

BAB IV

GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN

4.1. Sejarah Apotek

Apotek kimia farma merupakan salah satu badan usaha milik negara (BUMN) yang bergerak dibidang kebutuhan Obat, Apotek kimia farma bertempat di Jl Veteran kabupaten sukoharjo. Tahun 2000 didirikan sebuah Apotik dan diberi nama “Kimia Farma”. Berdirinya Apotek kimia farma modalnya berasal dari BUMN. Alasan mendirikan usaha karena nantinya dapat melayani kebutuhan pelanggan dalam hal pasien yang membutuhkan obat. Seperti perusahaan yang lainnya, Perusahaan ini mengalami perkembangan dan memiliki beberapa karyawan, Dalam menjalankan usaha dibidang ini jelas dibutuhkan beberapa karyawan untuk mengelolanya, Beberapa diantaranya adalah kepala Apotek, Apoteker Pendamping, Supervisor, Tenaga Teknis kefarmasian dan bagian layanan farmasi.

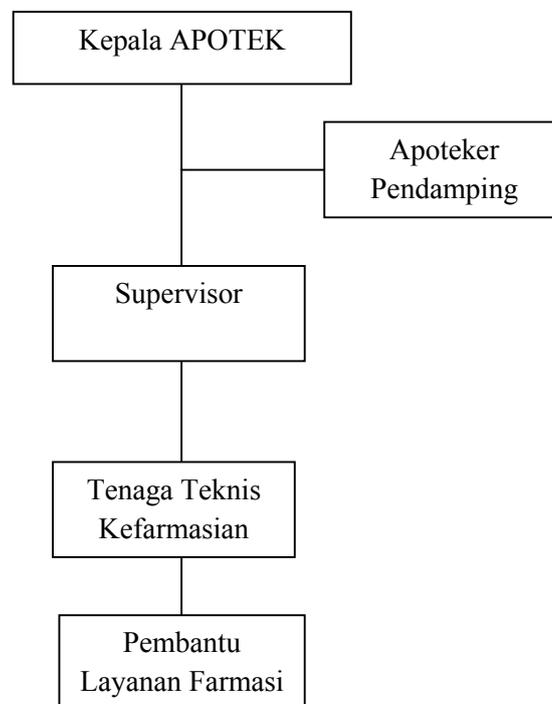
Pada saat ini klinik pada apotik Kimia Farma memiliki beberapa Poli yaitu Klinik THT oleh Dr. Doni Hartanto, Sp. THT, Klinik Bedah oleh Dr. Budi Yowono, Sp. B, Klinik Penyakit Dalam Oleh Dr. Ardiyasih, Sp. D, Klinik Jantung Oleh Dr. Noviadi, Sp. JP, Klinik Gigi Oleh Drg. Slamet Nugroho, Msi.

4.2. Struktur Organisasi

Struktur organisasi adalah susunan yang sistematis memper rendah alur hubungan kerja yang baik dan dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya. Dalam melaksanakan kegiatan sehari hari perbagian memiliki

tugas sesuai dengan bidangnya masing masing dan memiliki tanggung jawab. Organisasi merupakan suatu proses penetapan dari pembagian tugas dan tanggung jawab serta wewenang dan penetapan hubungan antara unsur-unsur organisasinya, pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab, sistem koordinasi dan komunikasinya. Dengan demikian organisasi dapat dipandang sebagai tujuannya.

Struktur Organisasi yang ada pada Apotek kimia farma tampak pada skema berikut:



Gambar 4.1. Struktur Organisasi Apotik Kimia Farma Sukoharjo

Keterangan :

1. Kepala Apotik

Saat ini Apotik Kimia Farma Sukoharjo di kepalai oleh Ita Ermawati, S.Si Apt, MM.

a. Tugas dan Kewajiban

- 1) Memimpin seluruh kegiatan Apotik
- 2) Mengatur, melaksanakan dan mengawasi administrasi, meliputi:
 - Administrasi Kefarmasian
 - Administrasi Keuangan
 - Administrasi Penjualan
 - Administrasi barang dagangan/inventaris
 - Administrasi Personalia
 - Administrasi bidang umum
- 3) Membayar pajak-pajak yang berhubungan dengan perApotikan.
- 4) Mengusahakan agar Apotik yang dipimpinnya dapat memberikan hasil seoptimal mungkin sesuai dengan Rencana Kerja, yaitu dengan cara : meningkatkan omset, mengadakan pembelian sehat (menandatangani S.P) dan penekanan sejauh mungkin biaya – biaya eksploitasi/tak langsung lainnya.
- 5) Melakukan kegiatan-kegiatan untuk pengembangan

b. Tanggung Jawab

- 1) Di bidang keuangan : Penggunaan secara efisien, pengamanan, kelancaran.

