

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN DESAIN SISTEM**

#### **III.1. Analisis Masalah**

Untuk mengetahui sifat anak umumnya para orantua harus pergi ke seorang pakar psikolog anak, untuk berkonsultasi dengan seorang psikolog anak bukanlah suatu hal sangat mudah, mungkin mereka akan direpotkan dengan harus menunggu ataupun dengan jadwal konsultasi. Maka dari itu, diperlukan suatu sistem yang dapat mempermudah mendeteksi sifat pada anak yang berkerja seperti layaknya seorang pakar psikologi anak. Metode yang dipakai dalam sistem adalah *Fuzzy Expert*. Sistem pakar didalam bekerja didasarkan pada *rule based* yang disimpan dalam database. Didalam pengerjaan dengan metode *rule based* terdapat beberapa kekurangan yaitu memerlukan pencocokan yang benar-benar sesuai. Contohnya, jika sakit kepala dan suhu badan naik maka terkena demam. Jika diberi pertanyaan sakit kepala saja, maka aturan diatas tidak dapat memberi kesimpulan apakah terkena demam atau tidak. Seringkali sulit untuk menghubungkan aturan-aturan (*rule-rule*) yang berhubungan dengan *inference chain* yang merupakan otak dari sistem pakar untuk melakukan pengecekan dari aturan yang satu ke aturan lainnya. Untuk mengatasi kekurangan dari sistem pakar yang berbasis aturan, maka dikembangkan suatu sistem pakar yang berbasis *fuzzy* sebagai pengolahannya sehingga sistem tersebut dikenal dengan nama sistem pakar fuzzy (*fuzzy expert system*). Sistem pakar fuzzy adalah sistem pakar yang menggunakan perhitungan fuzzy dalam mengolah pengetahuan untuk

menghasilkan konsekuensi, premis dengan konklusi atau kondisi dengan akibat sehingga menghasilkan informasi yang memiliki keakuratan untuk pengguna.

### III.2. Penerapan Metode / Algoritma

Dalam penerapan metode penulis melakukan observasi ke beberapa psikolog di Medan untuk menentukan kriteria-kriteria yang di buat dalam suatu rule-rule basis data sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan sifat pada anak Indigo. Setelah diobservasi penulis dapat menentukan kriteria – kriteria dalam menentukan sifat anak Indigo yang strategis untuk menjadi perhitungan dalam metode *Fuzzy Expert*.

Adapun rule-rule basis data sistem pakar mendeteksi sifat indigo adalah sebagai berikut :

#### III.2.1. Rule 1

**Jika** Mempunyai pendekatan spiritual yang tinggi kepada Tuhan **DAN** Memiliki kepercayaan diri yang tinggi **DAN** Mengetahui kejadian yang akan dialami diri sendiri **DAN** Tidak sabaran dan tidak suka bila harus menunggu **DAN** Ketaatan dalam beribadah sangat tinggi **DAN** Punya empati yang kuat terhadap sesama, atau tidak punya empati sama sekali **DAN** Saat kecil sering diidentifikasi menderita ADD / ADHD (*Atenttion Defisit Disorder* = susah konsentrasi) / ADHD (*Attention Defisit and Hyperactive Disorder* = hiperaktif) **DAN** Pandangan mata mereka terlihat, bijaksana, mendalam dan terlihat tua **DAN** Mempunyai sifat taat yang tinggi dalam beragama atau mempunyai kemampuan

psikis yang tinggi **DAN** Mengekspresikan kemarahan dan mempunyai masalah dengan menahan amarah **Then** *Interdimensional*

### III.2.2. Rule 2

**Jika** Tidak nyaman dengan peraturan yang bersifat ketat tanpa alasan yang jelas **DAN** Tidak nyaman dengan sistem budaya yang tidak memiliki nilai seni yang tinggi **DAN** Mereka punya cara yg lebih baik dalam menyelesaikan masalah **DAN** Tidak bisa menerima hukuman yang tanpa alasan, selalu ingin alasan yang jelas **DAN** Mudah bosan dengan tugas yg diberikan **DAN** Kreatif **DAN** Sering tidak konsentrasi akan suatu pekerjaan, bisa mengerjakan banyak hal bersamaan **DAN** Sangat berbakat dan rata-rata sangat pintar **DAN** Saat kecil sering diidentifikasi menderita ADD / ADHD (*Atention Defisit Disorder* = susah konsentrasi) / ADHD (*Attention Defisit and Hyperactive Disorder* = hiperaktif) **Then** *Artis*

### III.2.3. Rule 3

**Jika** Tidak nyaman dengan peraturan yang bersifat ketat tanpa alasan yang jelas **DAN** Menolak mengikuti aturan atau petunjuk **DAN** Mereka punya cara yg lebih baik dlm menyelesaikan masalah **DAN** Sebagian besar adalah orang yg menimbulkan rasa tidak nyaman **DAN** Tidak bisa menerima hukuman yang tanpa alasan, selalu ingin alasan yang jelas **DAN** Kreatif **DAN** Punya empati yang kuat terhadap sesama, atau tidak punya empati sama sekali **DAN** Sangat berbakat dan rata-rata sangat pintar **DAN** Saat kecil sering diidentifikasi menderita ADD / ADHD (*Atention Defisit Disorder* = susah konsentrasi) / ADHD (*Attention*

*Defisit and Hyperactive Disorder* = hiperaktif) **DAN** Mempunyai visi dan cita-cita yang kuat **Then** Konseptual.

Pertanyaan-pertanyaan ini akan diproses dengan bentuk sebagai berikut :

1. If G001 And G002 And G003 And G006 And G014 And G015 And G017 And G019 And G020 And G021 Then S001
2. If G004 And G007 And G008 And G010 And G011 And G012 And G013 And G016 And G017 Then S002
3. If G004 And G005 And G008 And G009 And G010 And G012 And G015 And G016 And G017 And G018 Then S003

#### III.2.4. Pengkonversian Tabel Keputusan

Representasi pengetahuan, kaidah produksi dibentuk dari perubahan tabel keputusan. Pembuatan suatu kaidah dilakukan dengan beberapa tahapan. Sebagai contoh perhatikan pembuatan kaidah Konklusi ini akan dapat tercapai bila kondisi-kondisi yang mendukung terpenuhi. Pembuatan kaidah 1 menggunakan goal dan kondisi yang telah diperoleh dari langkah 1 dan 2, seperti pada tabel III.1

**Tabel III.1. Rule Sifat Indigo**

| <b>RULE</b> | <b>IF</b>                                                        | <b>THEN</b> |
|-------------|------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1           | G001, G002, G003, G006, G014, G015, G016, G017, G019, G020, G021 | S001        |
| 2           | G004, G007, G008, G010, G011, G012, G013, G016, G017             | S002        |
| 3           | G004, G005, G008, G009, G010, G012, G015, G016, G017, G018       | S003        |

**Tabel III.2. Sifat Indigo**

| NO | KODE SIFAT | JENIS SIFAT      |
|----|------------|------------------|
| 1  | S001       | Interdimensional |
| 2  | S002       | Artis            |
| 3  | S003       | Konseptual       |

