

**PENERAPAN METODE *FUZZY SUGENO* DALAM  
MENDIAGNOSA PENYAKIT PARU-PARU**

(Studi kasus: Klinik Pratama Yonarmed 2/105)

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**CAHYA AFRIWANA NASUTION**

**17.816.0105**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2022**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

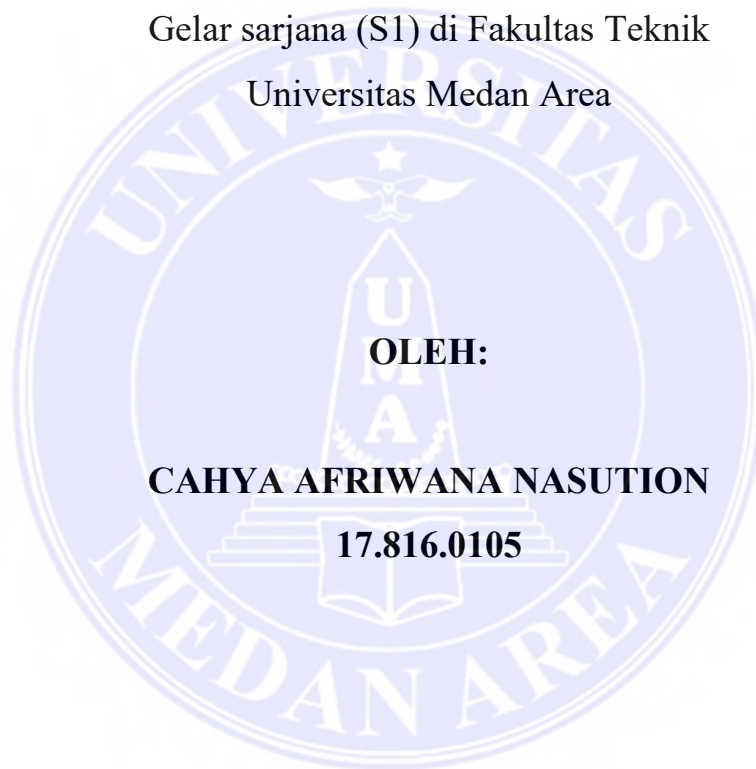
Document Accepted <sup>i</sup> 26/12/22

Access From (repository.uma.ac.id)26/12/22

**PENERAPAN METODE *FUZZY SUGENO* DALAM  
MENDIAGNOSA PENYAKIT PARU-PARU**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar sarjana (S1) di Fakultas Teknik  
Universitas Medan Area



**OLEH:**

**CAHYA AFRIWANA NASUTION**

**17.816.0105**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted <sup>ii</sup> 26/12/22

Access From (repository.uma.ac.id)26/12/22

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penerapan Metode *Fuzzy Sugeno* Dala Mendiagnosa Penyakit  
Paru-Paru


Nama : Cahya Afriwana Nasution


NPM : 178160105

Fakultas : Teknik

Prodi : Teknik Informatika

Disetujui Oleh  
Komisi Pembimbing

  
Susilawati, S.Kom, M.Kom  
Pembimbing I

  
Fitria, S.Kom, M.Kom  
Pembimbing II

Mengetahui

  
Dr. Bahriyah Syah, S.kom, M.kom  
Dekan Fakultas Teknik

  
Rizki Muliono, S.Kom, M.Kom  
Ka. Prodi Teknik Informatika

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi ini adalah hasil penelitian, ide dan presentasi asli saya sendiri. Saya tidak mencantumkan tanpa pengakuan bahan-bahan yang pernah diterbitkan atau ditulis oleh orang lain sebelumnya, atau sebagai bahan yang telah diajukan untuk memperoleh gelar atau diplomat di Universitas Medan Area atau perguruan tinggi lainnya.

Apabila dikemudian hari ditemukan kejanggalan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademi sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku di Universitas Medan Area.

Demikian pernyataan ini saya buat.



Medan, 16./November/2022

Yang membuat pernyataan



Cahaya Afriwana Nasution

178160105



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS  
AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sevitass akademika Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cahya Afriwana Nasution  
NPM : 178160105  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, setuju untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Eksklusve Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PENERAPAN METODE FUZZY SUGENO DALAM  
MENDIAGNOSA PENYAKIT PARU-PARU**

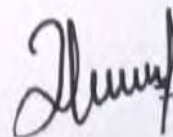
Dengan Hak Bebas Royalti yang bersifat Non-eksklusif ini, Universitas Medan Area berhak menyimpan, mentranfer media/format mengelola dalam bentuk database, memelihara dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis saya selama saya tetap menyebut nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 16 November 2022

Yang menyatakan



Cahaya Afriwana Nasution

178160105

## ABSTRAK

Penyakit paru-paru merupakan penyakit yang sangat berbahaya, berbagai macam penyakit paru-paru yaitu ISPA, Asma dan Tuberculosis (TB). Masyarakat belum memahami bahaya penyakit paru-paru dan gejala yang dialaminya. Jika dibiarkan dan tidak diobati, itu berbahaya dan bisa berakibat fatal. Penderita penyakit paru-paru di Indonesia masih tergolong tinggi. Menurut data dari kementerian kesehatan (Kemenkes) melaporkan, terdapat 351.936 tuberkolosis (TB) yang ditemukan di Indonesia pada tahun 2020. Kecerdasan buatan adalah ilmu komputer yang merancang mesin dapat berkinerja seperti layaknya dilakukan oleh manusia. Penerapan metode *fuzzy sugeno* dalam mendiagnosa penyakit paru-paru dengan sampel data yang didapat dari Pratama Yonarmed yang diterima dari Dr. Cut Meutia Sari berupa gejala dan penyakit paru-paru menentukan fungsi keanggotaan menggunakan kurva segitiga dengan 3 variabel yaitu , ringan dengan rentang  $(0,0 \leq a \leq 0,4)$ , sedang dengan rentang  $(0,3 \leq a \leq 0,7)$ , dan berat dengan rentang  $(0,6 \leq a \leq 1)$ , fuzzifikasi, sistem *inferensi* dan defuzzifikasi dengan range keparahan penyakit Ispa penyakit ringan (0%-30%), Asma penyakit sedang (30.1%-60%), TB Paru penyakit Berat (60.1%-100%). Pengujian sistem fuzzy sugeno dalam mendiagnosa penyakit paru-paru dilakukan dengan 4 tahap pengujian data yang divariasikan dari 25 data, 50 data, 75 data, 100 data. Hasil dari penelitian dan pengujian yang telah dilakukan dapat mengambil sebuah kesimpulan *metode fuzzy sugeno* dapat diterapkan mendiagnosa penyakit paru-paru yaitu Ispa, Asma, TB Paru terhadap gejala dengan ketentuan aturan berjalan dengan baik.

**Kata kunci :** penyakit paru-paru, kecerdasan buatan, *fuzzy sugeno*, diagnosa, inferensi.

## ABSTRACT

*Lung disease is a very dangerous disease, various kinds of lung diseases are ARI, Asthma and Tuberculosis (TB). People do not understand the dangers of lung disease and the symptoms they experience. If left untreated, it is dangerous and can be fatal. Patients with lung disease in Indonesia are still relatively high. According to data from the Ministry of Health (Kemenkes) reported, there were 351,936 tuberculosis (TB) found in Indonesia in 2020. Artificial intelligence is a computer science that designs machines to perform like humans do. The application of the fuzzy Sugeno method in diagnosing lung disease with data samples obtained from Pratama Yonarmed received from Dr. Cut Meutia Sari in the form of symptoms and lung disease determines membership function using a triangular curve with 3 variables, namely mild with a range (0.0 a 0.4), moderate with a range (0.3 a 0.7) ,and severe with a range of (0.6 a 1), fuzzification, inference system and defuzzification with a range of disease severity, mild respiratory disease (0%-30%), moderate disease asthma (30.1%-60%), pulmonary TB disease Weight (60.1%-100%). The test of the Sugeno fuzzy system in diagnosing lung disease was carried out with 4 stages of data testing which varied from 25 data, 50 data, 75 data, 100 data. The results of the research and testing that have been carried out can draw a conclusion that the fuzzy Sugeno method can be applied to diagnose lung diseases, namely ARI, Asthma, Pulmonary TB against symptoms with the provisions of the rules running well.*

**Keywords:** *lung disease, artificial intelligence, fuzzy sugeno, diagnosis, inference.*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini berjudul **“Penerapan Metode *Fuzzy Sugeno* Dalam Mendiagnosa Penyakit Paru-Paru”**. Diajukan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat kelulusan pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Informatika Universitas Medan Area. Dalam proses penyelesaian skripsi ini, penulis sadar akan banyaknya kekurangan dalam pembuatan skripsi baik dari segi isi, tulisan dan bahasa. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Yayasan Haji Agus Salim Universitas Medan Area.
2. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramadhan, M. EnG, MScH selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Rahmad Syah S.Kom, M.Kom Dekan fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Bapak Rizki Muliono S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberi bimbingan dan arahan terkait perkuliahan.
5. Ibu Susilawati S.Kom, M.Kom sebagai dosen pembimbing 1 atas keikhlasan, kesabaran dan selalu meluangkan waktunya untuk membimbing, memberi nasehat, dukungan, serta kepercayaan dalam penulisan skripsi ini, yang selalu meluangkan waktu untuk membimbing dan memberi nasehat serta dukungan.
6. Bapak Zulfikar Sembiring S.Kom, M.Kom sebagai dosen pembimbing II atas keikhlasan dan kesabaran serta membimbing dalam membantu peneliti penyusun skripsi ini bisa diselesaikan.
7. Bapak Andre Hasudungan Lubis S.Ti, M.Sc selaku dosen ketua pada sidang meja hijau saya, yang mana bapak telah meluangkan waktu untuk memberi masukan kepada saya dalam penulisan skripsi ini.
8. Ibu Nurul Khairina S.Kom, M.Kom selaku dosen sekretaris terimakasih ibu telah meluangkan waktu dan memberi masukan kepada saya dalam penulisan skripsi ini.
9. Seluruh dosen Teknik Informatika yang selama ini telah membekali penulis



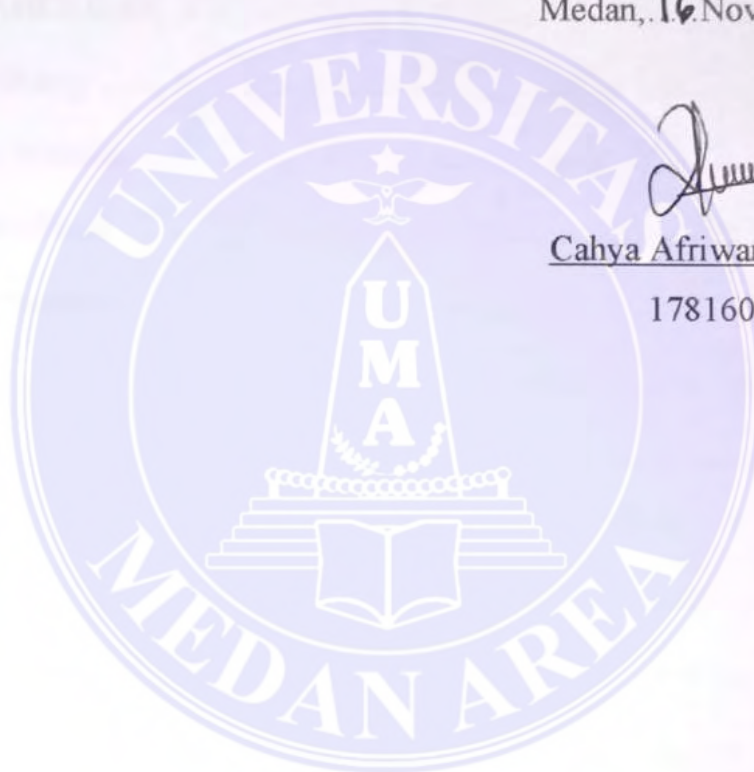
dengan ilmu – ilmu bermanfaat yang semoga di suatu hari nanti dapat digunakan dengan baik.

10. Seluruh pegawai Universitas Medan Area yang telah membantu dalam proses administrasi.
11. Kepada ayah Lisanuddin dan mama jumiati Siregar yang saya cintai dan saya sayangi, yang telah mendoakan memberi semangat dan nasehat agar saya tetap semangat dalam menyusun skripsi ini.
12. Kepada Kakak-Kakak ku Halimah Nasution S.Pd, Deby Octavia Nasution S.Pd, Ririn Tri Handiyani Nasution S.Psi, dan Adik ku Aditya Ramadansyah Nasution yang saya cintai dan saya sayangi yang telah mau menemani saat begadang menyelesaikan skripsi ini.
13. Kepada Dokter Cut Mutia Sari yang telah bersedia memberi izin, serta masukan arahan dan bantuan kepada peneliti dalam proses awal penelitian hingga selesai.
14. Sepupu ku Serly Dinda Afriwana, Yolla Afriga Siregar Terimakasih atas kasih sayang dan kebahagiaan yang kalian berikan, semangat dan dukungan yang tiada henti kepada peneliti.
15. Arie Asrimulyadi yang telah sama-sama saling support dalam menjalani perkuliahan dari awal sampai akhir.
16. Teman – Teman Novi, Riza, Mutia, Santy, Tri Nani, Nurul yang telah memberikan semangat kepada saya.
16. Semua teman teman stambuk 2017 Teknik Informatika.
17. Dan kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang turut mendoakan dengan tulus dan memberikan motivasi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Semoga Allah selalu melindungi dan mencurahkan kasih sayang-nya kepada para pihak yang telah ikut andil dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis telah berupaya semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini namun masih terdapat banyak kesalahan oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari pembaca, demi peningkatan kualifikasi penulis pada penelitian berikutnya.

Medan, 16 November 2022



Cahya Afriwana Nasution

178160105

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	4
2.1 <i>Fuzzy Logic</i> .....	4
2.1.1 Fungsi Keanggotaan.....	4
2.2 Sistem <i>Inferensi Fuzzy</i> .....	7
2.3 Metode <i>Fuzzy Sugeno</i> .....	8
2.4 Sistem Pakar.....	10
2.5 Basis Pengetahuan .....	10
2.6 Penyakit Paru – Paru.....	10
2.7 <i>Flowchart</i> .....	11
2.8 <i>Database</i> .....	12
2.9 <i>Microsoft Visual Basic. Net</i> .....	13
2.9 Penelitian Terkait .....	14

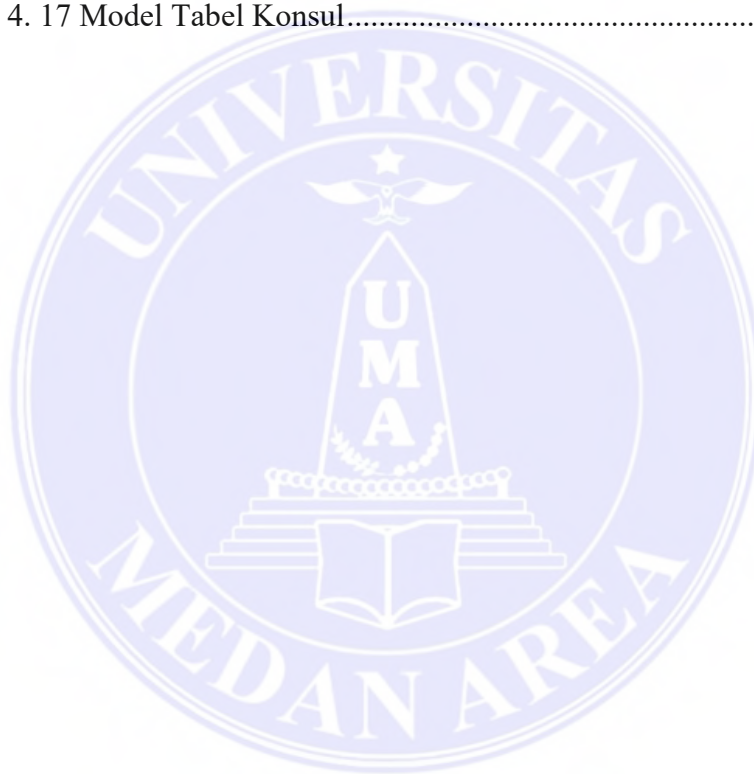


BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	16
3.1 Analisis.....	16
3.1.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	16
3.1.2 Bahan dan Alat.....	16
3.1.3 Tahapan Penelitian.....	17
3.1.4 Teknik Analisis Data .....	18
3.1.5 Proses Penerapan Metode Fuzzy .....	18
3.1.6 Sampel Data Penyakit Paru-Paru.....	20
3.1.7 Penerapan Simulasi Metode <i>Fuzzy Sugeno</i> .....	22
3.2 Perancangan .....	25
3.2.1 Perancangan Sistem .....	25
3.2.2 Perancangan Basis Data.....	28
3.2.3 Perancangan Interface.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	35
4.1 Hasil .....	35
4.1.1 Pengujian Data.....	35
4.2 Pembahasan.....	43
4.2.1 Perancangan <i>Interface</i> Diagnosa Penyakit Paru- Paru .....	43
4.2.2 Implementasi Pengujian Sistem.....	48
4.2.3 Perancangan <i>Database</i> Penyakit Paru-Paru.....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran .....	53
DAFTAR PUSTAKA .....	54
LAMPIRAN.....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 kurva Linier Naik .....	5
Gambar 2.2 Linier Turun .....	5
Gambar 2.3 Kurva Segitiga.....	6
Gambar 2.4 Kurva Trapesium.....	7
Gambar 2. 5 Simbol Dalam Flowchart .....	12
Gambar 2. 6 Arsitektur Sistem Database .....	13
Gambar 2.7 Tampilan Microsoft Visual Studio 2010.....	13
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian .....	17
Gambar 3. 2 Teknik Analisa Data.....	18
Gambar 3.3 Range Interval Gejala Penyakit.....	19
Gambar 3.4 Range Keparahan Penyakit Paru-paru.....	20
Gambar 3. 5 Flowchart Logika Fuzzy Sugeno .....	25
Gambar 3. 6 Diagram Konteks Sistem Diagnosa Penyakit Paru-Paru.....	26
Gambar 3. 7 Data Flow Diagram Sistem Diagnosa Penyakit Paru-paru Level 1 ..	27
Gambar 3. 8 Perancangan ERD .....	28
Gambar 3. 9 Perancangan Menu Utama .....	31
Gambar 3. 10 Perancangan Menu Login .....	31
Gambar 3. 11 Perancangan Menu Gejala.....	32
Gambar 3. 12 Perancangan Menu Penyakit .....	32
Gambar 3. 13 Perancangan Menu Rule .....	33
Gambar 3. 14 Perancangan Menu Diagnosa .....	33
Gambar 3. 15 Menu Output .....	34
Gambar 4. 1 Halaman Utama.....	44
Gambar 4. 2 Halaman Login.....	44
Gambar 4. 3 Halaman Gejala .....	45
Gambar 4. 4 Halaman Penyakit Paru-paru.....	45
Gambar 4. 5 Halaman Rule.....	46
Gambar 4. 6 Halaman Data User .....	47
Gambar 4. 7 Halaman Diagnosa .....	47

Gambar 4. 8 Tampilan Hasil Pengujian 25 Data Pasien .....	48
Gambar 4. 9 Tampilan Hasil Pengujian 50 Data Pasien .....	49
Gambar 4. 10 Tampilan Hasil Pengujian 75 Data Pasien .....	49
Gambar 4. 11 Tampilan Hasil Pengujian 100 Data Pasien .....	50
Gambar 4. 12 Database ParuParu.....	50
Gambar 4. 13 Model tabel TAdmin .....	51
Gambar 4. 14 Model tabel tblGejala1 .....	51
Gambar 4. 15 Model Tabel tblPenyakit1 .....	51
Gambar 4. 16 Model Tabel TRule .....	52
Gambar 4. 17 Model Tabel Konsul.....	52





## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Keterangan Bobot Nilai Gejala Penyakit.....	19
Tabel 3.2 Tabel Aturan Penyakit .....	20
Tabel 3.3 Nilai Tingkat Keparahan Penyakit.....	20
Tabel 3. 4 Sampel Data Penyakit ISPA .....	21
Tabel 3. 5 Sampel Data Penyakit ASMA.....	21
Tabel 3. 6 Sampel Data Penyakit Tuberkulosis .....	22
Tabel 3. 7 Data Simulasi Penyakit Asma.....	22
Tabel 3. 8 Struktur Tabel TAdmin.....	28
Tabel 3. 9 Struktur Tabel tblGejala1 .....	29
Tabel 3. 10 Struktur Tabel tblPenjakit1 .....	29
Tabel 3. 11 Struktur Tabel TRule .....	29
Tabel 3. 12 Struktur Tabel konsul.....	30
Tabel 4. 1 Pengujian 25 Sampel Data pasien.....	35
Tabel 4. 2 Pengujian 50 Sampel Data Pasien.....	36
Tabel 4. 3 Pengujian 75 Sampel Data Pasien.....	38
Tabel 4. 4 Pengujian 100 Sampel Data Pasien.....	40
Tabel 4. 5 Tabel Hasil Pengujian .....	43

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan yang begitu cepat dapat mendorong seseorang menghasilkan hal-hal baru yang bermanfaat. Salah satunya pemanfaatan teknologi yang terus berkembang bersamaan dengan berkembangnya juga teknologi pada era saat ini. Komputer digunakan biasanya dalam banyak hal seperti melihat informasi, menerapkan rumusan perhitungan matematika, serta hal lainnya. Penggunaan komputer tidak hanya sebatas mengelolah data saja, namun bermanfaat selaku memberi pemecahan pada permasalahan yang diberikan serupa halnya seperti sistem ahli yang bermanfaat. Contohnya merupakan kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan adalah ilmu komputer yang merancang mesin dapat berkinerja seperti layaknya dilakukan oleh manusia seperti seorang dokter salah satunya mendiagnosa penyakit paru-paru. (Aini, Ramadiani, & Hatta, 2017)

Paru-paru merupakan organ penting untuk kehidupan manusia secara spesifik berfungsi sebagai tempat pertukaran oksigen dan karbon dioksida. Penyakit paru-paru merupakan penyakit yang sangat berbahaya, berbagai macam penyakit paru-paru yaitu Ispa, Asma dan TB paru. Masyarakat belum memahami bahaya penyakit paru-paru dan gejala yang dialaminya. Jika dibiarkan dan tidak diobati, itu berbahaya dan bisa berakibat fatal. Penderita penyakit paru-paru di Indonesia masih tergolong tinggi. Menurut data kementerian kesehatan (Kemenkes) melaporkan, terdapat 351.936 tuberkulosis (TB) yang ditemukan di Indonesia pada tahun 2020. Peningkatan penyakit paru-paru setiap tahunnya mempengaruhi dengan kekurangannya tenaga pakar dalam mendiagnosa penyakit paru-paru pada klinik sehingga diperlukan teknologi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit paru-paru. (Ritonga & Irawan, 2017)

Sistem pakar merupakan program komputer yang meniru proses berpikir dan pengetahuan pakar yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah tertentu. Salah satu algoritma sistem pakar yang sering digunakan yaitu adalah algoritma *fuzzy*. Algoritma *fuzzy* banyak diterapkan untuk sistem pakar mendiagnosa penyakit salah satunya penelitian terdahulu “Sistem Pakar Diagnosa Hepatomegali Menerapkan Metode *Fuzzy Logic Sugeno*” metode fuzzy sugeno mampu menghasilkan output

diagnosa penyakit Hepatomegali dengan input data gejala, proses *fuzzifikasi*, pembentukan implikasi dan *defuzzifikasi*. (Daely & Utomo, 2020)

Berdasarkan penjelasan di atas, penulis tertarik untuk mengambil skripsi dengan judul “Penerapan Metode *Fuzzy Sugeno* Dalam Mendiagnosa Penyakit Paru-paru” ini karena metode *fuzzy sugeno* adalah metode yang akurat untuk mendiagnosa penyakit karena kerap digunakan dalam sebuah penelitian. Diharapkan dengan adanya skripsi ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi untuk penelitian penyakit paru-paru berikutnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan metode *fuzzy sugeno* dalam mendiagnosa penyakit paru-paru yaitu Ispa, Asma dan TB paru.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian skripsi ini adalah menerapkan metode *fuzzy sugeno* untuk mendiagnosa penyakit paru-paru yaitu Ispa, Asma dan TB paru pada Klimik Pratama Yonarmet.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat pada penelitian skripsi ini ialah dapat dilihat sebagai berikut:

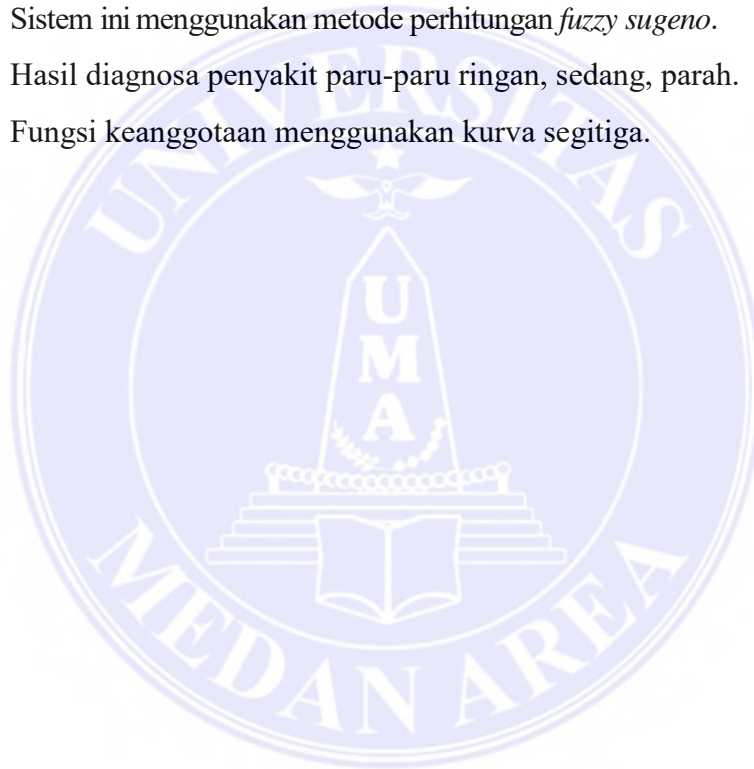
1. Pasien dapat melakukan diagnose penyakit par tanpa harus bertemu dokter langsung.
2. Meningkatkan pengetahuan penulis dan sebagai bahan pembelajaran serta referensi untuk penelitian mengenai *fuzzy sugeno*.



## 1.5 Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya membahas penyakit paru-paru.
2. Penelitian ini hanya menggunakan 3 sampel penyakit paru-paru yaitu: Ispa, Asma dan TB paru.
3. Sistem ini didasarkan pada gejala yang sering diderita oleh orang yang menderita penyakit paru-paru.
4. Pengetahuan tentang penyakit diperoleh dari dokter.
5. Sistem ini menggunakan metode perhitungan *fuzzy sugeno*.
6. Hasil diagnosa penyakit paru-paru ringan, sedang, parah.
7. Fungsi keanggotaan menggunakan kurva segitiga.



## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Fuzzy Logic

Logika *fuzzy* suatu pengembangan logika boolean untuk memperkenalkan rancangan kebenaran parsial. Dikarenakan logika klasik mengutarakan maka dalam segala hal dapat tuangkan dalam salah satu *binary* (0 atau 1, hitam atau putih, ya atau tidak), logika *fuzzy* mewakili validitas *boolean* dengan tingkat validitas.

*Fuzzy* dapat memberikan solusi yang mudah dan ekonomis untuk mengontrol sistem yang rapi. Meskipun cukup berdampak, pada logika *fuzzy* tersedia bingkai yang kokoh dalam menyelesaikan masalah kontrol. Metode dasar dari logika *fuzzy* tidak membutuhkan rumusan matematika yang bertautan dalam menjalankannya. Apa yang diperlukan adalah pengetahuan yang efektif dan teoritis tentang sifat sistem secara keseluruhan. (Prayudha, dkk, 2018)

Alasan mengapa beberapa orang menggunakan logika *fuzzy*:

1. Desain logika *fuzzy* sederhana dan mudah dipahami.
2. Keelastisan logika *fuzzy*.
3. Logika *fuzzy* memiliki kelebihan pada data yang dianggap tidak sesuai.
4. Fungsi *nonlinier* yang canggih dapat dimodelkan dengan logika *fuzzy*.
5. Logika *fuzzy* dapat mengembangkan dan mengimplementasikan pengalaman.

Profesional secara langsung, tidak melalui proses pelatihan.

6. Logika *fuzzy* bekerja dengan teknik kontrol tradisional.
7. Dasar logika *fuzzy* adalah penggunaan bahasa alami.

#### 2.1.1 Fungsi Keanggotaan

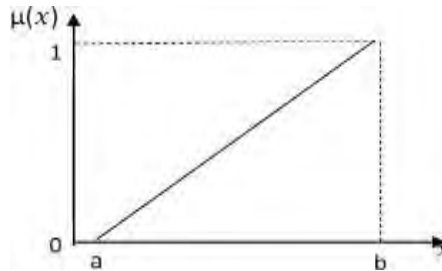
Fungsi Keanggotaan Fungsi keanggotaan adalah kurva pemasukan data berupa peta nilai keanggotaan (sering disebut tingkat keanggotaan) dengan *interval* 0 sampai 1 Untuk fungsi, fungsi adalah cara untuk mendapatkan nilai keanggotaan. (Bahroini, dkk, 2016)

Di bawah ini adalah beberapa jenis fungsi yang umum diterapkan Mendapatkan nilai keanggotaan:

1. Representasi *linier*, proses input tingkat anggota dapat dijalankan sebagai garis lurus. Bentuk ini adalah pilihan paling sederhana dan paling tepat untuk mendekati metode pemotretan gunting. Himpunan *fuzzy linier* memiliki dua keadaan.

a. Representasi *linear* dari peningkatan merupakan pengembangan dalam set yang diawali dengan nilai yang memiliki tingkat keanggotaan rendah menuju nilai *domain* yang mempunyai tingkat keanggotaan yang lebih tinggi.

Gambar 2.1 kurva *Linier* Naik. Sumber: (Saputra E. W., 2019)



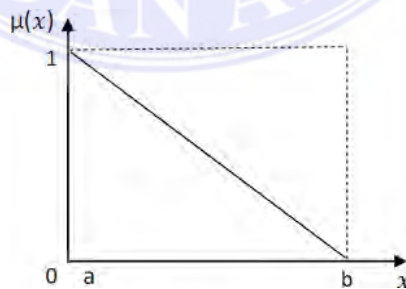
Fungsi keanggotaan:

$$\mu(x) \begin{cases} 0 & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & a < x < b \\ 1 & x \geq b \end{cases} \dots \dots \dots (2.1)$$

dengan:

- $\mu(x)$  : merupakan derajat keanggotaan dari x.
- x : merupakan semesta pembicaraan.
- a : merupakan himpunan nilai linguistik I.
- b : merupakan himpunan nilai linguistik I

b. Representasi *linear* turun, merupakan depresiasi dengan diawalinya dari nilai jumlah keanggotaan tertinggi yang bertujuan menuju nilai domain yang memiliki tingkat keanggotaan yang lebih rendah.



Gambar 2.2 *Linier* Turun. Sumber: (Saputra E. W., 2019)



Fungsi keanggotaan :

$$\mu(x) \begin{cases} 1 & x \leq a \\ \frac{b-x}{b-a} & a < x < b \\ 0 & x \geq b \end{cases} \dots \dots \dots (2.2)$$

dengan:

$\mu(x)$  : merupakan derajat keanggotaan dari x.

x : merupakan semesta pembicaraan.

a : merupakan himpunan nilai linguistik I.

b : merupakan himpunan nilai linguistik II.

2. Representasi kurva segitiga pada dasarnya merupakan kombinasi dari dua representasi linier.



Gambar 2.3 Kurva Segitiga

Sumber: (Saputra E. W., 2019)

Fungsi keanggotaan:

$$\mu(x) \begin{cases} 0 & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ \frac{x-a}{b-a} & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b} & b \leq x \leq c \end{cases} \dots \dots \dots (2.3)$$

dengan :

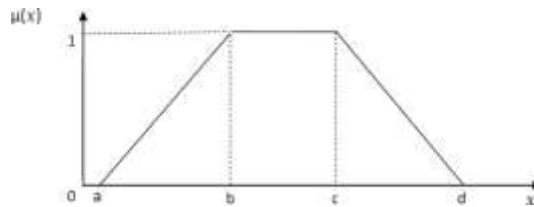
$\mu(x)$  : merupakan derajat keanggotaan dari x. x ialah semesta pembicaraan.

a : merupakan himpunan nilai linguistik I.

b : merupakan himpunan nilai linguistik II.

c : merupakan himpunan nilai linguistik III.

3. Dinyatakan sebagai kurva trapesium, kurva sebelumnya adalah kurva segitiga, tetapi beberapa titik nilainya berubah menjadi



Gambar 2.4 Kurva Trapesium

Sumber: (Saputra E. W., 2019)

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ \frac{(x-a)}{(b-a)} & a \leq x \leq b \\ 1 & b \leq x \leq c \\ \frac{(d-x)}{(d-c)} & c \leq x \leq d \end{cases} \dots \dots \dots (2.4)$$

dengan :

$\mu(x)$  : merupakan derajat keanggotaan dari x.

x : merupakan semesta pembicaraan.

a : adalah himpunan nilai linguistik I.

b : merupakan himpunan nilai linguistik II.

c : merupakan himpunan nilai linguistik III.

d : merupakan himpunan nilai linguistic IV.

## 2.2 Sistem Inferensi Fuzzy

Untuk sistem *inferensi fuzzy*, aplikasi logis yang dirancang sudah cukup Secara umum, buatlah *Fuzzy Inference System (FIS)*. Untuk sistem komputer yang beroperasi menurut prinsip *fuzzy*, misalnya Seperti orang yang melakukan instalasi dasar. Misalnya, sistem klasifikasi Data, sistem pakar, sistem pengenalan pola, dll. (Samingun Handoyo, 2017)

Penalaran adalah kesimpulan yang ditarik, dan sistem penalaran *fuzzy* adalah Serangkaian visi *inferensi* aturan *fuzzy*. Sistem penalaran kabur Bertindak sebagai pengontrol untuk proses tertentu menggunakan aturan *inferensi* Ini didasarkan pada logika fuzzy. Sistem inferensi memiliki empat unit:

1. Unit *fuzzifikasi*.
2. Unit penalaran logika *fuzzy*.
3. Unit basis Pengetahuan , yang berlaku dari dua anggota :
  - a. Basis data berisi yang berperan keanggotaan dari set *fuzzy* yang terkait dengan nilai *variabel* linguistiknya.
  - b. metode basis yang berisi metode dalam bentuk *fuzzy*.
4. Unit afirmasi atau *defuzzifikasi*.

Sistem penalaran *fuzzy* itu sendiri dapat dibagi menjadi tiga kategori: *fuzzy* Kanno, Maya, dan Tsukamoto. Metode *fuzzy* mite adalah semacam standar standar *FIS*, dan metode mandani diterima secara luas untuk memahami wawasan ahli, dan sains perlu diwujudkan dengan cara yang lebih reaktif dan manusiawi. Metode ini tidak terlalu berhasil karena tipe *FIS* Mamdani membutuhkan beban komputasi yang cukup besar dan area di bawah kurva harus dihitung (Yulmaini, 2018). Oleh karena itu digunakan *FIS* dan alternatifnya adalah *FIS* dengan metode *Sugeno* yang dinotifikasikan oleh *Takagi-Sugano-Kan*. Dalam penelitian ini digunakan metode *fuzzy genoleid*. Metode *fuzzy sogeno* secara efektif diukur dan bekerja dengan baik dengan pertumbuhan dan teknik adaptif, menciptakan masalah kontrol yang lebih menarik, terutama dalam sistem nonlinier dinamis. (Agustin, dkk, 2016)

### 2.3 Metode Fuzzy Sugeno

Metode pemahaman fuzzy sugeno hampir sama dengan metode *fuzzy Mamudani*. Kita sudah familiar dengan metode *max-min*. Ini hanya bahwa *output* sistem tidak. Ini adalah format himpunan *fuzzy*, tetapi format *konstan*. Perbedaan dari metode *fuzzy sugeno* dan *mandani* dalam konsekuensinya. (Batubara, 2017) Untuk mendapatkan *output* (hasil) dalam metode *sugeno*, ada 4 langkah ke langkah-langkah berikut:

1. Pembuatan set *fuzzy* membuktikan semua variabel terpaut dalam cara yang akan ditentukan. Untuk masing- masing variabel input, untuk setiap variabel input, tentukan fungsi *fuzzyfication* yang sesuai..
2. Implikasi fungsi aplikasi mengatur dasar aturannya yaitu aturan dalam membentuk implikasi *fuzzy* yang mengutarakan hubungan antara variabel *input* dengan variabel *output*. harusnya wujud adalah sebagai berikut :

*Jika x adalah A dan y adalah B, maka  $z=f(x,y)$ .*

Dimana, adalah variabel bahasa dan himpunan *fuzzy* ke-i dari x dan y adalah (x,y) adalah fungsi matematika. Jumlah aturan tergantung pada nilai bahasa Untuk setiap variabel masukan.

1. Struktur Metode Jika sistem terdiri dari beberapa metode, metode tersebut disertai dengan *inferensi* yang terlihat dari akumulasi dan korelasi. Aturan yang digunakan untuk memenuhi sistem *inferensi fuzzy* adalah aturan minimum. Dalam metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan mengambil aturan minimum, menggunakan nilainya untuk mengubah *domain fuzzy*, dan menggunakan operator *or (union)* untuk menerapkannya pada *output*. Secara umum, Anda dapat menulis

$$\mu_{sf}[xi] : \min(\mu_{sf}[xi], \mu_{kf}[xi]) ; i = 1, 2, 3, \dots, N. \dots\dots\dots(2.5)$$

dengan:

$\mu_{sf}[xi]$  : nilai keanggotaan pemecahan fuzzy untuk aturan ke-i.

$\mu_{kf}[xi]$  : nilai keanggotaan akibatnya aturan fuzzy ke-i.

2. Konfirmasi input dalam proses konfirmasi adalah himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari konfigurasi aturan *fuzzy*, tetapi *output* yang dihasilkan adalah bilangan *real* kuat. Jika Anda menggunakan metode *sugeno* dalam konfigurasi aturan Anda, temukan mean dan jalankan *Defuzz (Z\*)*.

yang berpusat :

$$Z^* = \frac{\sum_{i=1}^N a_i z_i}{\sum_{i=1}^N a_i} \quad i = 1, 2, 3, \dots, N \dots\dots\dots(2.6)$$

dengan:

$a_i$  : adalah nilai *output* pada aturan ke-i.