- 2) Di bidang persediaan barang : Pengadaan yang sehat, ketertiban penyimpangan, pengamanan.
- 3) Di bidang inventaris : Penggunaan yang seefisien mungkin, pemeliharaan serta pengamanannya.
- 4) Di bidang personalia : Ketentraman kerja, efisiensi dan strategi.
- 5) Di bidang umum : Kelancaran, penyimpangan pengamanan dokumen dokumen.

c. Wewenang

Berwenang memimpin seluruh kegiatan Apotiknya, diantaranya : Di bidang penjualan : pengadaan kontrak perjanjian jual beli dengan pihak ke III, membuka rekening bank.

2. Apoteker Pendamping

a. Tugas dan Kewajiban

- 1) Mengerjakan pekerjaan sesuai dengan profesinya sebagai asisten Apoteker, yaitu:
 - Dalam pelayanan obat bebas dan resep mulai dari menerima pasien sampai menyerahkan obat yang diperlukan.
 - Menyusun buku Defacta setiap pagi (membantu bagi pembelian) memelihara buku harga, sehingga selalu up to date.
 - Mengerjakan pembuatan persediaan obat.
 - Mencatat dan membuat laporan keluar masuknya obat.
 - Menyusun resep-resep menurut nomor urut dan tanggal kemudian disimpan.
 - Memelihara kebersihan ruang peracikan, lemari obat.

- Menyusun obat-obat dan mencatat obat dengan adanya kartu dengan rapi.
 - Bila gudang terpisah dari ruang peracikan, memelihara kebersihan gudang, rak obat, serta penyusunan obat plus kartu stock yang rapi serta mengontrolnya.
- 2) Dalam hal darurat, dapat menggantikan pekerjaan sebagai penjual obat bebas, sebagai juru resep, dan lain-lain.

b. Tanggung jawab

Bertanggung jawab kepada askep sesuai dengan tugas yang diselesaikannya, tidak boleh adanya kesalahan, kekeliruan kekurangan, kehilangan dan kerusakan.

c. Wewenang

Berwenang untuk melaksanakan pelayanan kefarmasian sesuai dengan petunjuk – petunjuk/instruksi dari Askep atau Kepala Apotik (A.P.A) dan semua peraturan perundang-undangan.

3. Supervisor

a. Tugas dan Kewajiban

- 1) Mengkoordinir, dan mengawasi dinas kerja bawahannya termasuk mengatur daftar giliran dinas, pembagian tugas dan tanggung jawab (pelayanan kedokteran, bukudefecte, kartu stock di lemari masing-masing dan lain-lain).
- 2) Secara aktif berusaha sesuai dengan bidang tugasnya untuk meningkatkan / mengembangkan hasil usaha Apotik, Misalnya: menghubungi Dokter, menawarkan obat baru, dan lain-lain.

- 3) Mengatur dan mengawasi penyimpanan dan kelengkapan obat sesuai dengan syarat-syarat teknis farmasi terutama di ruang peracikan.
- 4) Memelihara buku harga dan kalkulasi harga obat yang akan dijual sesuai dengan kebijaksanaan harga (pricing Policy) yang telah ditentukan.
- 5) Membina serta memberi petunjuk soal teknis farmasi kepada bawahannya, terutama dalam pemberian informasi kepada pasien.
- 6) Bersama-sama dengan Tata Usaha Mengatur dan mengawasi data-data administrasi untuk penyusunan laporan managerial dan pertanggung jawabannya.
- 7) Mempertimbangkan usul-usul yang diterima dari bawahannya serta meneruskan / mengajukan saran-saran untuk memperbaiki pelayanan dan kemajuan Apotik kepada Kepala Apotik.
- 8) Pengatur mengawasi pengamanan uang hasil penjualan tunai setiap hari.
- 9) Mengusulkan untuk penambahan Pegawai baru, penempatan, kenaikan pangkat / golongan / jabatan, peremajaan bagi peremajaan bawahannya kepada Kepala Apotik.
- 10) Memeriksa kembali:
 - Resep-resep yang telah dilayani
 - Laporan-laporan obat yang ditanda tangani oleh A.P.A (DOPB)

b. Tanggung jawab

Bertanggung jawab penuh kepada Kepala Apotik(A.P.A) atas pelaksanaan tugas dan fungsi sebagai Askep.

c. Wewenang

Berwenang untuk mengelola kegiatan pelayanan kefarmasian dan karyawan yang dibawahnya di dalam Apotik, sesuai dengan petunjuk-petunjuk / instruksi dari Kepala Apotik dan semua peraturan perundangan-undangan yang berlaku.