**Tabel III.3. Tabel keputusan cirri-ciri/gejala-gejala sifat indigo pada anak**

| id_gejala | Gejala                                                                       | Sifat                      |                 |                      |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|----------------------|
|           |                                                                              | S001<br>(Interdimensional) | S002<br>(Artis) | S003<br>(Konseptual) |
| G001      | Mempunyai pendekatan spiritual yang tinggi kepada Tuhan                      | *                          |                 |                      |
| G002      | Memiliki kepercayaan diri yang tinggi                                        | *                          |                 |                      |
| G003      | Mengetahui kejadian yang akan dialami diri sendiri                           | *                          |                 |                      |
| G004      | Tidak nyaman dengan peraturan yang bersifat ketat tanpa alasan yang jelas    |                            | *               | *                    |
| G005      | Menolak mengikuti aturan atau petunjuk                                       |                            |                 | *                    |
| G006      | Tidak sabaran dan tidak suka bila harus menunggu                             | *                          |                 |                      |
| G007      | Tidak nyaman dengan sistem budaya yang tidak memiliki nilai seni yang tinggi |                            | *               |                      |
| G008      | Mereka punya cara yang lebih                                                 |                            | *               | *                    |

|      |                                                                                                                                                      |   |   |   |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|      | baik dalam menyelesaikan masalah                                                                                                                     |   |   |   |
| G009 | Sebagian besar adalah orang yang menimbulkan rasa tidak nyaman                                                                                       |   |   | * |
| G010 | Tidak bisa menerima hukuman yang tanpa alasan, selalu ingin alasan yang jelas                                                                        |   | * | * |
| G011 | Mudah bosan dengan tugas yang diberikan                                                                                                              |   | * |   |
| G012 | Kreatif                                                                                                                                              |   | * | * |
| G013 | Sering tidak konsentrasi akan suatu pekerjaan, bisa mengerjakan banyak hal bersamaan                                                                 |   | * |   |
| G014 | Ketaatan dalam beribadah sangat tinggi                                                                                                               | * |   |   |
| G015 | Punya empati yang kuat terhadap sesama, atau tidak punya empati sama sekali                                                                          | * |   | * |
| G016 | Sangat berbakat dan rata-rata sangat pintar                                                                                                          |   | * | * |
| G017 | Saat kecil sering diidentifikasi menderita ADD / ADHD ( <i>Attention Defisit Disorder</i> = susah konsentrasi) / ADHD ( <i>Attention Defisit and</i> | * | * | * |

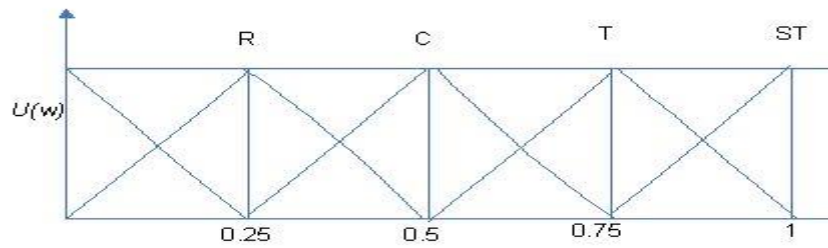
|      |                                                                                             |   |  |   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|
|      | <i>Hyperactive Disorder = hiperaktif)</i>                                                   |   |  |   |
| G018 | Mempunyai visi dan cita-cita yang kuat                                                      |   |  | * |
| G019 | Pandangan mata terlihat, bijaksana, mendalam dan terlihat tua                               | * |  |   |
| G020 | Mempunyai sifat taat yang tinggi dalam beragama atau mempunyai kemampuan psikis yang tinggi | * |  |   |
| G021 | Susah Mengekspresikan kemarahan dan mempunyai masalah dengan menahan amarah                 | * |  |   |

Dari banyaknya sifat Indigo yang diseleksi diambil kasus untuk tiga sifat Indigo contoh untuk penerapan *Fuzzy* dalam penentuan sifat Indigo. Dalam melakukan penilaian terdiri dari 4 aspek sebagai berikut :

**Tabel III.4. Kriteria**

| Kode  | Nama Sifat       | KATEGORI |      |      |      |
|-------|------------------|----------|------|------|------|
|       |                  | G001     | G002 | G003 | G004 |
| S0001 | Interdimensional | 85       | 85   | 90   | 85   |
| S0002 | Artis            | 50       | 80   | 80   | 85   |
| S0003 | Konseptual       | 50       | 80   | 80   | 85   |

Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri dari 4 bilangan fuzzy, yaitu rendah (R), Cukup (C), tengah (T), tinggi dan Sangat Tinggi (ST) seperti terlihat pada Gambar III.1.



**Gambar III.1. Grafik bilangan untuk bobot**

Keterangan

R : Rendah

C : Cukup

T : Tinggi

ST : Sangat Tinggi

Secara lebih detail dapat diuraikan parameter *fuzzy* pada tabel III.5:

**Tabel III.5. Parameter Interval**

| Parameter     | Interval |
|---------------|----------|
| Rendah        | 0-25     |
| Cukup         | 26-50    |
| Sedang        | 51-75    |
| Sangat Tinggi | 76-100   |

Dari gambar diatas, bilangan-bilangan fuzzy dapat dikonversikan ke bilangan crisp. Untuk lebih jelas data bobot dibentuk dalam tabel III.6.

**Tabel III.6. Bobot**

| Bilangan Fuzzy     | Nilai |
|--------------------|-------|
| Rendah (R)         | 0.25  |
| Cukup(C)           | 0.5   |
| Tinggi (T)         | 0.75  |
| Sangat Tinggi (ST) | 1     |



### III.2.5. Contoh kasus untuk tiga sifat Indigo

Untuk mengetahui jenis sifat Indigo. Diambil contoh kasus untuk tiga sifat Indigo untuk penerapan *Fuzzy*. Masing-Masing sifat memiliki nilai di setiap gejalanya dan dapat di lihat pada tabel III.7 :

**Tabel III.7. Data Sifat Indigo**

| Kode<br>Gejala | NAMA SIFAT       |       |            |
|----------------|------------------|-------|------------|
|                | Interdimensional | Artis | Konseptual |
| G001           | 85               |       |            |
| G002           | 85               |       |            |
| G003           | 90               |       |            |
| G004           |                  | 50    | 50         |
| G005           |                  |       | 80         |
| G006           | 85               |       |            |
| G007           |                  | 80    | 80         |
| G008           |                  | 85    | 85         |
| G009           |                  |       | 20         |
| G010           |                  | 65    | 65         |
| G011           |                  | 56    |            |
| G012           |                  | 65    | 65         |
| G013           |                  | 70    |            |
| G014           | 80               |       |            |
| G015           | 50               |       | 50         |
| G016           |                  | 95    | 95         |
| G017           | 100              | 100   | 100        |
| G018           |                  |       | 90         |
| G019           | 70               |       |            |
| G020           | 70               |       |            |
| G021           | 75               |       |            |

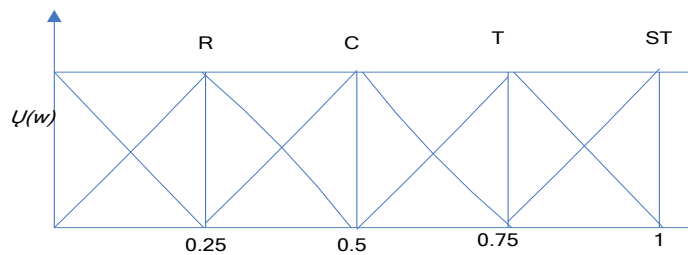
### III.2.6. Perhitungan Sifat Indigo

Berdasarkan langkah-langkah penerapan logika fuzzy dalam menentukan sifat Indigo maka yang harus dilakukan yaitu:

1. Memberikan nilai setiap alternatif ( $A_i$ ) pada setiap kriteria ( $C_j$ ) yang sudah ditentukan.

a. Kriteria S001

Pada variabel nilai Kriteria S001 terdiri dari empat bilangan fuzzy, yaitu Rendah (R), Cukup (C), Tinggi (T), Sangat Tinggi (ST) seperti terlihat pada Gambar III.2.