$z_i$  : adalah tingkat nilai keluaran keanggotaan pada aturan.

n : adalah banyak aturan yang digunakan

3. Tingkat keparahan penyakit dapat dihitung dari hasil defuzzifikasi dapat dilihat pada rumus berikut.

$$A = Z \times 100\% \dots\dots\dots(2.7)$$

dengan :

A = Tingkat akurasi      Z = Output defuzzifikasi



## 2.4 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha menggabungkan pengetahuan manusia ke dalam komputer yang dirancang untuk memodelkan keterampilan pemecahan masalah seperti seorang pakar. Dengan sistem pakar ini, para amatir yang cerdas dapat memecahkan masalah atau mencari informasi berkualitas yang hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya. Sistem pakar ini mendukung pekerjaan para profesional sebagai asisten yang berpengalaman dan juga dapat memiliki pengetahuan yang diperlukan. (Fanny, dkk, 2017)

## 2.5 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan terdiri dari fakta dan metode berupa informasi tentang cara mengekstrak fakta terbaru dari fakta yang ditemukan. Pengetahuan ini merupakan penjelasan dari pengetahuan ahli yang diperlukan untuk memahami, merumuskan, dan menyelesaikan kasus. (Dessy Sugiharni & Hendra Divayana, 2017)

## 2.6 Penyakit Paru – Paru

Penyakit paru-paru adalah penyakit yang menyerang organ dalam, terutama paru-paru. Paru-paru merupakan organ penting dalam sistem pernapasan dan terhubung dengan sistem peredaran darah atau sirkulasi udara yang kita hirup. Fungsi paru-paru adalah menukar oksigen di udara dengan karbon dioksida di dalam darah. Proses ini kadang-kadang disebut sebagai respirasi eksternal atau respirasi. Paru-paru juga memiliki fungsi non-pernapasan. Istilah medis paru-paru sering berasal dari bahasa Latin *lung lung*. (Rahmawati & Wibawanto, 2016)

Penyakit paru-paru memiliki berbagai macam jenis, diantaranya adalah sebagai berikut:

### 1. Ispa

Infeksi virus umum yang mempengaruhi hidung, tenggorokan, dan saluran pernapasan udara.

- a. Demam
- b. Batuk kering/berdahak
- c. Pilek
- d. Nyeri pada tenggorokan
- e. Sesak napas

f. Sakit Kepala

## 2. Asma

Suatu kondisi di mana saluran udara menjadi meradang, menyempit, bengkak, dan menghasilkan lendir berlebih, membuat sulit bernapas.

- a. Batuk berdarah
- b. Sesak napas
- c. Alergi debu/cuaca
- d. Ada riwayat asma

## 3. TB paru

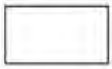



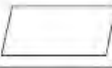

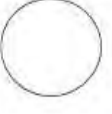


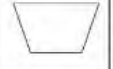

Tuberkulosis adalah penyakit organ dalam paru-paru yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*.

- a. Batuk berdarah
- b. Batuk berdarah
- c. Demam
- d. Sesak napas
- e. Nafsu makan berkurang
- f. Berat badan menurun
- g. Berkeringat di malam hari

### 2.7 Flowchart

*Flowchart* secara sistematis mewakili langkah-langkah dan aliran logika implementasi dan proses, pemrosesan informasi, atau operasi program. *Flowchart* adalah diagram yang secara logis mewakili aliran dari suatu program atau prosedur sistem. *Flowchart* terutama digunakan untuk membantu dan mendokumentasikan komunikasi. (Budiman, dkk, 2021)

*Flowchart* dapat digunakan untuk merepresentasikan aktivitas manual, aktivitas pemrosesan, atau keduanya. *Flowchart* adalah sekumpulan simbol yang digunakan untuk membuatnya. Simbol yang digunakan adalah :

SIMBOL	KETERANGAN		
	Simbol yang menyatakan bagian dari program (sub program).		Simbol masukan atau keluaran dari atau ke sebuah dokumen.
	Simbol masukan atau keluaran dari atau ke sebuah pita <i>magnetic</i> .		Simbol untuk memutuskan proses lanjutan dari kondisi tertentu.
	Simbol <i>input/output</i> yang mendefinisikan masukan dan keluaran proses.		Simbol database atau basis data.
	Simbol konektor untuk menyambung proses pada lembar kerja yang sama.		Simbol yang menyatakan piranti keluaran, seperti layar monitor, <i>printer</i> , dll.
	Simbol konektor untuk menyambung proses pada lembar kerja yang berbeda.		Simbol yang mendefinisikan proses yang dilakukan secara manual.
			Simbol untuk menghubungkan antar proses atau antar simbol.

Gambar 2. 5 Simbol Dalam *Flowchart*. Sumber: (Sarmidi & Rahmat, 2019)

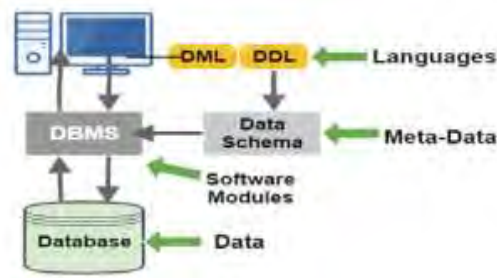
## 2.8 Database

Basis adalah wadah atau lokasi untuk grup. Data adalah suatu fakta atau kejadian di dunia nyata, artinya dapat berupa simbol, gambar, atau kata.

Data perlu dikemas, dijalankan, dan diatur dalam basis data tersebut hingga informasi yang diproduksi dan efisien dalam menyimpan data. Mengikuti data seperti ini ialah Sistem Manajemen Basis Data.

Data yang dikelompokkan dan terorganisir disimpan sesuai dengan fungsi dan jenisnya. Ini membantu membuatnya lebih mudah ditemukan jika Anda membutuhkannya suatu hari nanti. (Ni Ketut Dewi Ari Jayanti, 2018).

*DBMS* adalah sistem perangkat lunak yang memungkinkan basis pengguna. Memelihara, mengontrol, dan mengakses data (pengguna *database*) Praktis dan efisien. *DBMS* ini akan menjadi lapisan yang menghubungkan *database* Program aplikasi untuk menjaga agar *database* tetap teratur Akses terus menerus dan mudah. Tujuan utama menggunakan *DBMS* Hal ini untuk menghindari kebingungan pemrosesan dalam jaringan komputer. Sejumlah besar data. *DBMS* bersama pengguna Untuk berinteraksi dengan *database* dan *DBMS*, pengguna harus menggunakan Bahasa basis data yang telah ditentukan sebelumnya. (Irawan & Rahmalisa, 2019)



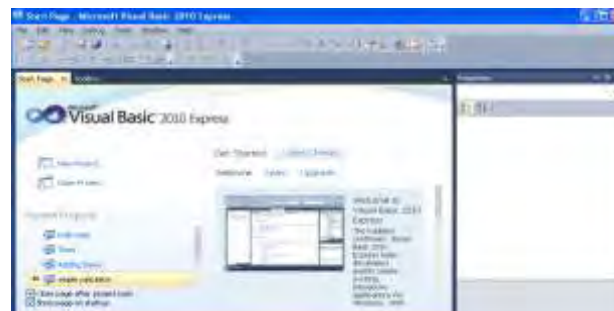
Gambar 2. 6 Arsitektur Sistem *Database*. Sumber: (Tohir, 2017)

## 2.9 Microsoft Visual Basic. Net

Net 2010 *Visual Basic* 2010 adalah *Microsoft Visual Studio* 2010, produk pemrograman baru yang dikembangkan oleh *Microsoft*. *Visual Studio* adalah produk pemrograman utama *Microsoft Corporation*, yang berisi berbagai ide pemrograman seperti *Visual Basic*, *Visual C++*, dan *Visual Web Developer*. , *Visual #* dan *VisualF #*. Setiap ide pemrograman memiliki implementasi yang didukung penuh.

*Visual Basic* adalah salah satu alat pengembangan untuk membuat aplikasi di lingkungan *Windows*. *Visual Basic* adalah salah satu sistem *Windows* berbasis pemrograman berorientasi objek. Pemrograman *Windows* memiliki beberapa ciri khas, seperti tampilan grafik. Ini diimplementasikan dalam antarmuka dan objek penggunaan untuk menyederhanakan operasi dengan ikon, tombol, bilah gulir, kotak dialog, dll. dalam operasi *Windows*.

Ada banyak kemungkinan baru yang ditawarkan oleh *Visual Basic*. Ini termasuk menambahkan koneksi fungsi, fungsionalitas kode asli, menambahkan antarmuka baru, dan banyak lagi. Selain menyediakan tipe datanya sendiri dalam bentuk argumen atau properti dan metode publik, *Visual Basic* juga dapat menghasilkan larik fungsi atau properti untuk suatu prosedur. (Riati & Afri, 2018)



Gambar 2.7 Tampilan *Microsoft Visual Studio* 2010



## 2.9 Penelitian Terkait

Penelitian terkait pada penelitian ini dapat di lihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait

No	Penulis	Judul Penelitian	Tahun	Keterangan
1	Daely, H., & Utomo, D. P.	Sistem Pakar Diagnosa Hepatomegali Menerapkan Metode Fuzzy Logic Sugeno.	2020	Data : Gejala dari penyakit Hepatomegali pembengkakan Hati  Hasil: Metode fuzy logic sugeno mampu menghasikan output diagnosa penyakit Hepatomegali
2	Ritonga, E. R., & Irawan, M. D.	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Paru-Paru Pada Anak Dengan Metode Dempster-Shafer.	2017	Data : Gejala dari penyakit paru paru Pneumonia, Bronchitis, Tuberculosis, Asma, Effuse Pleura  Hasil : Metode Dempster-Shafer Aplikasi sistem penyakit paru-paru dapat membantu masyarakat umum dalam mendeteksi dini
3	Agustin, A. H., Gandhiadi, G., & Oka, T. B.	Penerapan Metode Fuzzy Sugeno Untuk Menentukan Harga Jual Sepeda Motor Bekas.	2016	Data : tahun motor, kondisi fisik motor, plat nomor motor dan harga beli motor  Hasil : Metode Fuzzy Sugeno untuk Menentukan Harga Jual Sepeda Motor Bekas, maka dapat disimpulkan bahwa metode fuzzy Sugeno dapat diterapkan dalam menentukan harga jual sepeda motor bekas. Nilai MAPE yang diperoleh sebesar 5,64%.

No	Penulis	Judul penelitian	Tahun	keterangan
4	Astri Syahputri, Milfa Yetri, Usti Fatimah Sari	Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Blefaritis Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno	2022	Data : gejala dan penyakit Blefaritis  Hasil : Hasil penerapan metode fuzzy sugeno untuk diagnosa Blefaritis pada pasien yang mengalami gejala Kelopak mata terasa gatal, Mata merah, Kelopak mata terasa berminyak, dan Mata terasa berpasir yaitu dengan nilai persentase sebesar 35% atau tergolong ke dalam kategori tingkat keparahan yang "Ringan". Oleh sebab itu dapat disimpulkan bahwa penerapan metode fuzzy sugeno dapat menyelesaikan masalah diagnosa Blefaritis sesuai dengan keahlian pakar (Dokter).
5	Ricard Ricardo	Sistem Pakar Diagnosa Vitiligo Menerapkan Metode Fuzzy Sugeno	2021	Data : gejala dan penyakit Vitiligo.  Hasil : Dimana penerapan metode fuzzy sugeno dapat mempermudah perolehan hasil keputusan yang akurat dan terpercaya dalam mendiagnosa penyakit Vitiligo .

Perbedaan dengan penelitian ini ialah data atau objek yaitu berupa gejala dan penyakit Ispa, Asma, TB paru yang merupakan penyakit paru-paru dan penerapan metode fuzzy sugeno berbasis desktop.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Analisis

Analisis yang dilakukan oleh penulis dalam penelitian ini terdiri dari menentukan tempat dan waktu penelitian, menentukan bahan dan alat yang diperlukan untuk penelitian, tahapan penelitian, teknik analisis data dan proses penerapan metode *fuzzy sugeno* sebagai berikut :

#### 3.1.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Tempat lokasi penelitian Klinik Pratama Yonarmed 2/105 yang berlokasi di Jalan Asmil Yon Armed 2/105 Pasar 6 Kel/Desa Candi Rejo Kec. Biru-Biru Kab. Deli Serdang, dengan waktu penelitian dalam 2 bulan di Klinik Pratama Yonarmed untuk mengumpulkan data yang akurat.

#### 3.1.2 Bahan dan Alat

Adapun bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya sebagai berikut:

##### 1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Klinik Pratama Yonarmed yang diterima dari Dr. Cut Meutia Sari yang berupa data gejala penyakit paru-paru yang diuji dengan metode *fuzzy sugeno* untuk mendapatkan hasil keakuratan metode *fuzzy sugeno*.

##### 2. Alat

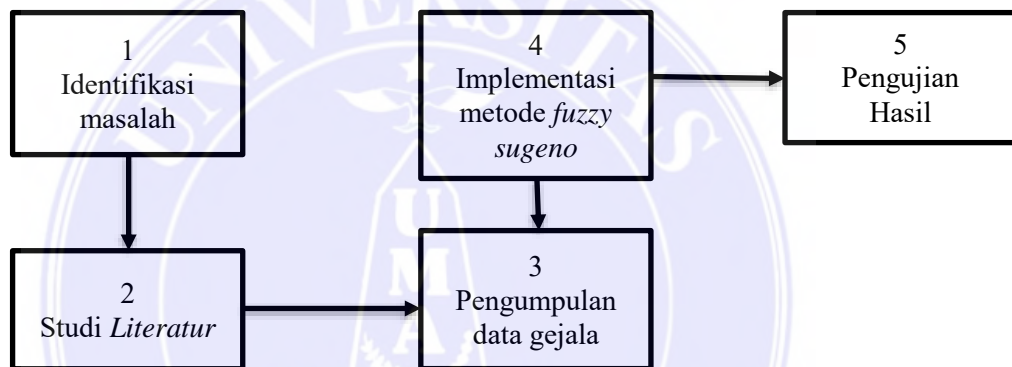
- a. *VB.Net* 2010 adalah salah satu alat pengembangan untuk membuat aplikasi di lingkungan *Windows*. *Visual Basic* adalah salah satu sistem *Windows* berbasis pemrograman berorientasi objek. Pemrograman *Windows* memiliki beberapa ciri khas, seperti tampilan grafik. Ini diimplementasikan dalam antarmuka dan objek penggunaan karena *Windows* menggunakan operasi, ikon, tombol, bilah gulir, kotak dialog, dll. untuk kemudahan pengoperasian.
- b. *DBMS (Database Management System)* adalah perangkat lunak yang dirancang khusus untuk menghubungkan database ke pengguna dan menjalankan proses manajemen data dengan benar. *DBMS* yang digunakan adalah *SQL Server* 2008.

c. Komputer dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Layar : 1366 x 768 (32bit) (60Hz)
2. *Processor* : Intel Core i7
3. *Graphic Card* : Nvidia Geforce 930mx
4. *RAM* : 8GB
5. *Storage* : 300GB
6. Konektifitas : WiFi

### 3.1.3 Tahapan Penelitian

langkah-langkah penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian

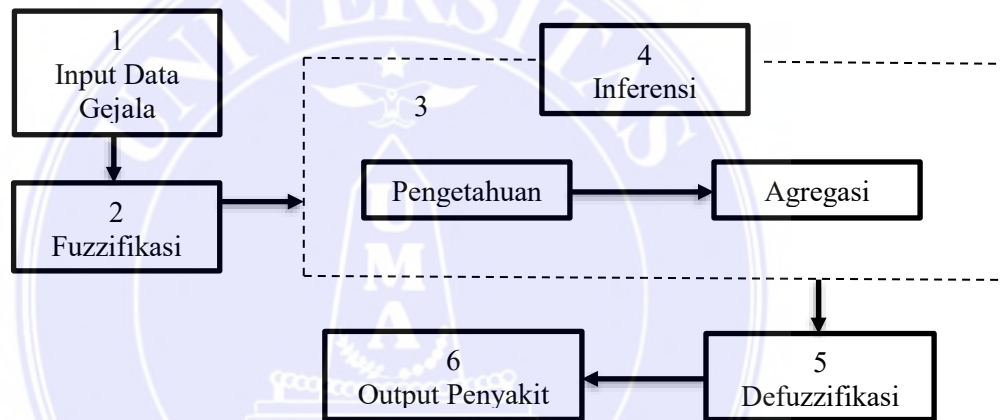
Pada penelitian ini berisi tentang langkah-langkah penelitian, mulai dari (1) identifikasi masalah seperti permasalahan bagaimana cara mendiagnosa penyakit paru-paru dengan metode *fuzzy sugeno* dan dilanjutkan (2) studi literatur dengan mencari referensi dari buku dan jurnal terkait dengan permasalahan penelitian dan metode *fuzzy sugeno*. Setelah melakukan studi *literatur* dilanjutkan dengan (3) pengumpulan data yang dilakukan dengan wawancara terhadap Dr. Cut Meutia Sari dimana data yang dikumpulkan berupa data gejala penyakit paru-paru dan bobot dari setiap gejala yang nantinya dapat dihitung dengan metode *fuzzy sugeno*. Setelah pengumpulan data, kemudian dilanjutkan dengan (4) implementasi data dengan menggunakan metode *fuzzy sugeno*. Setelah itu dilanjutkan dengan (5) tahapan pengujian data apakah data yang diinputkan menghasilkan data yang akurat dengan menggunakan metode *fuzzy sugeno*.



### 3.1.4 Teknik Analisis Data

Tahapan-tahapan teknik analisis data yang dilakukan yaitu:

1. Menentukan variabel *input* dan himpunan semestanya pada sampel serta variabel *output*.
2. Menentukan himpunan *fuzzy* pada variabel *input* berupa gejala penyakit paru-paru.
3. Membentuk aturan *fuzzy* berdasarkan derajat kebenaran sampel data.
4. *Inferensi fuzzy* dengan metode *sugeno*.
5. *Defuzzifikasi* dengan menghitung nilai bobot dari setiap gejala.
6. Menerima hasil *output* berupa penyakit paru-paru.



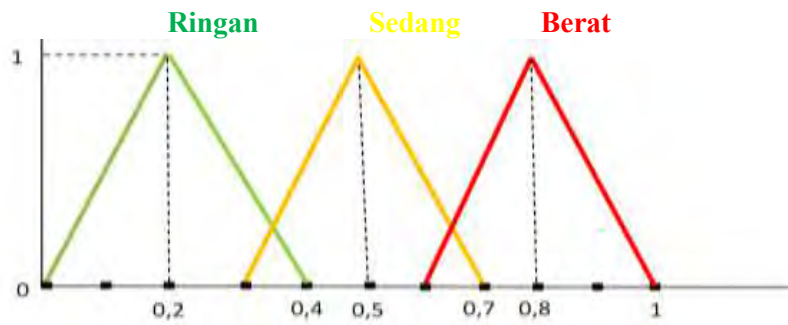
Gambar 3. 2 Teknik Analisa Data

### 3.1.5 Proses Penerapan Metode Fuzzy

Dalam logika fuzzy terdapat beberapa proses yaitu penentuan fungsi keanggotaan, penentuan nilai variabel, penerapan aturan pengetahuan dan proses penentuan range interval.

#### 1. Fungsi Keanggotaan Gejala Penyakit

Pembentuk fungsi keanggotaan digunakan untuk klasifikasi adalah kurva segitiga. Berdasarkan asumsi dokter dan penerapan logika *fuzzy*, *interval* rentang jatuh ke dalam tiga kategori. Yaitu, ringan dengan rentang  $(0,0 \leq a \leq 0,4)$ , sedang dengan rentang  $(0,3 \leq a \leq 0,7)$ , dan berat dengan rentang  $(0,6 \leq a \leq 1)$ . Fungsi keanggotaan kurva segitiga dapat dinyatakan sebagai:



Gambar 3.3 Range *Interval* Gejala Penyakit

2. Variabel Gejala Penyakit Paru-paru

Tabel nilai gejala-gejala pada penyakit paru-paru yang di terima dari Klinik Pratama Yonarmet oleh Dr. Cut Meutia Sari dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Tabel Keterangan Bobot Nilai Gejala Penyakit

Kode	Keterangan Gejala	Bobot Nilai
G1	Demam	0,2
G2	Batuk Kering	0,2
G3	Batuk Berdahak	0,5
G4	Batuk Berdarah	0,8
G5	Pilek	0,2
G6	Nyeri Tenggorokan	0,2
G7	Sesak Napas	0,5
G8	Nafsu Makan Berkurang	0,8
G9	Berat Badan Berkurang	0,8
G10	Batuk > 2 minggu	0,8
G11	Alergi Debu / Cuaca	0,5
G12	Berkeringat Di Malam Hari	0,8
G13	Ada Riwayat Asma Pada Keluarga	0,8

3. Aturan Pengetahuan Penyakit Paru-Paru

Dari daftar penyakit di atas, aturan dibuat dari gejala yang didapat. Aturan didasarkan pada tiga penyakit di atas dan ditunjukkan pada Tabel 3.3 berikut

Tabel 3.2 Tabel Aturan Penyakit

Aturan	Gejala ( <i>if</i> )	Penyakit ( <i>then</i> )
1	G1, G2, G3, G5, G6	P1
2	G3, G7, G11, G13	P2
3	G1, G4, G7, G8, G9, G10, G12	P3

4. *Range Interval* Keparahan Penyakit Paru – Paru

Tingkat keparahan kondisi dapat dibagi menjadi tiga kategori: ringan Rentang (0 hingga 30%), sedang, rentang (30,1% hingga 60%), parah (60,1% hingga 100%). Tingkat keparahan penyakit ditunjukkan pada gambar 3.4 berikut.