4. Tenaga teknis Kefarmasian

a. Tugas dan Kewajiban

- 1) Mengerjakan pekerjaan sesuai dengan profesinya sebagai farmasi, yaitu:
 - Mengerjakan pembuatan obat sesuai resep dokter
 - Mencatat dan membuat laporan resep obat
 - Menyusun resep-resep menurut nomor urut dan tanggal kemudian disimpan.
 - Memelihara kebersihan ruang peracikan, lemari obat.
 - Menyusun obat-obat dan mencatat obat dengan adanya kartudengan rapi.
- 2) Dalam hal darurat, dapat menggantikan pekerjaan sebagai penjual obat bebas, sebagai juru resep, dan lain-lain.

b. Tanggung jawab

Bertanggung jawab kepada supervisor sesuai dengan tugas yang diselesaikannya, tidak boleh adanya kesalahan, kekeliruan kekurangan, kehilangan dan kerusakan.

c. Wewenang

Berwenang untuk melaksanakan pelayanan kefarmasian sesuai dengan petunjuk-petunjuk/instruksi dari supervisor atau Kepala Apotik (A.P.A) dan semua peraturan perundang-undangan.

5. Layanan Farmasi

a. Tugas dan Kewajiban

- 1) Mengarsipkan resep-resep .
- 2) Menyalurkan, membagikan obat yang diresepkan.
- 3) Membuat obat-obatan.

b. Tanggung jawab

Melakukan pelayanan kefarmasian di apotek untuk memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap sediaan obat.

c. Wewenang

Melakukan pemeriksaan kelengkapan dan keabsahan resep dokter.

4.3. Perancangan Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Proses pengembangan suatu Sistem Pakar didahului dengan langkah *knowledge acquisition* atau perolehan pengetahuan. Pengetahuan dapat diperoleh dari beberapa sumber antara lain seorang pakar yang ahli dibidangnya, buku, catalog, jurnal, artikel di internet, dan lain sebagainya. Metode yang akan digunakan untuk membuat desain Sistem Pakar untuk mengetahui criteria gejala beserta jenisnya untuk mengetahui penyakit Gigi yang diderita:

1. Membuat blok diagram dari domain pengetahuan yang akan dibahas dalam hal ini adalah untuk deteksi penyakit Gigi.
2. Membuat blok diagram target keputusan.
3. Membuat tabel keputusan.
4. Mengubah table keputusan menjadi aturan dalam bentuk *if-then rule*.

4.4. Sumber Data dan Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan berjumlah 3 variabel input 1 variabel output. Variabel tersebut adalah sebagai berikut :

X1=. Gusi Bengkak

X2 =.Gigi Nyeri

X3 =.BauNafas

X4 = Gigi Sakit Jika Tersentuh

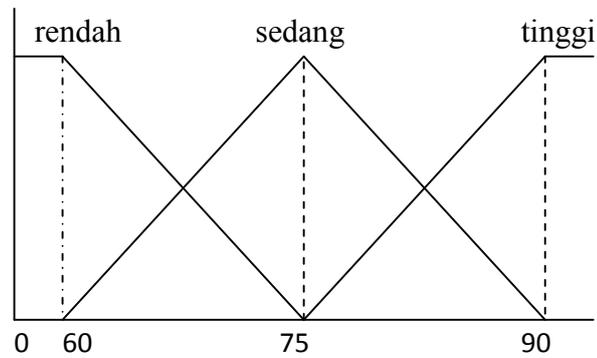
A1 = Rendah

A2 = Sedang

A3 = Tinggi

1. Mendefinisikan model masukan dan keluaran sistem, dalam kasus ini terdapat 3 model masukan/variabel input yang terdiri dari: Gusi Bengkak, Gigi Nyeri, Bau Nafas, Gigi Sakit Jika Tersentuh dan 1 model keluaran/variabel output : Erosi gigi, Abses Gigi, Karies Gigi.
2. Dekomposisi variabel model menjadi himpunan fuzzy, yaitu:
Dari variabel-variabel input dibentuk himpunan-himpunan fuzzy antara lain :

- a. Variabel Gusi Bengkak yang terdiri dari 3 himpunan fuzzy, yaitu : rendah, sedang, tinggi.