**Gambar III.2. Grafik Bilangan fuzzy untuk nilai S001**

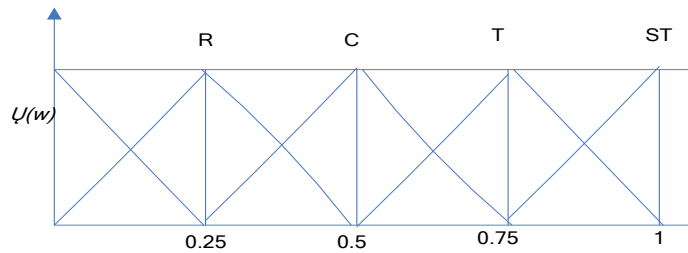
Dari gambar diatas, bilangan-bilangan fuzzy dapat dikonversikan ke bilangan crisp. Untuk lebih jelas data nilai jumlah penjualan dibentuk dalam tabel III.8.

**Tabel III.8 Nilai S001**

| Himpunan fuzzy     | Nilai  | Bobot |
|--------------------|--------|-------|
| Rendah (R)         | 0-25   | 0.25  |
| Cukup(C)           | 26-50  | 0.5   |
| Tinggi (T)         | 51-75  | 0.75  |
| Sangat Tinggi (ST) | 76-100 | 1     |

b. Kriteria S002

Pada variabel nilai criteria S002 terdiri dari empat bilangan fuzzy, yaitu Rendah (R), Cukup (C), Tinggi (T), Sangat Tinggi (ST) seperti terlihat pada Gambar III.3.



**Gambar III.3 Grafik Bilangan fuzzy untuk nilai S002**

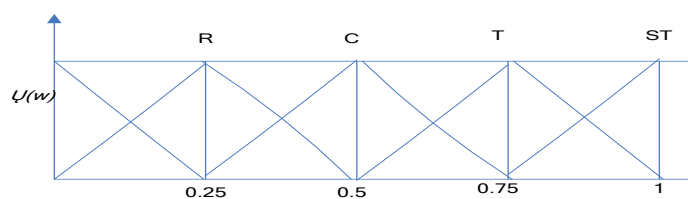
Dari gambar diatas, bilangan-bilangan fuzzy dapat dikonversikan ke bilangan crisp. Untuk lebih jelas data nilai jumlah penjualan dibentuk dalam tabel III.9.

**Tabel III.9 Nilai S002**

| Himpunan fuzzy     | Nilai  | Bobot |
|--------------------|--------|-------|
| Rendah (R)         | 0-25   | 0.25  |
| Cukup(C)           | 26-50  | 0.5   |
| Tinggi (T)         | 51-75  | 0.75  |
| Sangat Tinggi (ST) | 76-100 | 1     |

c. Kriteria S003

Pada variabel nilai criteria S003 terdiri dari empat bilangan fuzzy, yaitu Rendah (R), Cukup (C), Tinggi (T), Sangat Tinggi (ST) seperti terlihat pada Gambar III.4 .



**Gambar III.4 Grafik Bilangan fuzzy untuk nilai S003**

Dari gambar diatas, bilangan-bilangan fuzzy dapat dikonversikan ke bilangan crisp. Untuk lebih jelas data nilai jumlah penjualan dibentuk dalam tabel III.10.

**Tabel III.10 Nilai Sifat Indigo**

| Himpunan fuzzy     | Nilai  | Bobot |
|--------------------|--------|-------|
| Rendah (R)         | 0-25   | 0.25  |
| Cukup(C)           | 26-50  | 0.5   |
| Tinggi (T)         | 51-75  | 0.75  |
| Sangat Tinggi (ST) | 76-100 | 1     |

Dari tabel III.10, bilangan-bilangan fuzzy dapat dikonversikan ke bilangan crisp. Selanjutnya table himpunan diatas dibuat kedalam bentuk table nilai fuzzy seperti terlihat pada table III.11

**Tabel III.11. Nilai Himpunan Fuzzy**

| KodeGejala | KODE SIFAT |      |      |
|------------|------------|------|------|
|            | S001       | S002 | S003 |
| G001       | ST         | R    | ST   |
| G002       | ST         | T    | S    |

Tabel nilai bobot fuzzy dapat dilihat pada table III.12.

**Tabel III.12. Nilai Bobot Fuzzy**

| Kode  | Nama             | KATEGORI |      |     |
|-------|------------------|----------|------|-----|
|       |                  | K1       | K2   | K3  |
| S0001 | Interdimensional | 1        | 1    | 1   |
| S0002 | Artis            | 1        | 0.75 | 0.5 |
| S0003 | Konseptual       | 0.75     | 0.5  | 1   |

**Tabel III.13 diubah kedalam matriks keputusan X dengan data:**

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0.75 & 0.5 \\ 0.75 & 0.5 & 1 \end{pmatrix}$$

1. Memberikan nilai bobot (W).

Nilai bobot (W) dengan data:  $W = [0.25, 0.5, 0.75, 1]$

2. Menormalisasi matriks X menjadi matriks R berdasarkan persamaan 1.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Keterangan :

$r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi

$x_{ij}$  = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\max_i x_{ij}$  = nilai terbesar dari setiap kriteria

$i$

$\min_i x_{ij}$  = nilai terkecil dari setiap kriteria

$i$

benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

- a. Untuk Nilai S001

Jadi:

$$\text{Interdimensional} = \frac{1}{\max\{0.25, 0.5, 0.75\}} = \frac{1}{1} = 1$$

b. Untuk Nilai S002

Jadi:

$$\text{Artis} = \frac{1}{\text{Max}\{0.25, 0.5, 0.75\}} = \frac{1}{1} = 1$$

c. Untuk Nilai Gejala S003

Jadi:

$$\text{Konseptual} = \frac{1}{\text{Max}\{0.25, 0.5, 0.75\}} = \frac{1}{1} = 1$$

Matriks R :

**Tabel III.14 diubah kedalam matriks keputusan R dengan data:**

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0.75 & 0.5 \\ 0.75 & 0.5 & 1 \end{pmatrix}$$

3. Melakukan proses perangkingan dengan menggunakan persamaan (2):

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan :

$V_i$  = rangking untuk setiap alternatif  $w_j$  = nilai bobot dari setiap kriteria

$r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi

Jadi :

$$\text{Interdimensional} = (1)(0.25) + (1)(0.5) + (1)(0.75)$$

$$= 0.25 + 0.5 + 0.75$$

$$= 1.5$$

$$\text{Artis} = (1)(0.25) + (0.75)(0.5) + (0.5)(0.75)$$

$$= 0.25 + 0.375 + 0.375$$

$$= 1$$

$$\text{Konseptual} = (0.75)(0.25) + (0.5)(0.5) + (1)(0.75)$$

$$= 0.1875 + 0.25 + 0.75$$

$$= 1.1875$$

Berdasarkan persamaan diatas penerapan *Metode Fuzzy SAW* dalam menentukan sifat Indigo dapat dilihat pada tabel III.15.