Gambar 3.4 Range Keparahan Penyakit Paru-paru

Di bawah ini adalah nilai keparahan untuk setiap penyakit yang diperoleh dari pakar. Anda dapat melihatnya pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.3 Nilai Tingkat Keparahan Penyakit

Kode	Penyakit	Keterangan
P1	Ispa	Ringan
P2	Asma	Sedang
P3	TB Paru	Berat

3.1.6 Sampel Data Penyakit Paru-Paru

Berikut ini adalah sampel data penyakit Ispa, Asma, TB paru yang diperoleh dari riset yang dilakukan di Klinik Pratama Yonarmed 2/105 dapat di lihat pada tabel di bawah ini:

Sampel di bawah ini merupakan sampel dari gejala penyakit ispa yang diperoleh dari Klinik Pratama Yonarmed 2/105 pada tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Sampel Data Penyakit Ispa

No	Pasien	Penyakit	Gejala				
			Demam	Batuk kering	Batuk Berdahak	Pilek	Nyeri Tengorokan
1	H01	Ispa	X		X	X	
2	H02		X		X	X	
3	H03		X	X		X	
4	H04		X	X		X	X
5	H05		X	X		X	X
6	H06		X		X	X	
7	H07		X		X	X	
8	H08		X	X		X	X
9	H09		X		X	X	
10	H10		X	X		X	X
11	H11		X		X	X	
12	H12		X		X	X	
13	H13		X	X		X	X
14	H14		X	X		X	X
15	H15		X	X		X	X

Sampel di bawah ini merupakan sampel dari gejala penyakit asma yang diperoleh dari Klinik Pratama Yonarmed 2/105 pada tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Sampel Data Penyakit ASMA

No	Pasien	Penyakit	Gejala			
			Batuk Berdahak	Sesak Nafas	Alergi Debu/Cuaca	Riwayat Asma
1	H016	Asma	X	X	X	
2	H017		X	X	X	
3	H018		X	X		X
4	H019			X	X	X
5	H020		X	X		X
6	H021		X	X	X	X
7	H022			X	X	X
8	H023		X	X		X
9	H024		X	X	X	
10	H025		X	X		X
11	H026			X	X	X
12	H027		X	X	X	
13	H028			X		X
14	H029		X	X	X	X
15	H030		X	X		X



Sampel di bawah ini merupakan sampel dari gejala penyakit TB paru (tuberculosis) yang diperoleh dari Klinik Pratama Yonarmed 2/105 pada tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Sampel Data Penyakit Tuberkulosis

No	Pasien	Penyakit	Gejala						
			Demam	Batuk Berdarah	Sesak Nafas	Nafsu Makan Berkurang	Berat Badan Berkurang	Batuk >2 Minggu	Berkeringat Pada Malam Hari
1	H031	TB paru		X	X	X	X	X	
2	H032		X		X	X	X		X
3	H033			X		X	X	X	
4	H034		X	X	X			X	X
5	H035		X			X	X	X	
6	H036			X	X	X	X		X
7	H037		X	X	X	X	X	X	
8	H038			X		X	X	X	X
9	H039		X	X	X			X	X
10	H040		X	X		X	X		X
11	H041			X	X	X	X	X	
12	H042		X		X	X			X
13	H043		X	X		X	X	X	
14	H044			X	X			X	X
15	H045		X	X	X			X	X

### 3.1.7 Penerapan Simulasi Metode *Fuzzy Sugeno*

Untuk membuktikan hasilnya, perlu menguji metode *fuzzy sugeno*. Diagnosa yang disediakan oleh sistem dikonfirmasi secara matematis algoritma *fuzzy sugeno* dapat menyelesaikan masalah tersebut. Permasalahan yang dirumuskan sebelumnya adalah apakah sistem dapat mendiagnosa dengan *Takagi Sugenokan* (metode *Sugeno*) Penyakit paru-paru pasien.

Hasil diagnosa dalam sistem dihitung dan diperoleh dari pembobotan nilai-nilai yang dimasukkan ke dalam program komputer. Tabel 3.1 menunjukkan nilai bobot untuk gejala penyakit. Berikut ini adalah contoh yang diberikan oleh seorang pakar untuk menguji metode *fuzzy sugeno*. Contoh kasus yang digunakan adalah asma (P2) yang ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 7 Data Simulasi Penyakit Asma

Kode Gejala	Keterangan Gejala	Bobot Nilai
G3	Batuk Berdahak	0.5
G7	Sesak Napas	0.5
G11	Alergi Debu / Cuaca	0.5
G13	Ada Riwayat Asma Pada Keluarga	0.8

Berikut ini langkah-langkah yang digunakan dalam simulasi perhitungan metode *fuzzy sugeno*, yaitu:

Dalam pembentukan fungsi keanggotaan menggunakan kurva segitiga merujuk pada persamaan 2.3.

1. Pembentukan fungsi keanggotaan

a. Ringan dengan fungsi keanggotaan ( $0,0 \leq a \leq 0,4$ )

$$b = \frac{0,0 + 0,1 + 0,2 + 0,3 + 0,4}{5} = \frac{1}{5} = 0.2$$

Jadi nilai tengah dari batas minimum dan maksimum pada kategori ringan adalah 0.2.

b. Sedang dengan fungsi keanggotaan ( $0,3 \leq a \leq 0,7$ )

$$b = \frac{0,3 + 0,4 + 0,5 + 0,6 + 0,7}{5} = \frac{2,5}{5} = 0.5$$

Jadi nilai tengah dari batas minimum dan maksimum pada kategori parah adalah 0.5.

c. Berat dengan fungsi keanggotaan ( $0,6 \leq a \leq 1$ )

$$b = \frac{0,6 + 0,7 + 0,8 + 0,9 + 1}{5} = \frac{4}{5} = 0.8$$

Jadi nilai tengah dari batas minimum dan maksimum pada kategori sangat parah adalah 0.8.

2. Fuzzifikasi

Langkah kedua adalah proses fuzzifikasi, dimana pengguna memilih gejala. "G3, G7, G11, G13". Nilai bobot untuk gejala "G3, G7, G11" adalah 0,5. Nilai bobot untuk gejala "G13" adalah 0,8. Kemudian selesaikan Metode *fuzzy* menggunakan Persamaan 2.3. Hitung gejalanya Nilai bobot 0,5.

$$\mu(x) = \begin{cases} \frac{x - 0,3}{0,5 - 0,3} \\ \frac{0,7 - x}{0,7 - 0,5} \end{cases}$$

$$x=0,5, \text{ maka } (0,5-0,3) / (0,5-0,3) = 2 / 2 = 1$$

$$x=0,5, \text{ maka } (0,7-0,5) / (0,7-0,5) = 2 / 2 = 1$$

$$\text{jadi } 1 / 1 = 1$$

Hasil fuzzifikasi untuk nilai bobot 0,5 adalah 1

Kemudian, menghitung gejala dengan nilai bobot 0,8.

$$\mu(x) = \begin{cases} \frac{x - 0,6}{0,8 - 0,6} \\ \frac{1 - x}{1 - 0,8} \end{cases}$$

$x=0,8$  , maka  $(0,8-0,6) / (0,8-0,6) = 2 / 2 = 1$

$x=0,8$  , maka  $(1-0,8) / (1-0,8) = 2 / 2 = 1$  jadi  $1 / 1 = 1$

Hasil fuzzifikasi untuk nilai bobot 0,8 adalah 1

### 3. Inferensi

Dalam inferensi menggunakan persamaan 2.5

IF gejala = G3 AND G7 AND G11 AND G13 then penyakit = P2 (ASMA)

### 4. Defuzzifikasi

Tahap ini merupakan tahap akhir dari logika *fuzzy*, setelah melakukan fuzzifikasi setiap gejala yang dipilih, gejala tersebut diproses sesuai dengan aturan fungsi inferensi yang dibangun untuk mendapatkan hasil penyakit. Berikut ini adalah proses *defuzzifikasi* dengan persamaan 2.6, antara lain:

$$\begin{aligned} &= \frac{(1 \times 0,5) + (1 \times 0,5) + (1 \times 0,5) + (1 \times 0,8)}{1 + 1 + 1 + 1} \\ &= \frac{2,3}{4} \\ &= 0,57 \end{aligned}$$

Tingkat keparahan jenis penyakit =  $0,57 \times 100\% = 57\%$

Dari hasil simulasi perhitungan di atas dengan menggunakan persamaan 2.7 dapat diperoleh hasil akhir adalah 57% tingkat keparahan penyakit, di mana penyakit paru-paru yang parah adalah asma.

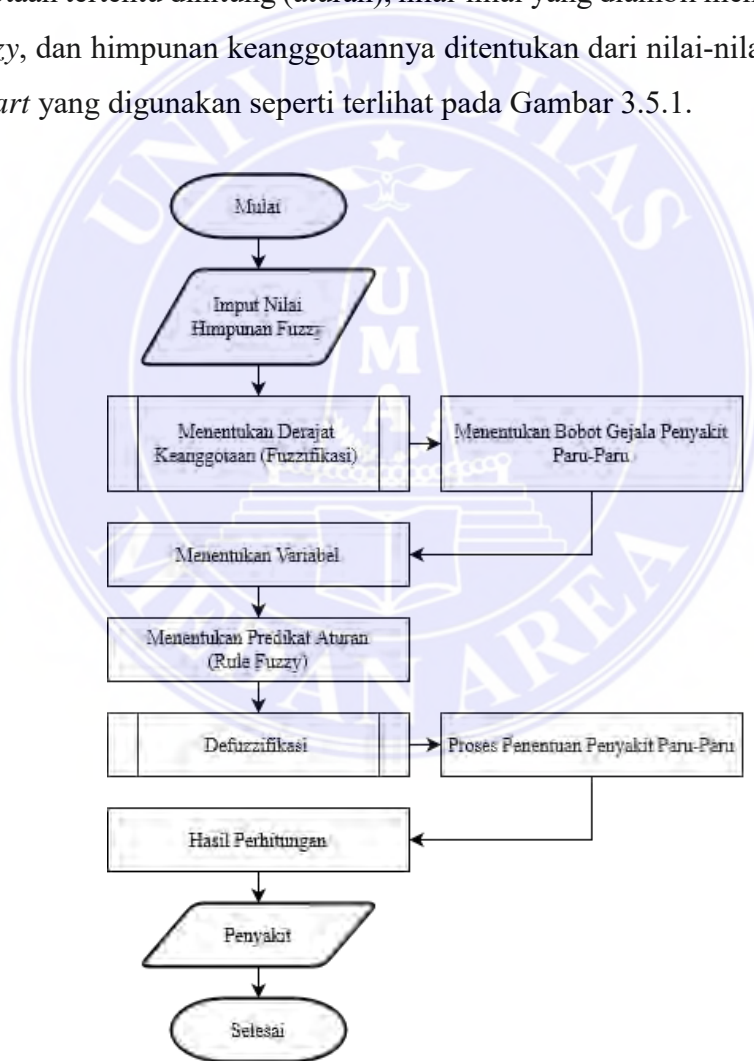
### 3.2 Perancangan

Perancangan yang dilakukan penulis dalam penelitian ini terdiri dari perancangan sistem, perancangan *interface* dan perancangan *database*.

#### 3.2.1 Perancangan Sistem

##### 1. Flowchart

Melihat diagram alir algoritma *fuzzy* pada Gambar 3.5.1, kita mulai dengan memasukkan suatu nilai (variabel) dan derajat keanggotaan menentukan variabel tersebut. Ini biasanya disebut sebagai fuzzifikasi, dan variabel dicari. Derajat keanggotaan tertentu dihitung (aturan), nilai-nilai yang diambil menjalankan proses *non-fuzzy*, dan himpunan keanggotaannya ditentukan dari nilai-nilai yang diambil. *Flowchart* yang digunakan seperti terlihat pada Gambar 3.5.1.



Gambar 3. 5 Flowchart Logika Fuzzy Sugeno

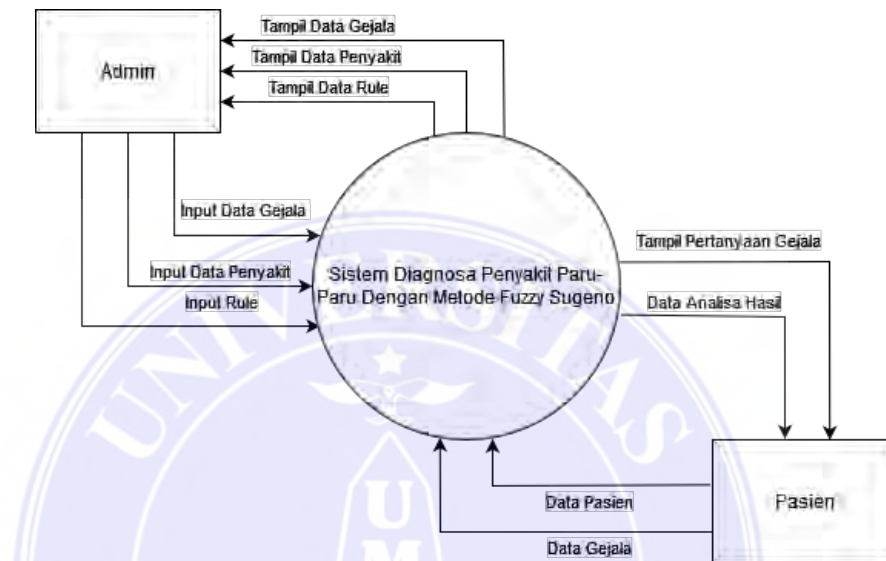
Dimulai dengan memasukkan nilai himpunan *fuzzy* dan kemudian tentukan



keanggotaan atau fuzzifikasi dan variabelnya, lalu hitung predikat Aturan berikut melakukan defuzzifikasi dan terakhir hasil perhitungan *fuzzy*.

## 2. Diagram Konteks

Diagram konteks yang dirancang pada sistem diagnosa penyakit paru-paru dengan metode *fuzzy sugeno* dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3. 6 Diagram Konteks Sistem Diagnosa Penyakit Paru-Paru

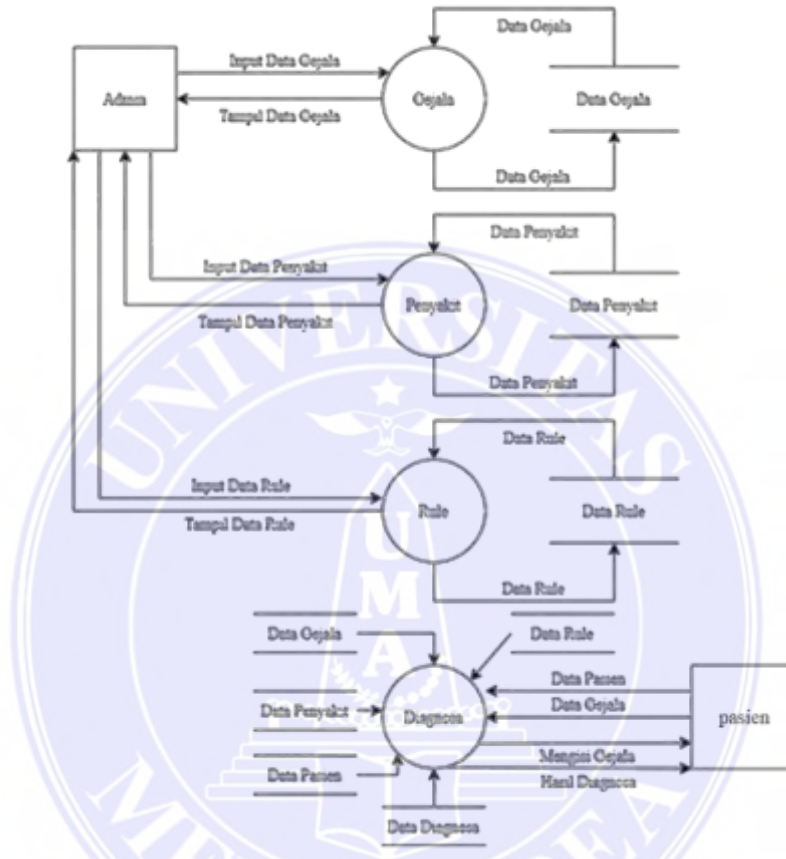
Keterangan gambar 3.6 sebagai berikut :

- 1) Admin menginput data gejala, data penyakit dan data rule pada sistem. Kemudian sistem akan menyimpan data gejala, data penyakit dan data *rule* yang selanjutnya akan tampil berupa data gejala, data penyakit dan rule.
- 2) Admin dapat merubah data mulai dari mendambah data, menghapus data, mengedit data.
- 3) User harus mengisi data terlebih dulu sebelum melakukan diagnosa gejala penyakit.
- 4) Pada menu konsultasi sudah tersedia data yang harus diisi terlebih dahulu oleh user yaitu jenis kelamin dan usia.
- 5) Ketika data sudah diisi oleh user, maka sistem akan menampilkan gejala dari penyakit paru-paru.
- 6) User diharuskan untuk memilih gejala penyakit paru-paru sesuai yang dirasakan user. Apabila gejala penyakit paru-paru sudah dipilih, maka sistem secara otomatis memberikan data penyakit paru-paru, gejala, solusi, data user, tanggal

dan persentasi.

### 3. Data Flow Diagram (DFD) Level 0

Data flow diagram (DFD) yang akan dirancang pada sistem diagnosa penyakit paru-paru ini dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 3. 7 Data Flow Diagram Sistem Diagnosa Penyakit Paru-paru Level 1

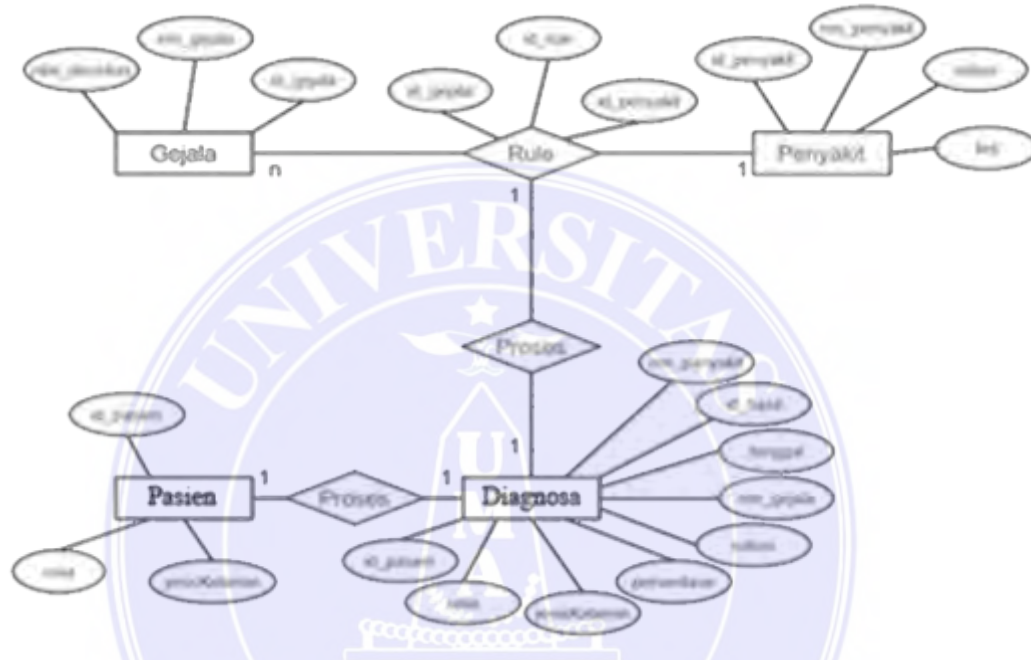
Keterangan gambar 3.7 sebagai berikut :

- 1) Pada menu gejala, admin dapat menginput data gejala dan melihat semua data gejala.
- 2) Pada menu penyakit, admin dapat menginput data penyakit dan melihat semua data penyakit.
- 3) Pada menu rule, admin dapat menginput data rule dan melihat semua data rule.
- 4) Pada menu Diagnosa, pasien bisa mengetahui penyakit apa yang diderita. Dengan cara mengisi gejala yang dirasakan pada sistem. Sitem akan mendiagnosa penyakit yang diderita pasien dan memberikan hasil berupa hasil diagnosa.

