining. *Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu ...*, 4(2), 676–687.
<http://jurnal.una.ac.id/index.php/semnasmudi/article/view/864>
- Pranata, F. S., Jufriadif Na'am, & Sumijan. (2019). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Jamur pada Manusia Menggunakan Input Suara Berbasis Android. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 3(3), 435–442.
<https://doi.org/10.29207/resti.v3i3.1187>
- Rahman, S. A., & Sumijan. (2021). *Sistem Pakar Menggunakan Metode Case Based Reasoning dalam Akurasi Penyakit Disebabkan oleh Bakteri Staphylococcus Aureus*. 3, 7–10. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v3i1.94>
- Riandari, F. (2017). Sistem Pakar Mendiagnosis Penyakit Kulit Wajah. *Jurnal Mantik Penusa*, 1(2), 85–89.
- Rismanto, R., Yunhasnawa, Y., & Mauliwidya, M. (2019). Pengembangan Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Dan Robotika*, 1(1), 18–24.
<https://doi.org/10.33005/jifti.v1i1.8>
- Romli, I., Romansyah, E., & Permana, A. (2020). Implementasi Sistem Pakar menggunakan Metode Certainty factor Untuk Mendiagnosis Penyakit Herpes Zoster. *Jurnal JTIC (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 4(2), 110. <https://doi.org/10.35870/jtik.v4i2.158>
- Safi'i, M., & Haryanto, H. (2017). *Sistem Pakar Berbasis Logika Fuzzy Untuk Deteksi Level Penyakit Scabies Fuzzy Based Expert System For Detection Of Scabies*. 10(2), 186–196.
- Santi, I. H., & Septiawan, A. I. (2018). Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Dalam Mendiagnosis Penyakit Kulit. *Antivirus : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 12(1), 1–12. <https://doi.org/10.35457/antivirus.v12i1.438>
- Septiani, M., & Kuryanti, S. J. (2018). Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Saluran Pernapasan pada Anak. *Publikasi Jurnal & Penelitian Teknik*

Informatika, 2(2), 23–27.

<https://jurnal.polgan.ac.id/index.php/sinkron/article/download/99/62/>

- Sihotang, H. T., Panggabean, E., & Zebua, H. (2018). *Sistem Pakar Mendiagnosis Penyakit Herpes Zoster*. 3(1).
- Srisantyorini, T., & Cahyaningsih, N. F. (2019). Analisis Kejadian Penyakit Kulit pada Pemulung di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Kelurahan Sumur Batu Kecamatan Bantar Gebang Kota Bekasi. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 15(2), 135. <https://doi.org/10.24853/jkk.15.2.135-147>
- Suhartanto, S. R., Dewi, C., & Muflikhah, L. (2017). Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation untuk Mendiagnosis Penyakit Kulit pada Anak. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(7), 555–562.
- Tasya, V., & Guardiola, A. (2015). *Analisis Penyebab dan Edukasi Dokter Pada Penyakit Neurodermatitis Sirkumskripta*.
- Verdian, A., & Wantoro, A. (2019a). Komparasi Metode Profile Matching Dengan Fuzzy Profile Matching Pada Pemilihan Wakil Kepala Sekolah. *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, 13(2), 97. <https://doi.org/10.33998/mediasisfo.2019.13.2.652>
- Verdian, A., & Wantoro, A. (2019b). *Komparasi Metode Profile Matching Dengan Fuzzy Profile Matching Pada Pemilihan Wakil Kepala Sekolah*. 13(2).
- Wantoro, A., Syarif, A., Muludi, K., Berawi, K. N., Lampung, U., Indonesia, U. T., & Matching, P. (2020). *PENERAPAN LOGIKA FUZZY DAN PROFILE MATCHING PADA*.
- Widaningsih, S. (2017). *Analisis Perbandingan Metode Fuzzy Tsukamoto , Mamdani dan Sugeno dalam Pengambilan Keputusan Penentuan Jumlah Distribusi Raskin di Bulog Sub . Divisi Regional (Divre) Cianjur*. 11(1), 51–65.
- Zuhdan, E., Kabulrachman, & Hadisaputro, S. (2017). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Kusta Pasca Kemoprofilaksis (Studi pada Kontak Penderita Kusta di Kabupaten Sampang)*. 2(2).