**Tabel III.15. Rangking**

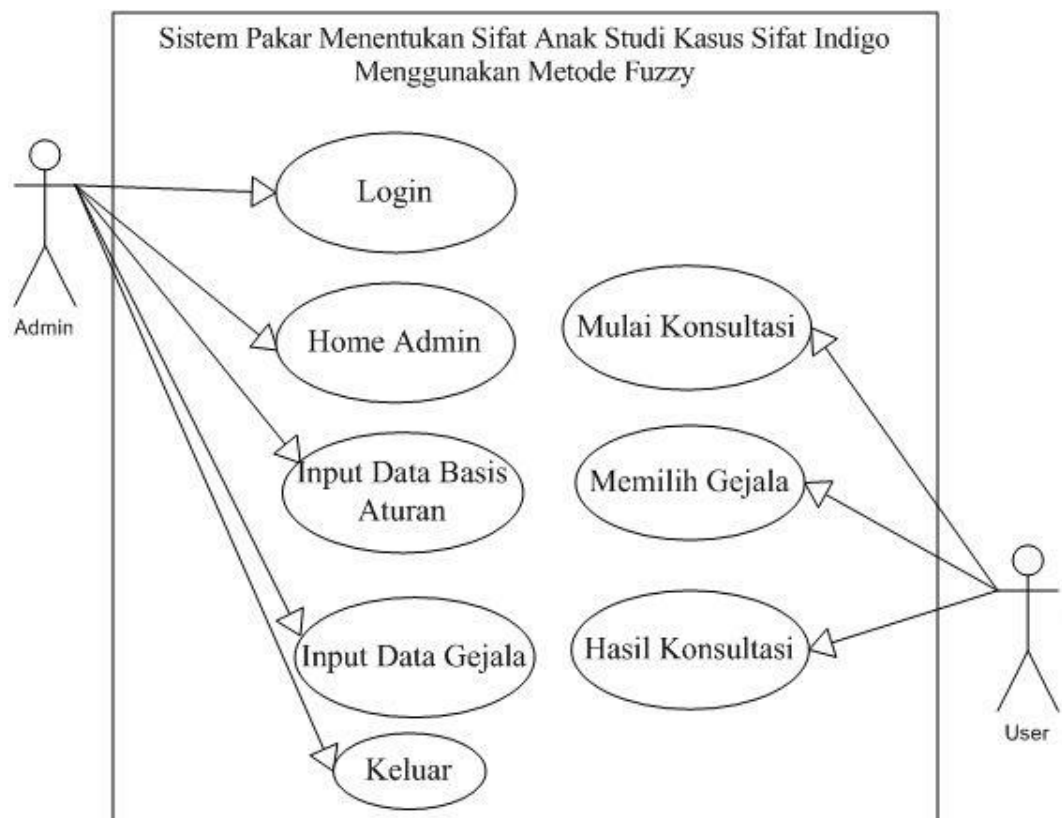
| KodeSifat | NamaSifat        | Nilai  |
|-----------|------------------|--------|
| S0001     | Interdimensional | 1.5    |
| S0002     | Artis            | 1      |
| S0003     | Konseptual       | 1.1875 |

### III.3. Desain Sistem

Perancangan desain sistem yang akan dibangun menggunakan pemodelan *Unified Modelling System* ( UML ). Diagram-diagram yang digunakan *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram* dan *sequence diagram*.

#### III.3.1. Use Case Diagram

Diagram ini menggambarkan interaksi beberapa aktor dengan sistem digambarkan pada gambar III.5.



**Gambar III.5 Use Case Diagram**

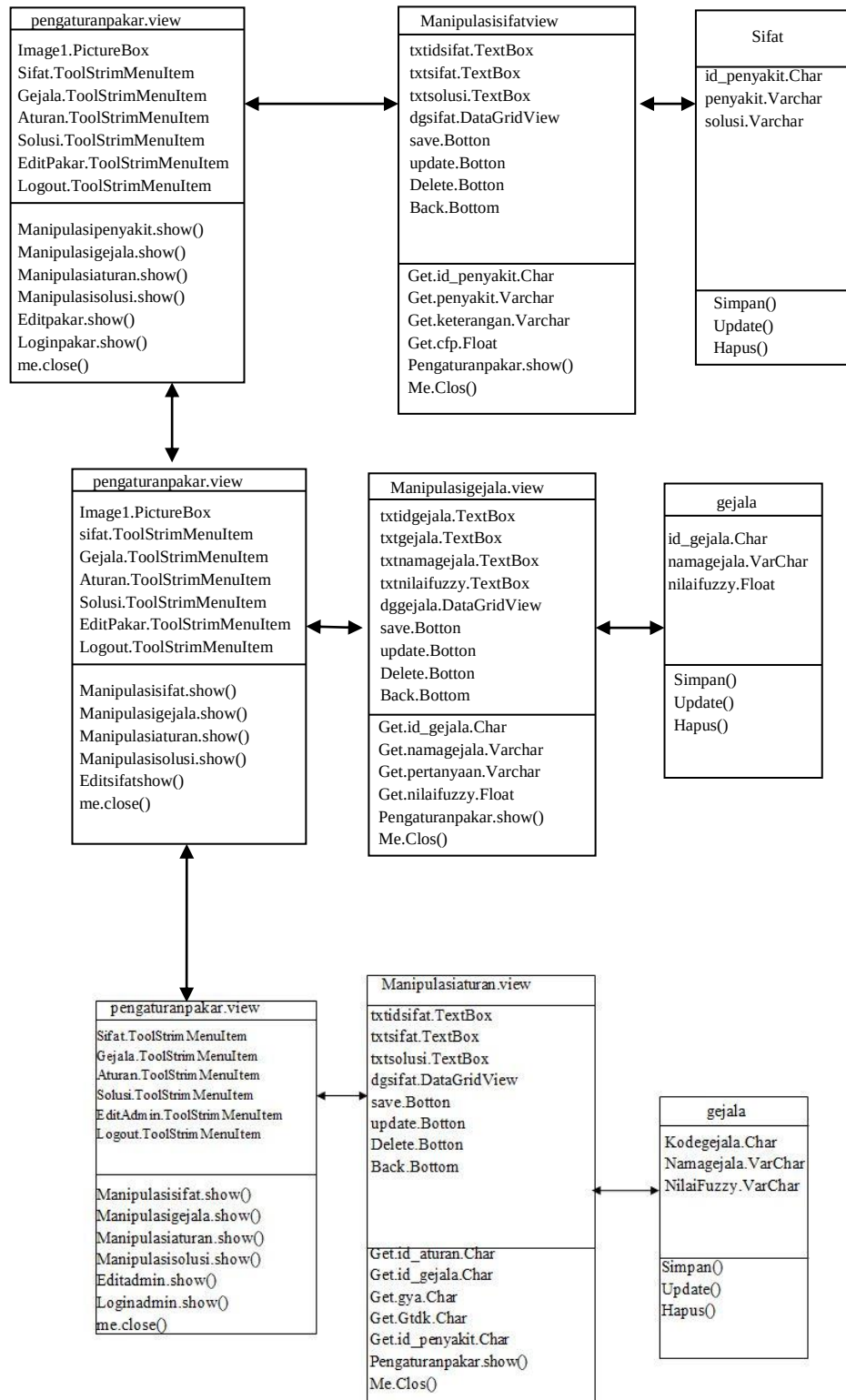
### III.3.2. Class Diagram

*Class diagram* pada aplikasi yang akan dibangun untuk penggunaanya seorang pakar yaitu dimulai dari Login pakar untuk proses selanjutnya yaitu pengaturan pakar, untuk seorang pasien yaitu konsultasi dan melihat info sedangkan untuk admin Login admin dan Halaman admin.