### 3.2.2 Perancangan Basis Data

#### 1. Perancangan ERD

Perancangan basis data yang dirancang pada sistem terdiri dari beberapa tabel yaitu, tabel konsultasi, tabel gejala, tabel penyakit, tabel *rule*. Tabel gejala dan penyakit berhubungan dengan tabel *rule*. Tabel rule berhubungan dengan tabel konsultasi dapat dilihat pada gambar ERD di bawah ini.



Gambar 3. 8 Perancangan ERD

#### 2. Struktur database Penyakit paru-paru

Struktur database penyakit paru-paru yang akan rancang dapat di lihat pada tabel dibawah.

a. Struktur tabel TAdmin yang akan dirancang dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Struktur Tabel TAdmin

Tadmin				
No	Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Username	Varchar	50	Primery Key
2	Password	Varchar	50	

Pada tabel TAdmin terdapat 2 atribut yaitu primary key username dengan tipe data varchar 50 karakter dan password dengan tipe data varchar 50 karakter.

b. Struktur tabel tblGejala yang akan dirancang dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Struktur Tabel tblGejala1

tblGejala1				
No	Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	id_gejala	Varchar	50	Primery Key
2	nm_gejala	Varchar	50	
3	nilai_bobot	Varchar	50	

Pada tabel tblGejala1 terdapat 3 atribut yaitu primary key id\_gejala dengan tipe data varchar 50 karakter, nm\_gejala dengan tipe data varchar 50 karakter dan nilai\_bobot dengan tipe data varchar 50 karakter.

c. Struktur tabel tblPenyakit1 yang akan dirancang dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Struktur Tabel tblPenyakit1

tblPenyakit1				
No	Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	id_penyakit	Varchar	50	Primery Key
2	nm_penyakit	Varchar	50	
3	ket	Varchar	max	
4	solusi	Varchar	max	

Pada tabel tblPenyakit1 terdapat 4 atribut yaitu primary key id\_penyakit dengan tipe data varchar 50 karakter, nm\_penyakit dengan tipe data varchar 50 karakter, ket dengan tipe data varchar max karakter dan solusi dengan tipe data varchar max karakter.

d. Struktur tabel TRule yang akan dirancang dapat dilihat pada tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Struktur Tabel TRule

Trule				
No	Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	id_rule	Varchar	50	Primery Key
2	id_gejala	Varchar	50	
3	id_penyakit	Varchar	50	

Pada tabel TRule terdapat 3 atribut yaitu primary key id\_rule dengan tipe data varchar 50 karakter, id\_penyakit dengan tipe data varchar 50 karakter dan id\_gejala dengan tipe data varchar 50 karakter.



e. Struktur tabel konsul yang akan dirancang dapat dilihat pada tabel 3.11.

Tabel 3. 12 Struktur Tabel konsul

Trule				
No	Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	id_hasil	Varchar	50	Primery Key
2	tanggal	Date	50	
3	id_pasien	Varchar	50	
4	jenisKelamin	Varchar	50	
5	usia	Varchar	50	
6	nm_gejala	Varchar	50	
7	nm_penyakit	Varchar	max	
8	persentase	Varchar	max	
9	solusi	Varchar	max	

Pada tabel konsul terdapat 8 atribut yaitu primary key id\_hasil dengan tipe data varchar 50 karakter, njenisKelamnin dengan tipe data varchar 50 karakter, usia dengan tipe data varchar 50 karakter, namaGejala dengan tipe data varchar 50 karakter, Penyakit dengan tipe data varchar max karakter, Solusi dengan tipe data varchar max karakter, Persentase dengan tipe data varchar max dan tanggal dengan tipe data date.

### 3.2.3 Perancangan Interface

Desain antarmuka berperan penting dalam mendukung kualitas pengembangan sistem. Desain antarmuka dapat berdampak, hal ini penting antara pengguna dan sistem saat berkomunikasi. Antarmuka untuk desain Ada beberapa halaman yang bisa dilihat di bawah ini:

#### 1. Menu Utama

*Menu* utama merupakan tampilan pertama kali yang muncul ketika sistem dijalankan. Pada *menu* utama akan menampilkan menu yaitu, *menu file*, *login*, *diagnosa* dan *logout*. Pada *menu file* ada beberapa submenu yaitu, gejala untuk masuk ke *menu* gejala, penyakit untuk masuk ke menu penyakit, rule untuk masuk ke *menu rule*. *Menu login* untuk melakukan *login* dan *admin* dapat mengisi *ID* dan *password*, *diagnosa* untuk masuk ke menu *diagnosa*, *logout* untuk admin ingin keluar dari sistem dapat dilihat pada gambar 3.6.

File	Login	Diagnosa	Logout
Gejala			
Penyakit			
Rule			

Gambar 3. 9 Perancangan *Menu Utama*

2. *Menu Login*

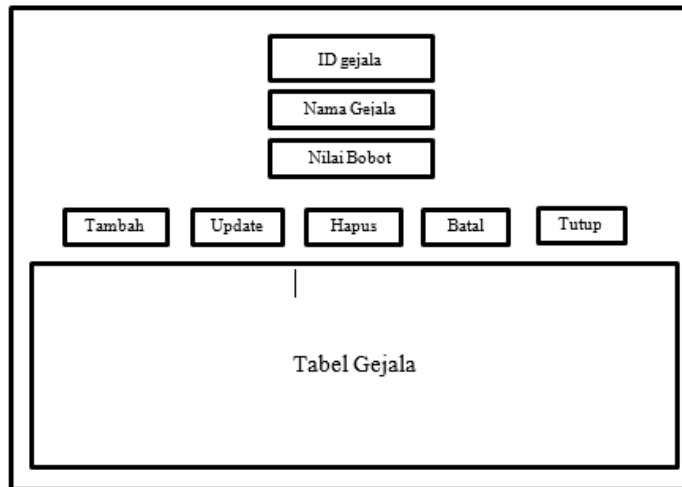
Pada menu login terdapat *ID* dan *password* untuk admin *login* dan dapat akses pada *menu file* dapat dilihat pada gambar 3.7.

The image shows a login form with two horizontal input fields. The top field is labeled 'ID' and the bottom field is labeled 'Password'. Both fields are contained within a larger rectangular frame.

Gambar 3. 10 Perancangan *Menu Login*

3. *Menu Gejala*

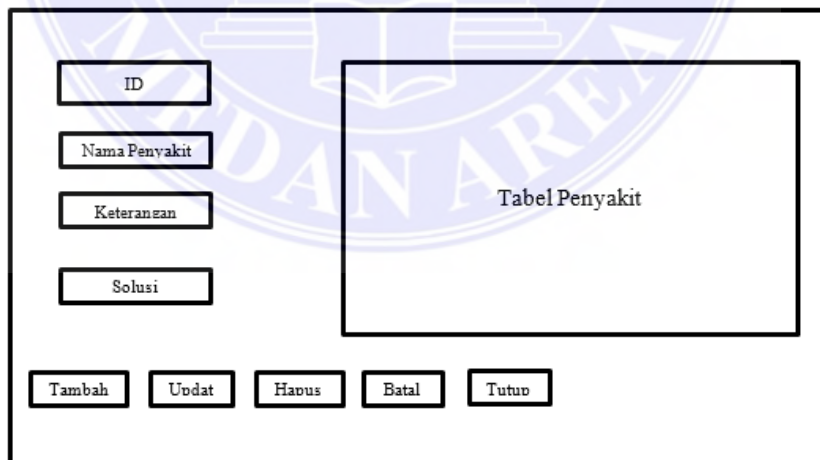
*Menu gejala* ini berisi *text bar id* gejala, nama gejala, nilai bobot. Beberapa *botton* pada halaman gejala yaitu, *tambah* untuk menambah gejala penyakit paru-paru, *update* untuk memperbaharui gejala penyakit paru-paru, *hapus* untuk menghapus gejala yang telah di tambah, *batal* untuk membatalkan pengisian data gejala penyakit paru-paru, *tutup* untuk menutup *menu* gejala dan ada tabel penyakit yang menampilkan data gejala yang telah di tambah dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3. 11 Perancangan *Menu Gejala*

#### 4. *Menu Penyakit*

*Menu Penyakit* menampilkan *textbar id* penyakit, nama penyakit, keterangan penyakit, solusi dari penyakit paru-paru. Ada beberapa *button* seperti tambah untuk menambah data penyakit paru-paru, *update* untuk memperbaharui data penyakit paru-paru, hapus untuk menghapus data penyakit paru-paru yang telah di tambah, batal untuk membatalkan data penyakit paru-paru yang akan ditambah, tutup untuk menutup *menu* penyakit dan tabel penyakit menampilkan data penyakit paru-paru yang telah di tambah dapat dilihat pada gambar 3.9.

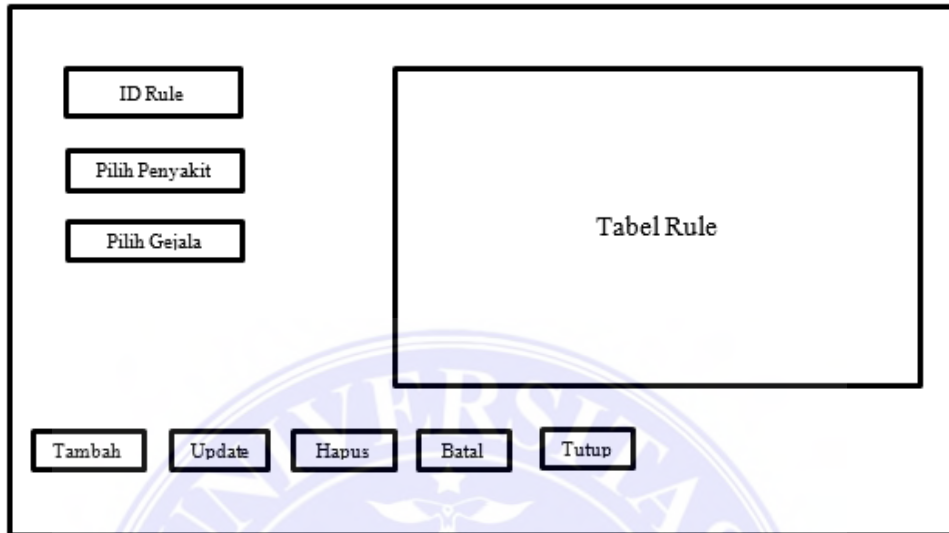


Gambar 3. 12 Perancangan *Menu Penyakit*

#### 5. *Menu Rule*

*Menu rule* menampilkan *textbar id* rule dan menubar pilih penyakit dan pilih gejala. Terdapat beberapa *button* yaitu, tambah untuk menambah *rule* penyakit paru-paru, *update* untuk memperbaharui data *rule* penyakit paru-paru, hapus untuk

menghapus data *rule*, batal untuk membatalkan pengisian data *rule* penyakit paru-paru, tutup untuk menutup menu *rule* dan tabel *rule* menampilkan data *rule* yang telah di tambah dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3. 13 Perancangan Menu *Rule*

#### 6. Menu Diagnosa

*Menu* diagnosa menampilkan pilih gejala untuk memilih beberapa gejala untuk di proses. Terdapat beberapa *button* yaitu, *back* untuk kembali ke *menu* utama, proses untuk memproses diagnosa dengan metode *fuzzy sugeno*, batal untuk membatalkan pilihan gejala, print untuk mencetak hasil data diagnosa. Terdapat juga beberapa data seperti id diagnosa, jenis kelamin, usia, gejala, penyakit, solusi, nilai *range* penyakit dan keterangan penyakit, hasil data diagnosa dan tabel diagnosa dapat dilihat pada gambar 3.11.



Gambar 3. 14 Perancangan *Menu* Diagnosa

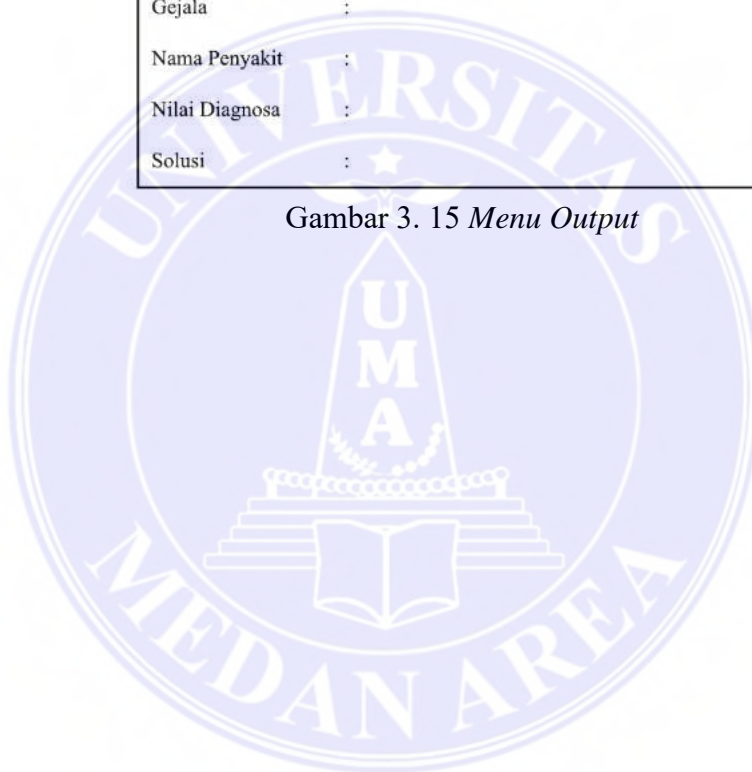


### 7. Menu Output

Pada *menu output* terdapat hasil data diagnosa yang berisi tanggal, jenis kelamin, usia, gejala, nama penyakit, solusi dan nilai diagnosa. Dan hasil output tersebut dapat di print pada media kertas.

Penerapan Meotde Fuzzy Dalam Mendiagnosa Penyakit Paru-Paru	
Tanggal	:
ID Pasien	:
Jenis Kelamin	:
Usia	:
Gejala	:
Nama Penyakit	:
Nilai Diagnosa	:
Solusi	: *

Gambar 3. 15 *Menu Output*



## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan:

1. Metode *fuzzy sugeno* dapat diterapkan untuk mendiagnosa penyakit paru-paru Ispa, Asma, TB paru dilakukan pengujian 100 data dibagi 4 tahapan dengan 25 data pasien, 50 data pasien, 75 data pasien, 100 data pasien dengan data yang divariasikan maka mendapatkan hasil sistem berjalan sesuai perhitungan dan berjalan dengan baik.
2. Variasi data untuk melakukan pengujian berupa data penyakit paru Ispa, Asma, TB paru yang di terima dari Klinik Pratama Yonarmet.
3. Sistem ini dapat dijadikan sebagai alat bantu untuk mempelajari tentang penyakit paru berdasarkan gejala.
4. Sistem ini dirancang dengan keluaran berupa penyakit paru dan solusinya.

### 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan dari penelitian ini untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan fuzzy sugeno adalah sebagai berikut :

1. Dapat memperbanyak sampel penyakit paru-paru yang lain seperti kanker paru, pneumonia dan yang terbaru adalah *covid-19*.
2. Dapat dikembangkan pada sistem *android* agar lebih efisien dan mudah untuk digunakan oleh *user*.
3. Melakukan perbandingan dengan metode fuzzy sugeno dengan metode lainya agar mendapatkan perbedaan hasil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, A. H., Gandhiadi, G., & Oka, T. B. (2016). Penerapan Metode Fuzzy Sugeno Untuk Menentukan Harga Jual Sepeda Motor Bekas. *E-Jurnal Matematika*, 176-182.
- Anggara, G., Pramayu, G., & Wicaksana, A. (2016). Membangun Sistem Pakar Menggunakan Teorema Bayes Untuk Mendiagnosa Penyakit Paru-Paru. *Open Journal System*, 79-84.
- Bahroini, A., Farmadi, F., & Nugroho, R. A. (2016). Prediksi Permintaan Produk Mie Instan Dengan Metode Fuzzy Takagi-Sugeno. *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer (Klik)*, 220-230.
- Batubara, S. (2017). Analisis Perbandingan Metode Fuzzy Mamdani Dan Fuzzy Sugeno Untuk Penentuan Kualitas Cor Beton Instan. *It Journal Research And Development*, 1-11.
- Budiman, I., Saori, S., Anwar, R. N., Fitriani, & Yuga, M. (2021). Analisis Pengendalian Mutu Di Bidang Industri Makanan. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2185-2190.
- Daely, H., & Utomo, D. P. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Hepatomegali Menerapkan Metode Fuzzy Logic Sugeno. *Komik (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 2011-2014.
- Dessy Sugiharni, G. A., & Hendra Divayana, D. G. (2017). Pemanfaatan Metode Forward Chaining Dalam Pengembangan Sistem Pakar Pendiagnosa Kerusakan Televisi Berwarna. *J Urnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (Janapati)*, 20-29.
- Fanny, R. R., Hasibuan, N. A., & Buulolo, E. (2017). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Asidosis Tubulus Renalis Menggunakan Metode Certainty Factor Dengan Penelusuran Forward Chaining. *Media Informatika Budidarma*, 13-16.
- Irawan, Y., & Rahmalisa, U. (2019). Sistem Database Pemasarakatan Studi Kasus Lapas Kelas Ii A Pekanbaru. *Journal Of Technopreneurship And Information System (Jtis)*, 59-67.
- Ni Ketut Dewi Ari Jayanti, N. K. (2018). *Teori Basis Data*. Bali: Penerbit Andi.
- Prayudha, J., Pranata, A., & Al Hafiz, A. (2018). Implementasi Metode Fuzzy Logic

- Untuk Sistem Pengukuran Kualitas Udara Di Kota Medan Berbasis Nternet Of Things (Iot). *Jurteks (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 141-148.
- Rahmawati, E., & Wibawanto, H. (2016). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Teknik Elektro*, 64-69.
- Riati, & Afri, E. (2018). Perancangan Aplikasi Pendataan Produksi Tiang Pancang Pt.Pilaren Menggunakan Vb.Net Dan Mysql Dengan Metode System Develoment Life Cycle. *Riset Dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 1-14.
- Ricardo, R. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Vitiligo Menerapkan Metode Fuzzy Sugeno. *Djournals*, 253-256.
- Ritonga, E. R., & Irawan, M. D. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Paru-Paru Pada Anak Dengan Metode Dempster-Shafer. *Cess (Journal Of Computer Engineering, System And Science) Vol2,No1*, 39-47.
- Samingun Handoyo, A. P. (2017). *Sistem Fuzzy Terapan Dengan Software R*. Malang: Ub Press.
- Saputra, A. (N.D.). Pengembangan Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Paru-Paru. *It Journal*.
- Saputra, E. W. (2019). Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Mamdani Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Penentuan Penerima Beasiswa. *Simada*, 160-175.
- Sarmidi, & Rahmat, S. I. (2019). Sistem Peringatan Dini Banjir Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno. *Jumantaka*, 31-40.
- Syahputri, A., Yetri, M., & Sari, U. F. (2022). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Blefaritis Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno. *J-Sisko Tech (Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer Tgd)*, 95-100.
- Tohir, A. S. (2017). Pemodelan Sistem Data Terdistribusi Untuk Mengintegrasikan Data Akademik Dan Keuangan. *Jurnal Intensif*, 44-52.
- Yulmaini. (2018). *Logika Fuzzy: Studi Kasus & Penyelesaian Menggunakan Microsoft Excel Dan Matlab*. Yogyakarta: Penerbit Andi.