#### III.3.2.1. Class Diagram Manipulasi Sifat Indigo

*Class diagram* manipulasi Sifat Indigo akan menampilkan halaman manipulasi Sifat Indigo. *Class diagram* manipulasi Sifat Indigo pada sistem yang akan dibangun ditunjukkan pada gambar III.6 :





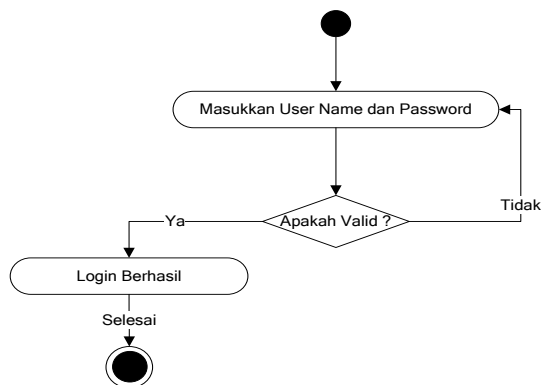
**Gambar III.6 Class Diagram Manipulasi Sifat Indigo**

### III.3.3. Activity Diagram

Setiap aktivitas suatu aktor dieksentasikan ke aktivitas aktor lain dapat disatukan dengan *swimline*. Aktivitas yang terjadi pada sistem yang akan dibangun memiliki gabungan aktivitas antar aktor Pasien, Pakar dan Admin.

#### III.3.3.1 Activity Diagram Login

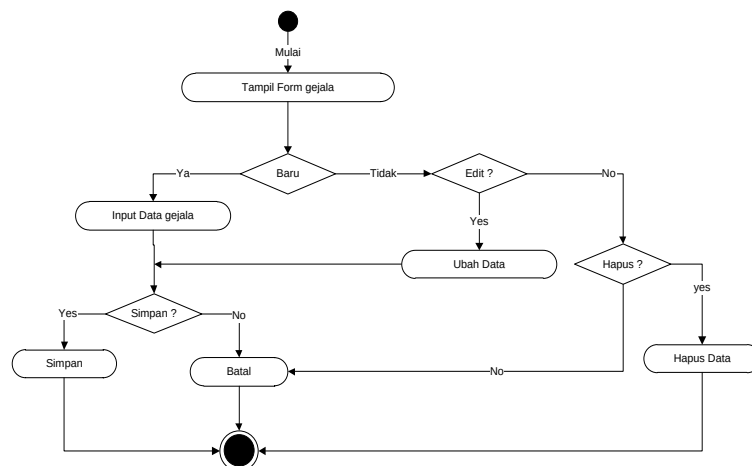
Adapun Activity Diagram form data login dapat dilihat pada gambar III.7.



Gambar III.7 Activity Diagram Login

#### III.3.3.2 Activity Diagram Data Gejala

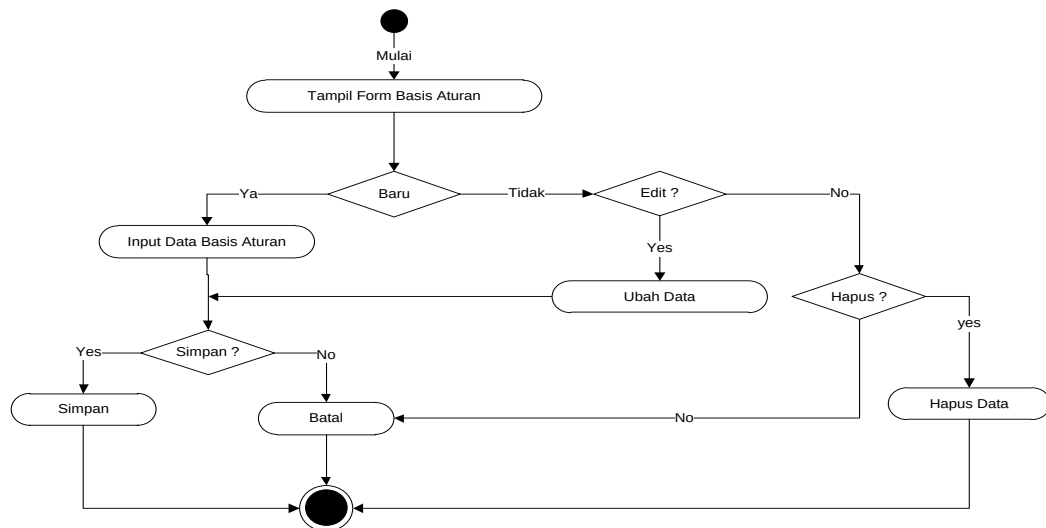
Adapun Activity Diagram form data gejala dapat dilihat pada gambar III.8.



Gambar III.8. Activity Diagram Data Gejala

### III.3.3.3. Activity Diagram Data Basis Aturan

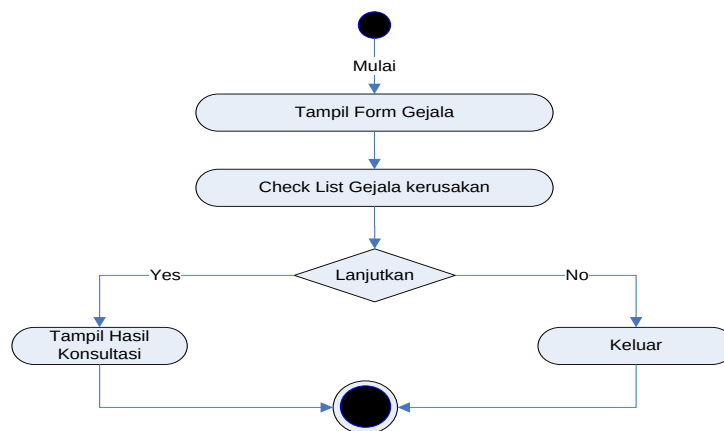
Adapun Activity Diagram form data basis aturan dapat dilihat pada gambar III.9.



Gambar III.9. Activity Diagram Data Basis Aturan

### III.3.3.4 Activity Diagram Data Konsultasi

Adapun Activity Diagram form data Konsultasi dapat dilihat pada gambar III.10.



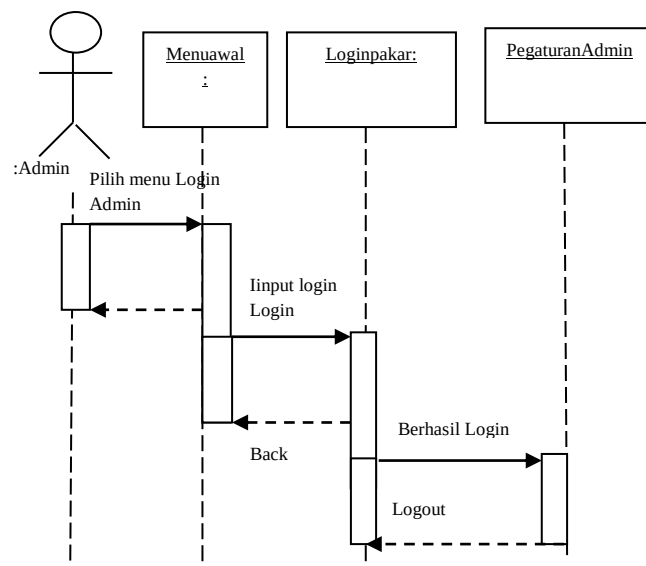
Gambar III.10 Activity Diagram Data Konsultasi

### III.3.4. *Sequence Diagram*

Penggambaran kolaborasi antar objek dari kelas-kelas yang ada serta pesan dan jawaban yang diterima atau dikirim oleh objek. *Sequence diagram* pada aplikasi yang akan dibuat yaitu *Sequence diagram* login pakar, *Sequence diagram* pengaturanpakar, *Sequence diagram* konsultasi, *Sequence diagram* melihat info, *Sequence diagram* login admin dan *Sequence diagram* halaman admin.

#### III.3.4.1. *Sequence Diagram Login Admin*

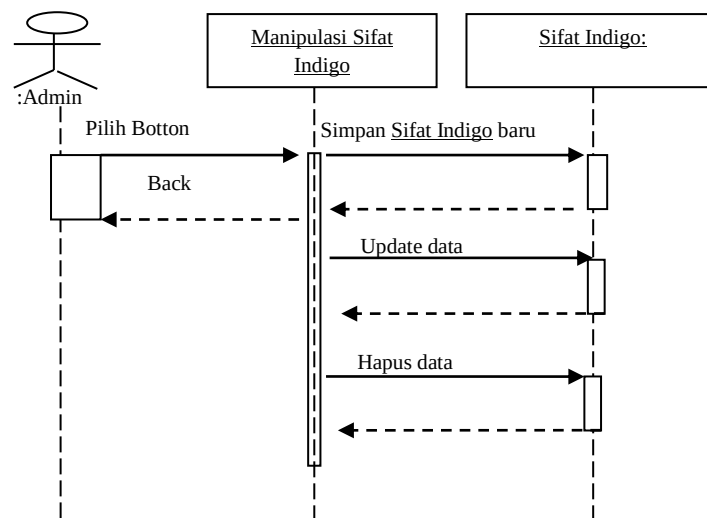
*Sequence diagram login admin* menggambarkan interaksi yang terjadi antara objek yang menghasilkan tampilan pengaturan admin. *Sequence diagram login pakar* ditunjukkan pada gambar III.11 berikut ini:



**Gambar III.11 *Sequence Diagram Login Admin***

### III.3.4.2. *Sequence Diagram* Manipulasi Sifat Indigo

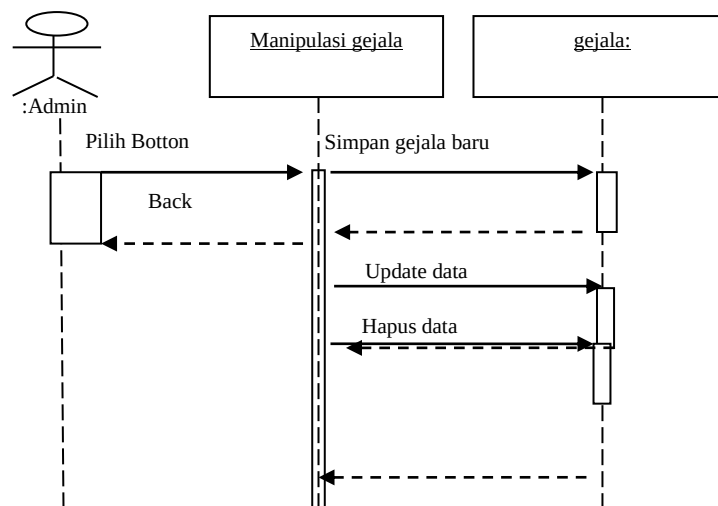
*Sequence diagram* manipulasi Sifat Indigo menggambarkan interaksi antara objek pada proses manipulasi Sifat Indigo. *Sequence diagram* manipulasi Sifat Indigo ditunjukkan pada gambar III.12:



**Gambar III.12 *Sequence Diagram* Manipulasi Sifat Indigo**

### III.3.4.3. *Sequence Diagram* Manipulasi Gejala

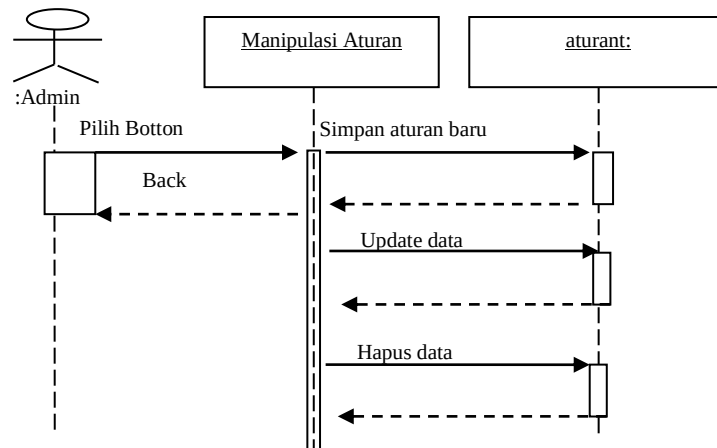
*Sequence diagram* manipulasi gejala menggambarkan interaksi antara objek pada proses manipulasi gejala. *Sequence diagram* manipulasi gejala ditunjukkan pada gambar III.13:



**Gambar III.13 *Sequence Diagram* Manipulasi Gejala**

#### III.3.4.4. *Sequence Diagram Manipulasi Aturan*

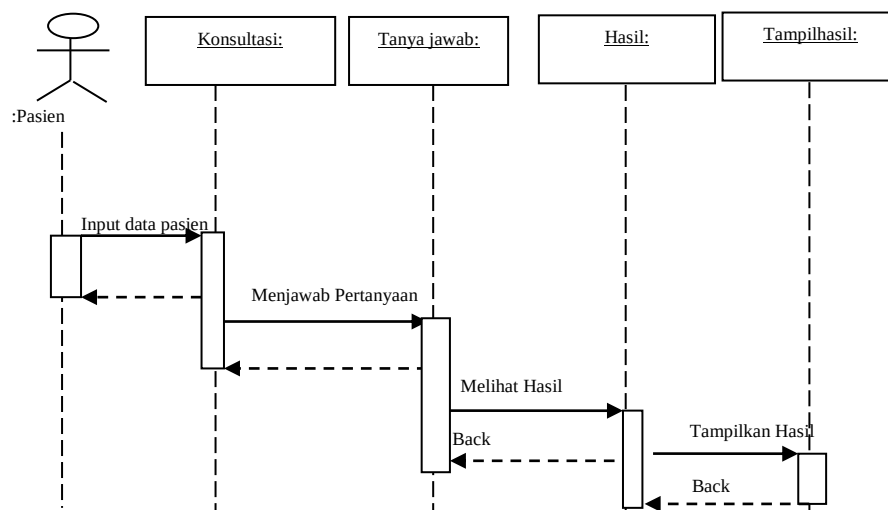
*Sequence diagram* manipulasi aturan menggambarkan interaksi antara objek pada proses manipulasi aturan. *Sequence diagram* manipulasi aturan ditunjukkan pada gambar III.14 :



**Gambar III.14 *Sequence Diagram Manipulsi Aturan***

#### III.3.3.5. *Sequence Diagram Konsultasi*

*Sequence diagram* konsultasi menggambarkan interaksi antar objek pada proses konsultasi. *Sequence diagram* konsultasi ditunjukkan pada gambar III.15:



**Gambar III.15 *Sequence Diagram Konsultasi***

### III.4. Desain Database

Desain database berguna untuk menyimpan data – data yang saling berhubungan satu dengan yang lain nya. Dalam perancangan database di bentuk satu file yang berguna untuk menyimpan tabel – tabel yang diperlukan sebagai basis penyimpanan suatu data.