## LAMPIRAN

### Lampiran Kode Program

#### Koneksi.vb

```
Imports System.Data.SqlClient
Module koneksi
    Public sqlconn As New SqlConnection
    Public sqlcmd As New SqlCommand
    Public sqlldr As SqlDataReader
    Public strsql As String
    Public sqlda As New SqlDataAdapter
    Sub connect()
        If sqlconn.State = ConnectionState.Open Then sqlconn.Close()
        sqlconn.ConnectionString = "Data Source=DESKTOP-
        ULCCR0J\SQLEXPRESS;Initial Catalog=db_paru;Integrated Security=true"
        sqlconn.Open()
    End Sub
End Module
```

#### Menu\_Utama.vb

```
Imports System.Data.Sql
Imports System.Data.SqlClient
Public Class Form1
    Dim ctrl As String
    Private Sub mnGejala_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
    System.EventArgs) Handles mnGejala.Click
        Gejala.Show()
    End Sub
    Private Sub mnPenyakit_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
    System.EventArgs) Handles mnPenyakit.Click
        Penyakit.Show()
    End Sub
    Private Sub mnRule_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
    System.EventArgs) Handles mnRule.Click
        Form4.Show()
    End Sub
    Private Sub HasilToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As System.Object,
    ByVal e As System.EventArgs)
        Form5.Show()
    End Sub
    Private Sub LoginToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As System.Object,
    ByVal e As System.EventArgs) Handles LoginToolStripMenuItem.Click
        LoginForm1.Show()
    End Sub
    Private Sub Form1_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
    System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        MenuStrip1.Enabled = True
        LogoutToolStripMenuItem.Enabled = False
        Call ceklogin()
    End Sub
    Sub ceklogin()
        mnfile.Enabled = False
    End Sub
    Private Sub PasienToolStripMenuItem1_Click(ByVal sender As
    System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
        Form6.Show()
    End Sub
```

```

End Sub
Private Sub ExitToolStripMenuItem2_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles ExitToolStripMenuItem2.Click
Dim keluar As String
keluar = MessageBox.Show("Sampai Jumpa.....!!!", "Pesan",
MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question)
If keluar = MsgBoxResult.Yes Then
Me.Close()
End If
End Sub
Private Sub PasienToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles monitoring.Click
Form6.Show()
End Sub
Private Sub LogoutToolStripMenuItem_Click_1(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
LogoutToolStripMenuItem.Click
Me.Label1.Text = ""
mnfile.Enabled = False
MsgBox(" Anda Berhasil Logout")
End Sub
End Class

```

### LoginForm1.vb

```

Imports System.Data.Sql
Imports System.Data.SqlClient
Public Class LoginForm1
Private Sub OK_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles OK.Click
koneksi.connect()
If txtUser.Text = "" Then
MsgBox("Isi username dulu")
ElseIf txtPass.Text = "" Then
MsgBox("Isi password dulu")
ElseIf txtUser.Text = "" And txtPass.Text = "" Then
MsgBox("Isi username dan password dulu")
Else
Dim sql, user, pass As String
user = txtUser.Text
pass = txtPass.Text
sql = "Select * from TAdmin where username='" + user + "' and
password='" + pass + "'"
sqlcmd = New SqlCommand(sql, sqlconn)
sqldr = sqlcmd.ExecuteReader()
If sqldr.HasRows = True Then
Form1.Label1.Text = "Admin: " + Me.txtUser.Text
Form1.mnfile.Enabled = True
Form1.LogoutToolStripMenuItem.Enabled = True
Form1.Refresh()
MsgBox("Login Berhasil")
Me.Hide()
Else
MessageBox.Show("Username atau Password Salah",
"Konfirmasi", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
txtUser.Focus()
End If
sqldr.Close()
sqlcmd.Dispose()
End If

```

```

End Sub
Private Sub Cancel_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Cancel.Click
    Me.Close()
End Sub
Private Sub LoginForm1_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    koneksi.connect()
End Sub
Private Sub txtUser_TextChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles txtUser.TextChanged
End Sub
End Class

```

### Gejala.vb

```

Imports System.Data.Sql
Imports System.Data.SqlClient
Public Class Gejala
    Dim ctrl As String
    Private Sub Gejala_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        koneksi.connect()
        Call View()
        Call KodeOtomatis()
        txtKode.Enabled = False
        cmbCari.Text = "Search by..."
        cmbCari.Items.Add("ID")
        cmbCari.Items.Add("Gejala")
    End Sub
    Sub view()
        Koneksi.connect()
        strsql = "select * from tblGejala1"
        sqlcmd.CommandText = strsql
        sqlcmd.Connection = sqlconn
        sqlda.SelectCommand = sqlcmd
        sqldr = sqlcmd.ExecuteReader()
        lvGejala.Items.Clear()
        While (sqldr.Read())
            With lvGejala.Items.Add(sqldr("id_gejala"))
                .subitems.add(sqldr("nm_gejala"))
                .subitems.add(sqldr("nilai_densitas"))
            End With
        End While
        sqldr.Close()
    End Sub
    Sub KodeOtomatis()
        Koneksi.connect()
        sqlcmd = New SqlCommand("select * from tblGejala1 order by id_gejala
desc", sqlconn)
        sqldr = sqlcmd.ExecuteReader
        sqldr.Read()
        If Not sqldr.HasRows Then
            txtKode.Text = "G01"
        Else
            txtKode.Text =
Val(Microsoft.VisualBasic.Mid(sqldr.Item("id_gejala").ToString, 2, 2)) + 1
            If Len(txtKode.Text) = 1 Then
                txtKode.Text = "G0" & txtKode.Text & ""
            ElseIf Len(txtKode.Text) = 2 Then

```

```

        txtKode.Text = "G" & txtKode.Text & ""
    End If
End If
End Sub
Sub bersih()
    txtKode.Text = ""
    txtGejala.Text = ""
    txtNilai.Text = ""
    TextBox1.Text = ""
    txtKode.Enabled = False
    txtKode.Focus()
    Call KodeOtomatis()
End Sub
Private Sub cmdBaru_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles cmdBaru.Click
    If (txtKode.Text = "") Or (txtGejala.Text = "") Or (txtNilai.Text =
    "") Then
        MsgBox("Lengkapi Data")
        Exit Sub
    End If
    koneksi.connect()
    strSQL = "insert into tblGejala1 (id_gejala, nm_gejala,
nilai_densitas) values ('" & txtKode.Text & "','" & txtGejala.Text & "','" & txtNilai.Text &
    "')"
    Dim sqlcmd As New SqlClient.SqlCommand
    sqlcmd.CommandText = strSQL
    sqlcmd.Connection = sqlconn
    On Error GoTo satu
    sqlcmd.ExecuteNonQuery()
    MsgBox("Data berhasil ditambah")
    view()
    Call bersih()
    Exit Sub
satu:
    MsgBox("Maaf, Data yang anda tambahkan sama !!!")
End Sub

Private Sub lvGejala_DoubleClick(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles lvGejala.DoubleClick
    With lvGejala.SelectedItems(0)
        ctrl = .SubItems(0).Text
        txtKode.Text = .SubItems(0).Text
        TextBox1.Text = .SubItems(0).Text
        txtKode.Enabled = False
        txtGejala.Text = .SubItems(1).Text
        txtNilai.Text = .SubItems(2).Text
    End With
End Sub
Private Sub cmdSimpan_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles cmdSimpan.Click
    If TextBox1.Text = "" Then
        MsgBox("pilih data user dulu")
    Else
        koneksi.connect()
        Dim pesan As String
        pesan = MsgBox("Apakah anda yakin update data ini?",
MsgBoxStyle.YesNo)
        If pesan = vbYes Then

```



```

        strsql = "update tblGejala1 set nm_gejala =" &
txtGejala.Text & "," _
        & "nilai_densitas =" & txtNilai.Text & " where id_gejala
= '" & txtKode.Text & "'"
        Dim sqlcmd As New SqlClient.SqlCommand
        sqlcmd.CommandText = strsql
        sqlcmd.Connection = sqlconn

        sqlcmd.ExecuteNonQuery()
        MsgBox("Data berhasil diupdate")
        view()
        Call bersih()
        Exit Sub
    Else
        view()
        Call bersih()
    End If
End If
End Sub
Private Sub CmdHapus_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles CmdHapus.Click
    If TextBox1.Text = "" Then
        MsgBox("Data Belum dipilih.")
    Else
        koneksi.connect()
        Dim pesan As String
        pesan = MsgBox("Apakah anda yakin hapus data ini?",
MsgBoxStyle.YesNo)
        If pesan = vbYes Then
            koneksi.connect()
            strsql = "delete from tblGejala1 where id_gejala = '" &
txtKode.Text & "'"
            Dim sqlcmd As New SqlClient.SqlCommand
            sqlcmd.CommandText = strsql
            sqlcmd.Connection = sqlconn
            sqlcmd.ExecuteNonQuery()
            MsgBox("Data Berhasil Dihapus")
            view()
            Call bersih()
        Else
            view()
            Call bersih()
        End If
    End If
End Sub
Private Sub CmdBatal_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles CmdBatal.Click
    Call bersih()
End Sub
Private Sub cmdTutup_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles cmdTutup.Click
    Me.Close()
End Sub
Private Sub btnCari_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnCari.Click
    koneksi.connect()
    If cmbCari.Text = "ID" Then
        strsql = "select * from tblGejala1 where id_gejala LIKE '" &
txtCari.Text & "%'"
        sqlcmd.CommandText = strsql
    
```

```

        sqlcmd.Connection = sqlconn
        sqlda.SelectCommand = sqlcmd
        sqldr = sqlcmd.ExecuteReader()
        lvGejala.Items.Clear()
        While (sqldr.Read())
            With lvGejala.Items.Add(sqldr("id_gejala"))
                .subitems.add(sqldr("nm_gejala"))
                .subitems.add(sqldr("nilai_densitas"))
            End With
        End While
        sqldr.Close()
    Else
        strsql = "select * from tblGejala1 where nm_gejala LIKE '" &
txtCari.Text & "%'"
        sqlcmd.CommandText = strsql
        sqlcmd.Connection = sqlconn
        sqlda.SelectCommand = sqlcmd
        sqldr = sqlcmd.ExecuteReader()
        lvGejala.Items.Clear()
        While (sqldr.Read())
            With lvGejala.Items.Add(sqldr("id_gejala"))
                .subitems.add(sqldr("nm_gejala"))
                .subitems.add(sqldr("nilai_densitas"))
            End With
        End While
        sqldr.Close()
    End If
End Sub
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button1.Click
    Call view()
    cmbCari.Text = "Search by..."
    txtCari.Text = ""
End Sub
Private Sub txtNilai_TextChanged(sender As System.Object, e As
System.EventArgs) Handles txtNilai.TextChanged
End Sub
End Class

```

### Penyakit.vb

```

Imports System.Data.Sql
Imports System.Data.SqlClient
Public Class Penyakit
    Dim ctrl As String
    Private Sub Form3_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        koneksi.connect()
        Call view()
        Call KodeOtomatis()
        txtKode.Enabled = False
        cmbCari.Text = "Search by..."
        cmbCari.Items.Add("ID")
        cmbCari.Items.Add("Penyakit")
    End Sub

    Sub view()
        koneksi.connect()
        strsql = "select * from tblPenyakit1"
        sqlcmd.CommandText = strsql
    End Sub
End Class

```

```

sqlcmd.Connection = sqlconn
sqlda.SelectCommand = sqlcmd
sqldr = sqlcmd.ExecuteReader()
lvPenyakit.Items.Clear()
While (sqldr.Read())
    With lvPenyakit.Items.Add(sqldr("id_penyakit"))
        .subitems.add(sqldr("nm_penyakit"))
        .subitems.add(sqldr("ket"))
        .subitems.add(sqldr("solusi"))
    End With
End While
sqldr.Close()
End Sub
Sub KodeOtomatis()
    Koneksi.connect()
    sqlcmd = New SqlCommand("select * from tblPenyakit1 order by
id_penyakit desc", sqlconn)
    sqldr = sqlcmd.ExecuteReader
    sqldr.Read()
    If Not sqldr.HasRows Then
        txtKode.Text = "P01"
    Else
        txtKode.Text =
Val(Microsoft.VisualBasic.Mid(sqldr.Item("id_penyakit").ToString, 2, 2)) + 1
    If Len(txtKode.Text) = 1 Then
        txtKode.Text = "P0" & txtKode.Text & ""
    ElseIf Len(txtKode.Text) = 2 Then
        txtKode.Text = "P" & txtKode.Text & ""
    End If
    End If
End Sub
Sub bersih()
    txtKode.Text = ""
    txtPenyakit.Text = ""
    txtSolusi.Text = ""
    TextBox1.Text = ""
    txtKet.Text = ""
    txtKode.Enabled = False
    Call KodeOtomatis()
End Sub
Private Sub lvPenyakit_DoubleClick(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles lvPenyakit.DoubleClick
    With lvPenyakit.SelectedItems(0)
        ctrl = .SubItems(0).Text
        txtKode.Text = .SubItems(0).Text
        TextBox1.Text = .SubItems(0).Text
        txtKode.Enabled = False
        txtPenyakit.Text = .SubItems(1).Text
        txtKet.Text = .SubItems(2).Text
        txtSolusi.Text = .SubItems(3).Text
    End With
End Sub
Private Sub cmdBaru_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles cmdBaru.Click
    If (txtKode.Text = "") Or (txtPenyakit.Text = "") Or (txtKet.Text =
"") Or (txtSolusi.Text = "") Then
        MsgBox("Lengkapi Data")
    Exit Sub
End If
koneksi.connect()

```

```

        strSQL = "insert into tblPenyakit1 (id_penyakit, nm_penyakit, ket,
solusi) values ('" _
        & txtKode.Text & "','" & txtPenyakit.Text & "','" & txtKet.Text &
        "','" & txtSolusi.Text & "')"
        Dim sqlcmd As New SqlClient.SqlCommand
        sqlcmd.CommandText = strSQL
        sqlcmd.Connection = sqlconn
        On Error GoTo satu
        sqlcmd.ExecuteNonQuery()
        MsgBox("Data berhasil ditambah")
        view()
        Call bersih()
        Exit Sub
    satu:
        MsgBox("Maaf, Data yang anda tambahkan sama !!!")
    End Sub

    Private Sub cmdSimpan_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles cmdSimpan.Click
        If TextBox1.Text = "" Then
            MsgBox("pilih data penyakit dulu")
        Else
            koneksi.connect()
            Dim pesan As String
            pesan = MsgBox("Apakah anda yakin update data ini?",
MsgBoxStyle.YesNo)
            If pesan = vbYes Then
                strSQL = "update tblPenyakit1 set nm_penyakit ='" &
txtPenyakit.Text & "','" _
                & "ket ='" & txtKet.Text & "','" & "solusi ='" & txtSolusi.Text
                & "' where id_penyakit = '" & ctrl & "'"
                Dim sqlcmd As New SqlClient.SqlCommand
                sqlcmd.CommandText = strSQL
                sqlcmd.Connection = sqlconn
                On Error GoTo satu
                sqlcmd.ExecuteNonQuery()
                MsgBox("Data berhasil diupdate")
                view()
                Call bersih()
                Exit Sub
            satu:
                MsgBox("ERROR : Gunakan titik pada nilai densitas.")
            Else
                view()
                Call bersih()
            End If
        End If
    End Sub

    Private Sub CmdHapus_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles CmdHapus.Click
        If TextBox1.Text = "" Then
            MsgBox("Data Belum dipilh.")
        Else
            koneksi.connect()
            Dim pesan As String
            pesan = MsgBox("Apakah anda yakin hapus data ini?",
MsgBoxStyle.YesNo)
            If pesan = vbYes Then
                koneksi.connect()

```

```

ctrl & ""
        strSQL = "delete from tblPenyakit1 where id_Penyakit = '" &
Dim sqlcmd As New SqlClient.SqlCommand
sqlcmd.CommandText = strSQL
sqlcmd.Connection = sqlconn
sqlcmd.ExecuteNonQuery()
MsgBox("Data Berhasil Dihapus")
view()
Call bersih()
Else
view()
Call bersih()
End If
End If
End Sub
Private Sub CmdBatal_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles CmdBatal.Click
Call bersih()
End Sub
Private Sub cmdTutup_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles cmdTutup.Click
Me.Close()
End Sub
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button1.Click
Call view()
cmbCari.Text = "Search by..."
txtCari.Text = ""
End Sub
Private Sub btnCari_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnCari.Click
koneksi.connect()
If cmbCari.Text = "ID" Then
strSQL = "select * from tblPenyakit1 where id_penyakit LIKE '" &
txtCari.Text & "%'"
sqlcmd.CommandText = strSQL
sqlcmd.Connection = sqlconn
sqlda.SelectCommand = sqlcmd
sqldr = sqlcmd.ExecuteReader()
lvPenyakit.Items.Clear()
While (sqldr.Read())
With lvPenyakit.Items.Add(sqldr("id_penyakit"))
.subitems.add(sqldr("nm_penyakit"))
.subitems.add(sqldr("ket"))
.subitems.add(sqldr("solusi"))
End With
End While
sqldr.Close()
Else
strSQL = "select * from tblPenyakit1 where nm_penyakit LIKE '" &
txtCari.Text & "%'"
sqlcmd.CommandText = strSQL
sqlcmd.Connection = sqlconn
sqlda.SelectCommand = sqlcmd
sqldr = sqlcmd.ExecuteReader()
lvPenyakit.Items.Clear()
While (sqldr.Read())
With lvPenyakit.Items.Add(sqldr("id_penyakit"))
.subitems.add(sqldr("nm_penyakit"))
.subitems.add(sqldr("ket"))

```



```

        .subitems.add(sqlldr("solusi"))
    End With
End While
sqlldr.Close()
End If
End Sub
Private Sub cmbCari_SelectedIndexChanged(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles cmbCari.SelectedIndexChanged
End Sub
End Class

```

### Rule.vb

```

Imports System.Data.Sql
Imports System.Data.SqlClient
Public Class Form4
    Dim ctrl As String
    Private Sub Form4_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        koneksi.connect()
        Call view()
        Call tampilPenyakit()
        Call tampilGejala()
        Call KodeOtomatis()
        cmbCari.Text = "ALL"
        cmbCari.Items.Add("ID Rule")
        cmbCari.Items.Add("ID Penyakit")
        cmbCari.Items.Add("ID Gejala")
    End Sub
    Sub view()
        Koneksi.connect()
        strsql = "select * from TRule"
        sqlcmd.CommandText = strsql
        sqlcmd.Connection = sqlconn
        sqlda.SelectCommand = sqlcmd
        sqlldr = sqlcmd.ExecuteReader()
        ListView2.Items.Clear()
        While (sqlldr.Read())
            With ListView2.Items.Add(sqlldr("id_rule"))
                .subitems.add(sqlldr("id_penyakit"))
                .subitems.add(sqlldr("id_gejala"))
            End With
        End While
        sqlldr.Close()
    End Sub
    Sub KodeOtomatis()
        Koneksi.connect()
        sqlcmd = New SqlCommand("select * from TRule order by id_rule desc",
sqlconn)
        sqlldr = sqlcmd.ExecuteReader
        sqlldr.Read()
        If Not sqlldr.HasRows Then
            txtID.Text = "RL001"
        Else
            txtID.Text =
Val(Microsoft.VisualBasic.Mid(sqlldr.Item("id_rule").ToString, 4, 3)) + 1
            If Len(txtID.Text) = 1 Then
                txtID.Text = "RL00" & txtID.Text & ""
            ElseIf Len(txtID.Text) = 2 Then
                txtID.Text = "RL0" & txtID.Text & ""
            End If
        End If
    End Sub

```

```

        ElseIf Len(txtID.Text) = 3 Then
            txtID.Text = "RL" & txtID.Text & ""
        End If
    End If
End Sub
Sub tampilPenyakit()
    koneksi.connect()
    sqlcmd = New SqlCommand("select * from tblPenyakit1", sqlconn)
    sqldr = sqlcmd.ExecuteReader
    If sqldr.HasRows Then
        cmbPenyakit.Items.Clear()
        Do While sqldr.Read
            cmbPenyakit.Text = "Pilih Penyakit"
            cmbPenyakit.Items.Add(sqldr("id_penyakit"))
        Loop
    Else
        MessageBox.Show("Tidak ditemukan data pada tabel Penyakit")
    End If
End Sub
Sub tampilGejala()
    koneksi.connect()
    sqlcmd = New SqlCommand("select * from tblGejala1", sqlconn)
    sqldr = sqlcmd.ExecuteReader
    If sqldr.HasRows Then
        cmbGejala.Items.Clear()
        Do While sqldr.Read
            cmbGejala.Text = "Pilih Gejala"
            cmbGejala.Items.Add(sqldr("id_gejala"))
        Loop
    Else
        MessageBox.Show("Tidak ditemukan data pada tabel gejala")
    End If
End Sub
Sub bersih()
    txtID.Text = ""
    cmbGejala.ResetText()
    txtGejala.Text = ""
    cmbPenyakit.ResetText()
    txtPenyakit.Text = ""
    Call KodeOtomatis()
End Sub
Private Sub cmbPenyakit_SelectedIndexChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
cmbPenyakit.SelectedIndexChanged
    If cmbPenyakit.Text = "Pilih Penyakit" Then
        txtPenyakit.Text = ""
    Else
        koneksi.connect()
        sqlcmd = New SqlCommand("select * from tblPenyakit1 where
id_penyakit=" & cmbPenyakit.Text & "", sqlconn)
        sqldr = sqlcmd.ExecuteReader
        If sqldr.HasRows Then
            Do While sqldr.Read
                txtPenyakit.Text = sqldr("nm_penyakit")
            Loop
        Else
            MessageBox.Show("Tidak ditemukan data pada tabel gejala")
        End If
    End If
End Sub
End Sub

```

```

Private Sub cmbGejala_SelectedIndexChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
cmbGejala.SelectedIndexChanged
    If cmbGejala.Text = "Pilih Gejala" Then
        txtGejala.Text = ""
    Else
        koneksi.connect()
        sqlcmd = New SqlCommand("select * from tblGejala1 where
id_gejala='" & cmbGejala.Text & "'", sqlconn)
        sqlldr = sqlcmd.ExecuteReader
        If sqlldr.HasRows Then
            Do While sqlldr.Read
                txtGejala.Text = sqlldr("nm_gejala")
            Loop
        Else
            MessageBox.Show("Tidak ditemukan data pada tabel gejala")
        End If
    End If
End Sub
Private Sub cmdBaru_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles cmdBaru.Click
    If (txtID.Text = "") Or (cmbPenyakit.Text = "Pilih Penyakit") Or
(cmbGejala.Text = "Pilih Gejala") Then
        MsgBox("Lengkapi Data")
    Exit Sub
End If
koneksi.connect()
strsql = "insert into TRule (id_rule, id_penyakit, id_gejala) values
('' -
& txtID.Text & "',' & cmbPenyakit.Text & "',' & cmbGejala.Text &
'')"
Dim sqlcmd As New SqlClient.SqlCommand
sqlcmd.CommandText = strsql
sqlcmd.Connection = sqlconn
On Error GoTo satu
sqlcmd.ExecuteNonQuery()
MsgBox("Data berhasil ditambah")
view()
Call bersih()
Exit Sub
satu:
MsgBox("Something ERROR")
Call bersih()
End Sub
Private Sub ListView2_DoubleClick(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles ListView2.DoubleClick
    With ListView2.SelectedItems(0)
        ctrl = .SubItems(0).Text
        txtID.Text = .SubItems(0).Text
        TextBox1.Text = .SubItems(0).Text
        txtID.Enabled = False
        cmbPenyakit.Text = .SubItems(1).Text
        cmbGejala.Text = .SubItems(2).Text
    End With
End Sub
Private Sub cmdSimpan_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles cmdSimpan.Click
    If TextBox1.Text = "" Then
        MsgBox("pilih data user dulu")
    End If
End Sub

```

```

Else
    koneksi.connect()
    Dim pesan As String
    pesan = MsgBox("Apakah anda yakin update data ini?",
MsgBoxStyle.YesNo)
    If pesan = vbYes Then
        strSQL = "update TRule set id_penyakit = '" &
cmbPenyakit.Text & "'," _
& "id_gejala ='" & cmbGejala.Text & "' where id_rule = '"
& ctrl & "'"
        Dim sqlcmd As New SqlClient.SqlCommand
        sqlcmd.CommandText = strSQL
        sqlcmd.Connection = sqlconn
        sqlcmd.ExecuteNonQuery()
        MsgBox("Data berhasil diupdate")
        view()
        Call bersih()
    Else
        view()
        Call bersih()
    End If
End If
End Sub
Private Sub CmdHapus_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles CmdHapus.Click
    If TextBox1.Text = "" Then
        MsgBox("Data Belum dipilih.")
    Else
        koneksi.connect()
        Dim pesan As String
        pesan = MsgBox("Apakah anda yakin hapus data ini?",
MsgBoxStyle.YesNo)
        If pesan = vbYes Then
            koneksi.connect()
            strSQL = "delete from TRule where id_rule = '" & ctrl & "'"
            Dim sqlcmd As New SqlClient.SqlCommand
            sqlcmd.CommandText = strSQL
            sqlcmd.Connection = sqlconn
            sqlcmd.ExecuteNonQuery()
            MsgBox("Data Berhasil Dihapus")
            view()
            Call bersih()
        Else
            view()
            Call bersih()
        End If
    End If
End Sub

Private Sub CmdBatal_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles CmdBatal.Click
    Call bersih()
End Sub
Private Sub btnCari_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnCari.Click
    koneksi.connect()
    If cmbCari.Text = "ID Rule" Then
        strSQL = "select * from TRule where id_rule LIKE '" &
txtCari.Text & "%'"
        sqlcmd.CommandText = strSQL
    
```

```

        sqlcmd.Connection = sqlconn
        sqlda.SelectCommand = sqlcmd
        sqldr = sqlcmd.ExecuteReader()
        ListView2.Items.Clear()
        While (sqldr.Read())
            With ListView2.Items.Add(sqldr("id_rule"))
                .subitems.add(sqldr("id_penyakit"))
                .subitems.add(sqldr("id_gejala"))
            End With
        End While
        sqldr.Close()
    ElseIf cmbCari.Text = "ID Hama" Then
        strSQL = "select * from TRule where id_penyakit LIKE '" &
txtCari.Text & "%'"
        sqlcmd.CommandText = strSQL
        sqlcmd.Connection = sqlconn
        sqlda.SelectCommand = sqlcmd
        sqldr = sqlcmd.ExecuteReader()
        ListView2.Items.Clear()
        While (sqldr.Read())
            With ListView2.Items.Add(sqldr("id_rule"))
                .subitems.add(sqldr("id_penyakit"))
                .subitems.add(sqldr("id_gejala"))
            End With
        End While
        sqldr.Close()
    Else
        strSQL = "select * from TRule where id_gejala LIKE '" &
txtCari.Text & "%'"
        sqlcmd.CommandText = strSQL
        sqlcmd.Connection = sqlconn
        sqlda.SelectCommand = sqlcmd
        sqldr = sqlcmd.ExecuteReader()
        ListView2.Items.Clear()
        While (sqldr.Read())
            With ListView2.Items.Add(sqldr("id_rule"))
                .subitems.add(sqldr("id_penyakit"))
                .subitems.add(sqldr("id_gejala"))
            End With
        End While
        sqldr.Close()
    End If
End Sub
Private Sub btnTampil_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnTampil.Click
    Call view()
    cmbCari.Text = "ALL"
End Sub
Private Sub cmdTutup_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles cmdTutup.Click
    Me.Close()
End Sub
Private Sub Label1_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs)
Handles Label1.Click
End Sub
End Class

```

## Registrasi.vb

```
Public Class Form6
```



```

Private Sub btnLanjut_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnLanjut.Click
    Form5.Show()
    Me.Hide()
End Sub
Private Sub btnBatal_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnBatal.Click
    cmbjk.Text = ""
    txtusia.Text = ""
End Sub
Private Sub Form6_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
End Sub
End Class

```

### Konsultasi.vb

```

Imports System.Data.Sql
Imports System.Data.SqlClient
Public Class Form5
    Private Sub Form5_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        koneksi.connect()
        Call tampilData()
        Call view()
        Call KodeOtomatis()
        lblTgl.Text = Today
        Me.txtJK.Text = Form6.cmbjk.Text
        Me.txtusia.Text = Form6.txtusia.Text
        Button1.Enabled = False
    End Sub
    Sub view()
        Koneksi.connect()
        strsql = "select * from tblPenyakit1"
        sqlcmd.CommandText = strsql
        sqlcmd.Connection = sqlconn
        sqlda.SelectCommand = sqlcmd
        sqldr = sqlcmd.ExecuteReader()
        lvPenyakit.Items.Clear()
        While (sqldr.Read())
            With lvPenyakit.Items.Add(sqldr("id_penyakit"))
                .subitems.add(sqldr("nm_penyakit"))
                .subitems.add(sqldr("ket"))
                .subitems.add(sqldr("solusi"))
            End With
        End While
        sqldr.Close()
    End Sub
    Sub tampilData()
        Koneksi.connect()
        sqlcmd = New SqlCommand("select * from tblGejala1", sqlconn)
        sqldr = sqlcmd.ExecuteReader
        If sqldr.HasRows Then
            cmbGejala.Items.Clear()
            Do While sqldr.Read
                cmbGejala.Text = "Pilih gejala"
                cmbGejala.Items.Add(sqldr("nm_gejala"))
            Loop
        Else
            MessageBox.Show("Tidak ditemukan data pada tabel gejala")
        End Sub
    End Sub

```

```
End If
End Sub
Sub Bersih()
    TextBox28.Text = ""
    TextBox43.Text = ""
    TextBox37.Text = ""
    TextBox36.Text = ""
    TextBox46.Text = ""
    TextBox45.Text = ""
    TextBox34.Text = ""
    TextBox63.Text = ""
    TextBox47.Text = ""
    TextBox48.Text = ""
    TextBox51.Text = ""
    TextBox52.Text = ""
    TextBox49.Text = ""
    TextBox53.Text = ""
    TextBox32.Text = ""
    TextBox64.Text = ""
    TextBox41.Text = ""
    TextBox54.Text = ""
    TextBox55.Text = ""
    TextBox50.Text = ""
    TextBox65.Text = ""
    TextBox39.Text = ""
    TextBox56.Text = ""
    TextBox57.Text = ""
    TextBox38.Text = ""
    TextBox62.Text = ""
    TextBox40.Text = ""
    TextBox58.Text = ""
    TextBox59.Text = ""
    TextBox61.Text = ""
    TextBox60.Text = ""
    TextBox42.Text = ""
    TextBox23.Text = ""
    TextBox24.Text = ""
    TextBox26.Text = ""
    TextBox25.Text = ""
    TextBox27.Text = ""
    TextBox31.Text = ""
    TextBox30.Text = ""
    Label13.Text = ""
    TextBox33.Text = ""
    TextBox35.Text = ""
    TextBox44.Text = ""
    txtPenyakit.Text = ""
    txtNmGejala.Text = ""
    txtSolusi.Text = ""
    Label15.Text = ""
    Konsultasi.Text = ""
    txt1.Text = "0"
    txt2.Text = "0"
    txt3.Text = "0"
    txt4.Text = "0"
    txtIDPenyakit.Text = ""
    lvGejala.Items.Clear()
    ListView2.Items.Clear()
    cmbGejala.ResetText()
    Call KodeOtomatis()
```

```

End Sub
Sub KodeOtomatis()
    koneksi.connect()
    sqlcmd = New SqlCommand("select * from Konsultasi order by id_hasil
desc", sqlconn)
    sqldr = sqlcmd.ExecuteReader
    sqldr.Read()

    If Not sqldr.HasRows Then
        txtID.Text = "H01"
    Else
        txtID.Text =
Val(Microsoft.VisualBasic.Mid(sqldr.Item("id_hasil").ToString, 2, 2)) + 1
        If Len(txtID.Text) = 1 Then
            txtID.Text = "H0" & txtID.Text & ""
        ElseIf Len(txtID.Text) = 2 Then
            txtID.Text = "H" & txtID.Text & ""
        End If
    End If
End Sub
Private Sub cmbGejala_SelectedIndexChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
cmbGejala.SelectedIndexChanged
    koneksi.connect()
    sqlcmd = New SqlCommand("select * from tblGejala1 where nm_gejala='"
& cmbGejala.Text & "'", sqlconn)
    sqlda = New SqlDataAdapter(sqlcmd)
    Dim dt As New DataTable
    sqlda.Fill(dt)
    For i As Integer = 0 To dt.Rows.Count - 1
        With lvGejala
            .Items.Add(dt.Rows(i)("id_gejala"))
            With .Items(.Items.Count - 1).SubItems
                .Add(dt.Rows(i)("nm_gejala"))
                If txtNmGejala.Text = "" Then
                    txtNmGejala.Text = dt.Rows(i)("nm_gejala")
                Else
                    txtNmGejala.Text = txtNmGejala.Text + ", " +
dt.Rows(i)("nm_gejala")
                End If
                .Add(dt.Rows(i)("nilai_densitas"))
            End With
        End With
    End With
    If TextBox28.Text = "" Then
        TextBox28.Text = Val(dt.Rows(i)("nilai_densitas"))
    ElseIf TextBox43.Text = "" Then
        TextBox43.Text = Val(dt.Rows(i)("nilai_densitas"))
    ElseIf TextBox37.Text = "" Then
        TextBox37.Text = Val(dt.Rows(i)("nilai_densitas"))
    Dim t1 As Decimal = TextBox28.Text
    Dim t2 As Decimal = TextBox43.Text
    Dim t3 As Decimal = TextBox37.Text
    TextBox35.Text = (t1 + t2 + t3) / 3
    Dim j1 As Decimal = TextBox35.Text
    ElseIf TextBox55.Text = "" Then
        TextBox55.Text = Val(dt.Rows(i)("nilai_densitas"))
    Dim t1 As Decimal = TextBox28.Text
    Dim t2 As Decimal = TextBox43.Text
    Dim t3 As Decimal = TextBox37.Text
    Dim t4 As Decimal = TextBox55.Text

```

```

        TextBox35.Text = (t1 + t2 + t3 + t4) / 4
        Dim j1 As Decimal = TextBox35.Text
    ElseIf TextBox54.Text = "" Then
        TextBox54.Text = Val(dt.Rows(i)("nilai_densitas"))
        Dim t1 As Decimal = TextBox28.Text
        Dim t2 As Decimal = TextBox43.Text
        Dim t3 As Decimal = TextBox37.Text
        Dim t4 As Decimal = TextBox55.Text
        Dim t5 As Decimal = TextBox54.Text
        TextBox35.Text = (t1 + t2 + t3 + t4 + t5) / 5
        Dim j1 As Decimal = TextBox35.Text
    ElseIf TextBox50.Text = "" Then
        TextBox50.Text = Val(dt.Rows(i)("nilai_densitas"))
        Dim t1 As Decimal = TextBox28.Text
        Dim t2 As Decimal = TextBox43.Text
        Dim t3 As Decimal = TextBox37.Text
        Dim t4 As Decimal = TextBox55.Text
        Dim t5 As Decimal = TextBox54.Text
        Dim t6 As Decimal = TextBox50.Text
        TextBox35.Text = (t1 + t2 + t3 + t4 + t5 + t6) / 6
        Dim j1 As Decimal = TextBox35.Text
    ElseIf TextBox65.Text = "" Then
        TextBox65.Text = Val(dt.Rows(i)("nilai_densitas"))
        Dim t1 As Decimal = TextBox28.Text
        Dim t2 As Decimal = TextBox43.Text
        Dim t3 As Decimal = TextBox37.Text
        Dim t4 As Decimal = TextBox55.Text
        Dim t5 As Decimal = TextBox54.Text
        Dim t6 As Decimal = TextBox50.Text
        Dim t7 As Decimal = TextBox65.Text
        TextBox35.Text = (t1 + t2 + t3 + t4 + t5 + t6 + t7) / 7
        Dim j1 As Decimal = TextBox35.Text
    ElseIf TextBox39.Text = "" Then
        TextBox39.Text = Val(dt.Rows(i)("nilai_densitas"))
        Dim t1 As Decimal = TextBox28.Text
        Dim t2 As Decimal = TextBox43.Text
        Dim t3 As Decimal = TextBox37.Text
        Dim t4 As Decimal = TextBox55.Text
        Dim t5 As Decimal = TextBox54.Text
        Dim t6 As Decimal = TextBox50.Text
        Dim t7 As Decimal = TextBox65.Text
        Dim t8 As Decimal = TextBox39.Text
        Dim j1 As Decimal = TextBox35.Text
        TextBox35.Text = (t1 + t2 + t3 + t4 + t5 + t6 + t7 + t8) / 8
    ElseIf TextBox56.Text = "" Then
        TextBox56.Text = Val(dt.Rows(i)("nilai_densitas"))
    ElseIf TextBox57.Text = "" Then
        TextBox57.Text = Val(dt.Rows(i)("nilai_densitas"))
    ElseIf TextBox38.Text = "" Then
        TextBox38.Text = Val(dt.Rows(i)("nilai_densitas"))
    ElseIf TextBox62.Text = "" Then
        TextBox62.Text = Val(dt.Rows(i)("nilai_densitas"))
    ElseIf TextBox40.Text = "" Then
        TextBox40.Text = Val(dt.Rows(i)("nilai_densitas"))
        Dim t1 As Decimal = TextBox28.Text
        Dim t2 As Decimal = TextBox43.Text
        Dim t3 As Decimal = TextBox37.Text
        Dim t4 As Decimal = TextBox55.Text
        Dim t5 As Decimal = TextBox54.Text
        Dim t6 As Decimal = TextBox50.Text

```

```

        Dim t7 As Decimal = TextBox65.Text
        Dim t8 As Decimal = TextBox39.Text
        Dim t9 As Decimal = TextBox56.Text
        Dim t10 As Decimal = TextBox57.Text
        Dim t11 As Decimal = TextBox38.Text
        Dim t12 As Decimal = TextBox62.Text
        Dim t13 As Decimal = TextBox40.Text
        TextBox35.Text = (t1 + t2 + t3 + t4 + t5 + t6 + t7 + t8 + t9
+ t10 + t11 + t12 + t13) / 13
        Dim j1 As Decimal = TextBox35.Text
    End If
Next
End Sub
Sub refresh2()
    koneksi.connect()
    strsql = "select * from tblPenyakit1 where id_penyakit='" &
txtIDPenyakit.Text & "'"
    sqlcmd.CommandText = strsql
    sqlcmd.Connection = sqlconn
    sqlda.SelectCommand = sqlcmd
    sqldr = sqlcmd.ExecuteReader()
    While (sqldr.Read())
        txtPenyakit.Text = sqldr("nm_penyakit")
        txtSolusi.Text = sqldr("solusi")
    End While
    sqldr.Close()
    Dim hasil As Decimal
    hasil = Val(TextBox35.Text * 100)
    Label5.Text = FormatNumber(hasil, 1)
End Sub
Private Sub btnBatal_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnBatal.Click
    Call Bersih()
    btnProses.Enabled = True
End Sub
Sub refresh1()
    koneksi.connect()
    For i As Integer = 0 To lvGejala.Items.Count - 1
        With lvGejala
            sqlcmd = New SqlCommand("select * from TRule where
id_gejala='" & lvGejala.Items(i).SubItems(0).Text & "'", sqlconn)
        End With
        sqlda = New SqlDataAdapter(sqlcmd)
        Dim dt As New DataTable
        sqlda.Fill(dt)
        For j As Integer = 0 To dt.Rows.Count - 1
            With ListView2
                .Items.Add(dt.Rows(j)("id_rule"))
                With .Items(.Items.Count - 1).SubItems
                    .Add(dt.Rows(j)("id_penyakit"))
                    .Add(dt.Rows(j)("id_gejala"))
                End With
            End With
        End With
    Next
Next
For jj As Integer = 0 To ListView2.Items.Count - 1
    If ListView2.Items(jj).SubItems(1).Text =
lvPenyakit.Items(0).SubItems(0).Text Then
        txt1.Text = txt1.Text + 1
    End If
End For