#### III.4.1. Normalisasi

Normalisasi digunakan untuk menghindari ketergantungan antara 1 field dengan field lainnya dan digunakan untuk menghindari redudansi data ( kesamaan data ).

1. Bentuk Normal Pertama ( 1NF / Membagi kebutuhan file )

| Kode Sifat | Nama Sifat | Solusi | KodeGelaja | Rating | Jawaban | Nama Gejala | Nilai Gelajala |
|------------|------------|--------|------------|--------|---------|-------------|----------------|
|            |            |        |            |        |         |             |                |

**Tabel III.16. Normal Pertama**

**Tabel III.17. Normal Pertama Admin**

| id_admin | Username | Password |
|----------|----------|----------|
|          |          |          |

## 2. Bentuk Normal Kedua (2NF)

**Tabel III.18. Sifat**

| KodeSifat | Kode Gejala | Rating |
|-----------|-------------|--------|
|           |             |        |

**Tabel III.19. Detail Sifat Indigo**

| KodeSifat | NamaSifat | Solusi |
|-----------|-----------|--------|
|           |           |        |

**Tabel III.20. RekamanSifat**

| KodeGejala | Jawaban |
|------------|---------|
|            |         |

## 3. Bentuk Normal ketiga (3NF)

**Tabel III.21. Gejala**

| KodeSifat | Kodegejala | NamaGejala | NamaSifat | NilaiGejala | Solusi |
|-----------|------------|------------|-----------|-------------|--------|
|           |            |            |           |             |        |



### III.4.2. Desain Tabel/ File

Setiap database memiliki rancangan tabel yang digunakan untuk penyimpanan atau pengolahan data. Sehingga dalam database terdapat tabel – tabel dengan beberapa field yang mewakili sebuah klasifikasi data tertentu. Berikut ini desain dari tabel yang dirancang oleh penulis

#### 1. Tabel Login

Tabel Login berguna untuk keamanan data. Jadi dalam hal ini hanya terdaftar didalam tabel pengembang yang berhak untuk melakukan perubahan terhadap sistem.

Database : db\_indigo  
Tabel : dbo.Tlogin  
Primary key : -

**Tabel III.22. Tabel Login**

| Field name | Type     | Size | Description |
|------------|----------|------|-------------|
| Username   | Nvarchar | 20   | User Name   |
| password   | nvarchar | 20   | Password    |
| Status     | nvarchar | 50   | Status      |

#### 2. Tabel TSifat

Tabel TSifat berisi informasi tentang semua jenis sifat indigo

Database : db\_indigo  
Tabel : TSifat  
Primary key : KodeSifat  
Foreign Key : -

**Tabel III.23. TSifat**

| <b>Field name</b> | <b>Type</b> | <b>Size</b> | <b>Description</b> | <b>Keterangan</b>  |
|-------------------|-------------|-------------|--------------------|--------------------|
| KodeSifat         | Char        | 10          | Kode Sifat         | <i>Primary Key</i> |
| NamaSifat         | Varchar     | 50          | Nama Sifat         |                    |
| Solusi            | Text        | 50          | Solusi             |                    |

### 3. Tabel TDetail

Tabel TDetail berisi informasi Detail sifat indigo

Database : db\_indigo

Tabel : dbo.TDetail

Primary key : -

Foreign Key : KodeSifat, KodeGejala

**Tabel III.24. TDetail**

| <b>Field name</b> | <b>Type</b> | <b>Size</b> | <b>Description</b> | <b>Keterangan</b>  |
|-------------------|-------------|-------------|--------------------|--------------------|
| KodeSifat         | Char        | 10          | Kode Sifat         | <i>Foreign Key</i> |
| KodeGejala        | Varchar     | 50          | Kode gejala        |                    |
| Rating            | Numeric     | 10          | Rating             |                    |

### 4. Tabel TRekaman

Tabel TRekaman berisi informasi tentang gejala yang dimasukkan pada saat konsultasi

Database : db\_indigo

Tabel : TRekaman

Primary key : -

Foreign key : Kodegejala

**Tabel III.25. TRekamaan**

| Field name | Type    | Size | Description        | Keterangan         |
|------------|---------|------|--------------------|--------------------|
| Kodegejala | Varchar | 4    | Kode Gejala        | <i>Foreign key</i> |
| Jawaban    | Char    | 10   | Jawaban Pertanyaan |                    |

#### 5. Tabel Gejala Sifat indigo

Tabel gejala sifat indigo dapat digunakan untuk menyimpan data yang dapat memberikan informasi mengenai gejala sifat indigo

Database : db\_indigo

Tabel : dbo.Tlogin

Primary key : -

Foreign key : Kodegejala

**Tabel III.26. Tabel Gejala**

| Field name  | Type    | Size | Description       | Keterangan         |
|-------------|---------|------|-------------------|--------------------|
| Kodegejala  | Nchar   | 4    | Kode Gejala       | <i>Primary key</i> |
| NamaGejala  | Varchar | 20   | Nama Gejala       |                    |
| NilaiGejala | Float   | -    | Nilai Fuzzy Logic |                    |

### III.5. Desain User Interface

#### III.5.1 Desain Ouput

Terdapat dua antar muka yang menjadi output dari sistem yang akan dibangun yaitu Konsultasi dan Hasil Konsultasi. Pada penjelasan ini penulis akan memaparkan desain output dari sistem yang sedang dirancang penulis, tampilan output akan keluar jika pada sebelumnya user telah memilih jenis sifat dan jenis gejala pada form input. Berikut adalah gambar dari form output pada sistem yang akan dibuat.

| Pilih |      | Gejala                                                                                       |
|-------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| √     | G001 | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX<br>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX |
| √     | G002 | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX<br>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX |
| √     | G003 | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX<br>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX |
| √     | G004 |                                                                                              |
| √     | G005 |                                                                                              |
| √     | G006 | <div> <div>Mulai Konsultasi</div> <div>Lanjutkan</div> <div>Tutup</div> </div>               |

**Gambar III.16. Rancangan Form Input Konsultasi**

Pada tampilan pilhan **check** menggunakan = **Check box**

Pada tampilan menu tombol **Konlultasi** menggunakan = **Button**

Pada tampilan menu tombol **Lanjutkan** menggunakan = **Button**

Pada tampilan menu tombol **Tutup** menggunakan = **Button**

Untuk memulai Konsultasi klik tombol mulai konsultasi untuk mengaktifkan layar untuk memilih gejala. Untuk memilih gejala klik tanda check pada bagian pilih yang berada disebelah nama gejala. Setelah selesai, untuk mengetahui Hasil dari Konsultasi pilih tombol lanjutkan, setelah tombol lanjutkan di pilih, selanjutnya akan muncul form hasil konsultasi. Jika semua gejala/ciri sifat Indigo dipilih maka akan muncul sifat Indigo dan keterangannya. Jika gejala/ciri sifat Indigo belum lengkap maka akan muncul pesan "Karakteristik Indigo Anak Anda Memiliki". Form Hasil konsultasi dapat dilihat pada Gambar III.17.

| Gejala/Ciri                                                                                                                                     | Nama Sifat                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Nama gejala<br>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX<br>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX<br>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX<br>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | Hasil Perhitungan dengan<br>Metode Fuzzy Expert |
|                                                                                                                                                 | Hasil Konsultasi                                |
| Keterangan                                                                                                                                      |                                                 |
| <div>Tutup Konsultasi</div>                                                                                                                     |                                                 |

**Gambar III.17. Rancangan Form Output Hasil Konsultasi**

Form Output Hasil Konsultasi adalah sebagai berikut:

Pada tampilan **Kode Geja**, **Nama Gejala**, **Nama Sifat**, **Hasil Perhitungan**, menggunakan = *ListView*

Pada tampilan **Hasil Konsultasi** menggunakan = *TextBox*

Pada tampilan **Keterangan** menggunakan = *TextBox*

Pada tampilan menu tombol **Lanjutkan** menggunakan = *Button*

Pada tampilan menu tombol **Tutup Konsultasi** menggunakan = *Button*

### III.5.2. Desain Input

Perancangan antar muka merupakan tampilan program aplikasi yang digunakan pemakai untuk dapat berkomunikasi dengan komputer. Adapun yang menjadi rancangan antar muka dalam perancangan ini adalah rancangan menu

utama program, dimana melalui rancangan ini satu form dapat berinteraksi dengan form lainnya.

### 1. Perancangan *Form.Login*

Perancangan ini digunakan untuk masuk ke sistem dengan memasukkan *id*, *password*, dan status. Rancangan ini ditunjukkan pada Gambar III.18.

|                                                                                                                                                                                                         |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Id                                                                                                                                                                                                      | <input style="width: 150px;" type="text"/>     |
| Password                                                                                                                                                                                                | <input style="width: 150px;" type="password"/> |
| <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px 15px; margin: 0 10px;">Login</div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px 15px;">Batal</div> |                                                |

**Gambar III.18. Perancangan Form Login**

Adapun Keterangan tampilan menu dari gambar III.18. pada rancangan form Login adalah sebagai berikut:

Pada tampilan ***Id***, ***Password***, menggunakan = ***Label***

Pada tampilan tombol ***Login*** menggunakan = ***Button***

Pada tampilan tombol ***Batal*** menggunakan = ***Button***

### 2. Perancangan Menu

Menu Utama merupakan tampilan awal dari Sistem Pakar Menentukan Sifat Anak Studi Kasus Sifat Indigo Menggunakan Metode *Fuzzy Expert*. Rancangan menu utama dapat dilihat pada gambar III.19.

| File                                                                                                                                                                                                                 | Login/Logout |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 10px 20px; margin: 0 10px;">ADMINISTRATOR</div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 10px 20px;">PENGGUNA</div> |              |

**Gambar III.19. Perancangan Form Menu Utama**

Adapun Keterangan tampilan menu dari gambar III.19 pada rancangan form Menu Utama adalah sebagai berikut:

Pada tampilan menu **File, Login/Logout**, menggunakan = *menu strip pada form MDI*

Pada tampilan tombol **ADMINISTRATOR, PENGGUNA** menggunakan = *Button*

### 3. Perancangan Menu Admin

Menu Admin merupakan tampilan awal dari Sistem Pakar Menentukan Sifat Anak Studi Kasus Sifat Indigo Menggunakan Metode *Fuzzy Expert* untuk menginputkan data gejala dan basis aturan. Rancangan menu admin dapat dilihat pada gambar III.20.

| <b>File</b>       | <b>Login/Logout</b> |
|-------------------|---------------------|
| Data Gejala       |                     |
| Data Basis Aturan |                     |
| -----             |                     |
| Keluar            |                     |

**Gambar III.20. Perancangan Form Menu Admin**

Adapun Keterangan tampilan menu dari gambar III.20. pada rancangan form Menu Utama adalah sebagai berikut:

Pada tampilan menu **File, Login/Logout, Data Gejala, Data Basis Aturan, Keluar** menggunakan = *menu strip pada form MDI*

### III.5.3. Rancangan Input Data

#### 1. Form Gejala/Ciri

|             |   |                                          |
|-------------|---|------------------------------------------|
| Kode Gejala | : | <input style="width: 90%;" type="text"/> |
| Nama Gejala | : | <input style="width: 90%;" type="text"/> |
| Nilai Fuzzy | : | <input style="width: 30%;" type="text"/> |

| Kode Gejala | Nama Gejala | Nilai Gejala Fuzzy |
|-------------|-------------|--------------------|
|             |             |                    |
|             |             |                    |

|      |        |       |      |       |        |
|------|--------|-------|------|-------|--------|
| Baru | Simpan | Batal | Ubah | Hapus | Keluar |
|------|--------|-------|------|-------|--------|

**Gambar III.21. Rancangan *Form Interface* Gejala Sifat Indigo**

Adapun Keterangan tampilan menu dari gambar III.21. pada rancangan *form Interface* Gejala Sifat Indigo adalah sebagai berikut:

Pada tampilan keterangan nama **Kode Gejala**, **Nama Gejala**, **Nilai Fuzzy** menggunakan = *label*

Pada tampilan inputan kotak **Kode Gejala**, **Nama Gejala**, **Nilai Fuzzy** menggunakan = *textbox*

Pada tampilan keterangan tabel **Kode Gejala**, **Nama Gejala**, **Nilai Gejala** menggunakan = *listview*

Pada tampilan menu tombol **Baru**, **Simpan**, **Batal**, **Ubah**, **Hapus**, **Keluar** menggunakan = *button*

#### 2. Form Sifat Indigo dan Basis Aturan.

Form sifat Indigo dan Basis Aturan merupakan form pemasukan basis aturan setiap *rule*. Bentuk dari sifat Indigo dan basis aturan dapat dilihat pada gambar III.22.



|             |        |                      |                   |        |      |       |
|-------------|--------|----------------------|-------------------|--------|------|-------|
| Kode Aturan |        | <input type="text"/> | Solusi/Keterangan |        |      |       |
| Nama Aturan |        | <input type="text"/> |                   |        |      |       |
| Kode        | Gejala | Tambah Gejala        | Kode              | Gejala |      |       |
|             |        | Batal                |                   |        |      |       |
|             |        | Aturan               |                   |        |      |       |
|             |        | <input type="text"/> |                   |        |      |       |
|             |        | Baru                 | Simpan            | Batal  | Edit | Hapus |

**Gambar III.22. Rancangan Form Interface Basis Aturan**

Adapun Keterangan tampilan menu dari gambar III.22. pada rancangan *form Interface Gejala Sifat Indigo* adalah sebagai berikut:

Pada tampilan keterangan nama **Kode Aturan**, **Nama Aturan**, menggunakan = **label**

Pada tampilan inputan kotak **Kode Aturan**, **Nama Aturan**, menggunakan = **textbox**

Pada tampilan keterangan tabel **Kode**, **Gejala**, menggunakan = **listview**

Pada tampilan menu tombol **Tambah Gejala**, **Baru**, **Simpan**, **Batal**, **Edit**, **Hapus**, **Keluar** menggunakan = **button**