```



```

ElseIf ListView2.Items(jj).SubItems(1).Text =
lvPenyakit.Items(1).SubItems(0).Text Then
    txt2.Text = txt2.Text + 1
ElseIf ListView2.Items(jj).SubItems(1).Text =
lvPenyakit.Items(2).SubItems(0).Text Then
    txt3.Text = txt3.Text + 1
ElseIf ListView2.Items(jj).SubItems(1).Text =
lvPenyakit.Items(3).SubItems(0).Text Then
    txt4.Text = txt4.Text + 1
ElseIf ListView2.Items(jj).SubItems(1).Text =
lvPenyakit.Items(4).SubItems(0).Text Then
    txt5.Text = txt5.Text + 1
ElseIf ListView2.Items(jj).SubItems(1).Text =
lvPenyakit.Items(5).SubItems(0).Text Then
    txt6.Text = txt6.Text + 1
ElseIf ListView2.Items(jj).SubItems(1).Text =
lvPenyakit.Items(6).SubItems(0).Text Then
    txt7.Text = txt7.Text + 1
ElseIf ListView2.Items(jj).SubItems(1).Text =
lvPenyakit.Items(7).SubItems(0).Text Then
    txt8.Text = txt8.Text + 1
ElseIf ListView2.Items(jj).SubItems(1).Text =
lvPenyakit.Items(8).SubItems(0).Text Then
    txt9.Text = txt9.Text + 1
ElseIf ListView2.Items(jj).SubItems(1).Text =
lvPenyakit.Items(9).SubItems(0).Text Then
    txt10.Text = txt10.Text + 1
ElseIf ListView2.Items(jj).SubItems(1).Text =
lvPenyakit.Items(10).SubItems(0).Text Then
    txt11.Text = txt11.Text + 1
Else
    txt12.Text = txt12.Text + 1
End If
Next
Dim a, b, c, d, e, f, g, h, k, l, m, n As Integer
a = txt1.Text
b = txt2.Text
c = txt3.Text
d = txt4.Text
e = txt5.Text
f = txt6.Text
g = txt7.Text
h = txt8.Text
k = txt9.Text
l = txt10.Text
m = txt11.Text
n = txt12.Text
If a > b And a > c And a > d And a > e And a > f And a > g And a > h
And a > k And a > l And a > m And a > n Then
    txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(0).SubItems(0).Text
ElseIf b > a And b > c And b > d And b > e And b > f And b > g And b
> h And b > k And b > l And b > m And b > n Then
    txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(1).SubItems(0).Text
ElseIf c > a And c > b And c > d And c > e And c > f And c > g And c
> h And c > k And c > l And c > m And a > n Then
    txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(2).SubItems(0).Text
ElseIf d > a And d > b And d > c And d > e And d > f And d > g And d
> h And d > k And d > l And d > m And d > n Then
    txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(3).SubItems(0).Text

```

```

ElseIf e > a And e > b And e > c And e > d And e > f And e > g And e
> h And e > k And e > l And e > m And e > n Then
    txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(4).SubItems(0).Text
ElseIf f > a And f > b And f > c And f > d And f > e And f > g And f
> h And f > k And f > l And f > m And f > n Then
    txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(5).SubItems(0).Text
ElseIf g > a And g > b And g > c And g > d And g > e And g > f And g
> h And g > k And g > l And g > m And g > n Then
    txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(6).SubItems(0).Text
ElseIf h > a And h > b And h > c And h > d And h > e And h > f And h
> g And h > k And h > l And h > m And h > n Then
    txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(7).SubItems(0).Text
ElseIf k > a And k > b And k > c And k > d And k > e And k > f And k
> g And k > h And k > l And k > m And k > n Then
    txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(8).SubItems(0).Text
ElseIf l > a And l > b And l > c And l > d And l > e And l > f And l
> g And l > h And l > k And l > m And l > n Then
    txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(9).SubItems(0).Text
ElseIf m > a And m > b And m > c And m > d And m > e And m > f And m
> g And m > h And m > k And m > l And m > n Then
    txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(10).SubItems(0).Text
ElseIf n > a And n > b And n > c And n > d And n > e And n > f And n
> g And n > h And n > k And n > l And n > m Then
    txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(11).SubItems(0).Text
ElseIf a = b And b = c And c = d And d = e And e = f And f = g And g
= h And h = k And k = l And l = m And m = n Then
    txtIDPenyakit.Text = "P11"
ElseIf a = b Then
    If lvPenyakit.Items(0).SubItems(3).Text <
lvPenyakit.Items(1).SubItems(3).Text Then
        txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(1).SubItems(0).Text
    Else
        txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(0).SubItems(0).Text
    End If
ElseIf a = c Then
    If lvPenyakit.Items(0).SubItems(3).Text <
lvPenyakit.Items(2).SubItems(3).Text Then
        txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(2).SubItems(0).Text
    Else
        txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(0).SubItems(0).Text
    End If
ElseIf a = d Then
    If lvPenyakit.Items(0).SubItems(3).Text <
lvPenyakit.Items(3).SubItems(3).Text Then
        txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(3).SubItems(0).Text
    Else
        txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(0).SubItems(0).Text
    End If
ElseIf a = e Then
    If lvPenyakit.Items(0).SubItems(3).Text <
lvPenyakit.Items(4).SubItems(4).Text Then
        txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(4).SubItems(0).Text
    Else
        txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(0).SubItems(0).Text
    End If
ElseIf a = f Then
    If lvPenyakit.Items(0).SubItems(3).Text <
lvPenyakit.Items(5).SubItems(5).Text Then
        txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(5).SubItems(0).Text
    Else

```

```

        txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(0).SubItems(0).Text
    End If
    ElseIf a = g Then
        If lvPenyakit.Items(0).SubItems(3).Text <
lvPenyakit.Items(6).SubItems(6).Text Then
            txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(6).SubItems(0).Text
        Else
            txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(0).SubItems(0).Text
        End If
    ElseIf a = h Then
        If lvPenyakit.Items(0).SubItems(3).Text <
lvPenyakit.Items(7).SubItems(7).Text Then
            txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(7).SubItems(0).Text
        Else
            txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(0).SubItems(0).Text
        End If
    ElseIf a = k Then
        If lvPenyakit.Items(0).SubItems(3).Text <
lvPenyakit.Items(8).SubItems(8).Text Then
            txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(8).SubItems(0).Text
        Else
            txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(0).SubItems(0).Text
        End If
    ElseIf a = l Then
        If lvPenyakit.Items(0).SubItems(3).Text <
lvPenyakit.Items(9).SubItems(9).Text Then
            txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(9).SubItems(0).Text
        Else
            txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(0).SubItems(0).Text
        End If
    ElseIf a = m Then
        If lvPenyakit.Items(0).SubItems(3).Text <
lvPenyakit.Items(10).SubItems(10).Text Then
            txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(10).SubItems(0).Text
        Else
            txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(0).SubItems(0).Text
        End If
    ElseIf a = n Then
        If lvPenyakit.Items(0).SubItems(3).Text <
lvPenyakit.Items(11).SubItems(11).Text Then
            txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(11).SubItems(0).Text
        Else
            txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(0).SubItems(0).Text
        End If
    ElseIf l = n Then
        If lvPenyakit.Items(9).SubItems(3).Text <
lvPenyakit.Items(12).SubItems(12).Text Then
            txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(11).SubItems(0).Text
        Else
            txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(9).SubItems(0).Text
        End If
    ElseIf m = n Then
        If lvPenyakit.Items(10).SubItems(3).Text <
lvPenyakit.Items(13).SubItems(13).Text Then
            txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(11).SubItems(0).Text
        Else
            txtIDPenyakit.Text = lvPenyakit.Items(10).SubItems(0).Text
        End If
    End If
End If

```

```

End Sub
Sub view1()
    koneksi.connect()
    strSQL = "select * from Konsultasi"
    sqlcmd.CommandText = strSQL
    sqlcmd.Connection = sqlconn
    sqlda.SelectCommand = sqlcmd
    sqldr = sqlcmd.ExecuteReader()
    ListView1.Items.Clear()
    While (sqldr.Read())
        With ListView1.Items.Add(sqldr("id_hasil"))
            .subitems.add(sqldr("jenisKelamin"))
            .subitems.add(sqldr("usia"))
            .subitems.add(sqldr("namaGejala"))
            .subitems.add(sqldr("Penyakit"))
            .subitems.add(sqldr("Solusi"))
            .subitems.add(sqldr("Persentase"))
            .subitems.add(sqldr("tanggal"))
        End With
    End While
End Sub
Sub refresh3()
    koneksi.connect()
    If (txtJK.Text = "") Or (txtusia.Text = "") Or (txtNmGejala.Text =
    "") Or (txtPenyakit.Text = "") Or (txtSolusi.Text = "") Or (Label5.Text =
    "") Then
        MsgBox("Lengkapi Data")
        Exit Sub
    End If
    strSQL = "insert into Konsultasi values (' & txtID.Text & ',' &
    txtJK.Text & ',' & txtusia.Text & ',' & txtNmGejala.Text & ',' &
    txtPenyakit.Text & ',' & txtSolusi.Text & ',' & Label5.Text & ',' &
    lblTgl.Text & ')'"
    Dim sqlcmd As New SqlClient.SqlCommand
    sqlcmd.CommandText = strSQL
    sqlcmd.Connection = sqlconn
    On Error GoTo satu
    sqlcmd.ExecuteNonQuery()
    MsgBox("Data Konsultasi sudah disimpan")
    view1()
    Exit Sub
satu:
    MsgBox("Coba Sekali Lagi")
    Call Bersih()
End Sub
Sub cetak()
    Dim txtCtk As String
    txtCtk = "PENERAPAN METODE FUZZY SUGENO DALAM MENDIAGNOSA PENYAKIT
    PARU-PARU" & vbNewLine _
        & vbNewLine _
        & "-----" & vbNewLine _
        & lblTgl.Text & vbNewLine _
        -
        & "Jenis Kelamin      : " & txtJK.Text & "" & vbNewLine &
vbNewLine _
        & "Usia                : " & txtusia.Text & "" & vbNewLine &
vbNewLine _
        -

```

```


        & "Gejala" : " & txtNmGejala.Text & "" & vbNewLine &
vbNewLine _
        & "Nama Penyakit" : " & txtPenyakit.Text & "" &
vbNewLine & vbNewLine _
        & "Solusi" : " & txtSolusi.Text & "" & vbNewLine &
vbNewLine _
        & "Maka Nilai Hipotesis Dari Penyakit " & txtPenyakit.Text & "
Adalah " & Label15.Text & Label13.Text & ""
        Konsultasi.Text = txtCtk
    End Sub
    Private Sub btnProses_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnProses.Click
        If lvGejala.Items.Count = vbEmpty Then
            MsgBox("Pilih setidaknya 3 gejala")
        ElseIf lvGejala.Items.Count = 1 Then
            MsgBox("Pilih 2 gejala lagi")
        ElseIf lvGejala.Items.Count = 2 Then
            MsgBox("Pilih 1 gejala lagi")
        Else
            Call refresh1()
            Call refresh2()
        End If
        Call refresh3()
        Call cetak()
        Call keterangan()
        If txtNmGejala.Text = "" Then
            btnProses.Enabled = True
        Else
            btnProses.Enabled = False
        End If
    End Sub
    Sub keterangan()
        Dim a As Double = CDb1(Label15.Text)
        If a <= 30 Then
            Label13.Text = "Penyakit Ringan"
        ElseIf a <= 60 Then
            Label13.Text = "Penyakit Sedang"
        ElseIf a < 100 Then
            Label13.Text = "Penyakit Berat"
        End If
    End Sub
    Private Sub txtPenyakit_TextChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles txtPenyakit.TextChanged
        If txtPenyakit.Text = "" Then
            Button1.Enabled = False
        Else
            Button1.Enabled = True
        End If
    End Sub
    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button1.Click
        PrintPreviewDialog1.Document = PrintDocument1
        PrintPreviewDialog1.ShowDialog()
    End Sub
    Private Sub PrintDocument1_PrintPage(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.Drawing.Printing.PrintPageEventArgs) Handles
PrintDocument1.PrintPage
        Dim fonttexas As New Font("arial", 14)
        Dim teksdicetak As String = Konsultasi.Text
        Dim hurufskr, tinggitext, lebartek, baris, huruf As Integer

```



```
Dim marginkiri, marginatas As Integer
With PrintDocument1.DefaultPageSettings
    tinggitext = .PaperSize.Height - .Margins.Top - .Margins.Bottom
    lebartek = .PaperSize.Width - .Margins.Left - .Margins.Right
    marginkiri = .Margins.Left
    marginatas = PrintDocument1.DefaultPageSettings.Margins.Top
End With
If PrintDocument1.DefaultPageSettings.Landscape Then
    Dim ukuranbaru As Integer = tinggitext
    tinggitext = lebartek
    lebartek = ukuranbaru
End If
Dim r As New RectangleF(marginkiri, marginatas, lebartek,
tinggitext)
Dim formathuruf As New StringFormat(StringFormatFlags.LineLimit)
e.Graphics.MeasureString(Mid(teksdicetak, hurufskr + 1), fonttexs,
New SizeF(lebartek, tinggitext), formathuruf, huruf, baris)
e.Graphics.DrawString(Mid(teksdicetak, hurufskr + 1), fonttexs,
Brushes.Black, r, formathuruf)
hurufskr += huruf
If hurufskr < teksdicetak.Length Then
    e.HasMorePages = True
Else
    e.HasMorePages = False
    hurufskr = 0
End If
End Sub
Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button2.Click
    Me.Close()
End Sub
End Class
```

## Lampiran SK Pembimbing Skripsi



**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PPSI Nomor 1 ☎ (061) 7366678, 7360168, 7364348, 7366781, Faks (061) 7366998 Medan 20222  
Kampus II : Jalan Satekudi Nomor 79 /Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Faks (061) 8226331 Medan 20122  
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: unte\_medanarea@uma.ac.id

---

Nomor : 159/FT.6/01.10/VI/2022 14 Juni 2022  
Lamp : -  
Hal : Perubahan Judul Tugas Akhir & Perpanjangan SK Pembimbing Tugas Akhir

Yth, Pembimbing Tugas Akhir  
Susilawati, S.Kom, M.Kom  
Zulfikar Sembiring, S.Kom., M.Kom  
di  
Tempat

Dengan hormat,  
Sehubungan dengan adanya perubahan judul tugas akhir dan telah berakhirnya waktu masa berlaku SK pembimbing nomor 179/FT.6/01.10/X/2021 pada tanggal 25 Oktober 2021 maka perlu diterbitkan kembali SK Pembimbing Skripsi baru atas nama mahasiswa tersebut :

Nama : Cahya Afriwana Nasution  
NPM : 178160105  
Jurusan : Informatika

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :


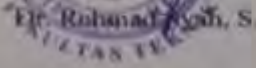
1. Susilawati, S.Kom, M.Kom (Sebagai Pembimbing I )  
2. Zulfikar Sembiring, S.Kom., M.Kom (Sebagai Pembimbing II )

Adapun Tugas Akhir Skripsi berjudul :


**"Penerapan Metode Fuzzy Sugeno dalam Mendiagnosa Penyakit Paru-Paru".**

SK Pembimbing ini berlaku selama enam bulan terhitung sejak SK ini diterbitkan. Jika proses pembimbing melebihi batas waktu yang telah ditetapkan, SK ini dapat ditinjau ulang.

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

  
Dekan,  
  
E. Rahmad Nugri, S. Kom, M. Kom

## Lampiran Surat Pengantar Riset



# UNIVERSITAS MEDAN AREA

## FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PDSI Nomor 1 ☎ (061) 7366875, 7360168, 7364348, 7366781, Fax (061) 7366998 Medan 20223  
Kampus II : Jalan Seliabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122  
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ\_medanama@uma.ac.id

---

Nomor : 227 /FT.6/01.10/XII/2021 6 Desember 2021  
Lamp : -  
Hal : **Penelitian Dan Pengambilan Data Tugas Akhir**

Yth. Dokter Klinik Pratama YONARMED 2/105  
Deli Serdang  
Di  
Medan

Dengan hormat,  
Kami mohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :


NO	NAMA	NPM	PRODI
1	Cahya Afriwana Nasution	178160105	Informatika

Untuk melaksanakan Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir pada perusahaan/Instansi yang Bapak/Ibu Pimpin.

Perlu kami jelaskan bahwa Pengambilan Data tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah dan Skripsi yang merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa tersebut untuk mengikuti ujian sarjana lengkap pada Fakultas Teknik Universitas Medan Area dan tidak untuk dipublikasikan, dengan judul penelitian :

**Penerapan Metode Fuzzy Sugeno dalam Diagnosa Penyakit Paru - Paru**

Atas perhatian dan kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.



Dr. R. Muhammad Syah, S. Kom, M. Kom

Tembusan :

1. Ka. BAMAI
2. Mahasiswa
3. File



## Lampiran Surat Selesai Riset

**KLINIK PRATAMA YONARMED 2/105 TARIK**  
Asmil Yonarmed 2 Pasar 6 Desa Candirejo Kec. Biru-biru

**SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN**

Saya bertanda tangan dibawah ini

Nama : Cut Meutia Sari

Tempat/Tanggal lahir : Tebing Tinggi, 3 juli 1990

Jabatan : Dr. Umum Klinik Pratama Sikes Yonarmed 2/105 Tarik

Dengan ini menerangkan bahwa

Nama : Cahya Afriwana Nasution

NIM : 178160105

Telah selesai melakukan kegiatan penelitian tentang "PENERAPAN METODE FUZZY SUGENO  
DALAM MENDIAGNOSA PENYAKIT PARU-PARU"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 26 Februari 2022

Dr. Umum Klinik Pratama Yonarmed 2/105 Tarik

( Cut Meutia Sari )

## Lampiran Turnitin



Similarity Report ID: oId:29477:26531661

PAPER NAME

**Jilid Cahya Afriwana Nst.pdf**

AUTHOR

**Cahaya Afriwana Nasution**

WORD COUNT

**18684 Words**

CHARACTER COUNT

**106708 Characters**

PAGE COUNT

**96 Pages**

FILE SIZE

**1.6MB**

SUBMISSION DATE

**Nov 10, 2022 3:39 PM GMT+7**

REPORT DATE

**Nov 10, 2022 3:42 PM GMT+7**

### ● 25% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 19% Internet database
- Crossref database
- 13% Submitted Works database
- 11% Publications database
- Crossref Posted Content database

### ● Excluded from Similarity Report

- Small Matches (Less than 10 words)

Summary

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/12/22

Access From (repository.uma.ac.id)26/12/22





UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/4/22

Access From (repository.uma.ac.id)26/12/22