Gambar 4.2 Variabel Gusi Bengkak

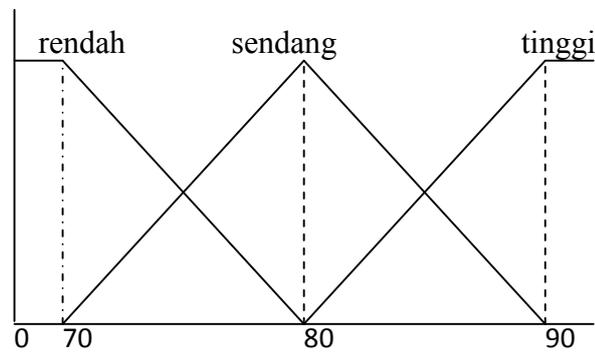
Fungsi keanggotaannya :

$$\mu_{x1rendah} = \begin{cases} 1 & 0 \leq x \leq 60 \\ \frac{75-x}{75-60} & 60 \leq x \leq 75 \\ 0 & x \geq 75 \end{cases}$$

$$\mu_{x1sedang} = \begin{cases} 0 & x \leq 60 \\ \frac{x-60}{75-60} & 60 \leq x \leq 75 \\ \frac{90-x}{90-75} & 75 \leq x \leq 90 \\ 1 & x = 90 \end{cases}$$

$$\mu_{x1tinggi} = \begin{cases} 0 & x \leq 75 \\ \frac{x-75}{90-75} & 75 \leq x \leq 90 \\ 1 & x \geq 90 \end{cases}$$

- b. Variabel Gigi Nyeri yang terdiri dari 3 himpunan fuzzy, yaitu : rendah, sedang, tinggi.



Gambar 4.3 Variabel Gigi Nyeri

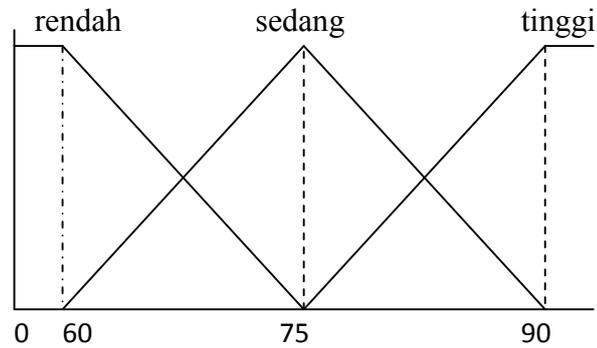
Fungsi keanggotaan :

$$\mu_{x2rendah} = \begin{cases} 0 & 0 \leq x < 70 \\ \frac{80-x}{80-70}, & 70 \leq x < 80 \\ 1 & x \geq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{x2sedang} = \begin{cases} 0 & x \leq 70 \\ \frac{x-70}{80-70}, & 70 < x < 80 \\ \frac{90-x}{90-80}, & 80 \leq x < 90 \\ 1 & x = 90 \end{cases}$$

$$\mu_{x2tinggi} = \begin{cases} 0 & x \leq 80 \\ \frac{x-80}{90-80}, & 80 < x < 90 \\ 1 & x \geq 90 \end{cases}$$

- c. Variabel Bau Nafas yang terdiri dari 3 himpunan fuzzy, yaitu : rendah, sedang, tinggi.



Gambar 4.4 Variabel Bau Nafas.

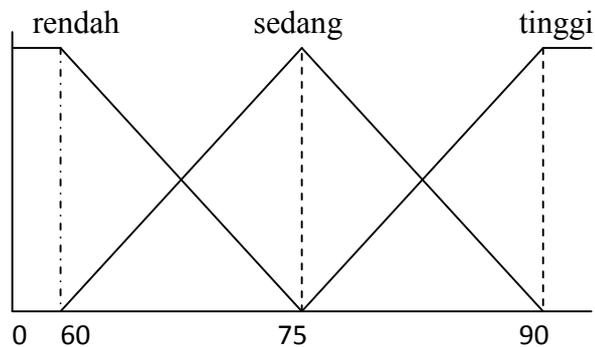
Fungsi keanggotaannya :

$$\mu_{x3rendah} = \begin{cases} 1 & 0 \leq x \leq 60 \\ \frac{75-x}{75-60}, & 60 \leq x \leq 75 \\ 0 & x \geq 75 \end{cases}$$

$$\mu_{x3sedang} = \begin{cases} 0 & x \leq 60 \\ \frac{x-60}{75-60}, & 60 \leq x \leq 75 \\ \frac{90-x}{90-75}, & 75 \leq x \leq 90 \\ 1 & x = 75 \end{cases}$$

$$\mu_{x3tinggi} = \begin{cases} 0 & x \leq 75 \\ \frac{x-75}{90-75}, & 75 \leq x \leq 90 \\ 1 & x \geq 90 \end{cases}$$

- d. Variabel Gigi Sakit Jika Tersentuh yang terdiri dari 3 himpunan fuzzy, yaitu : rendah, sedang, tinggi.



Gambar 4.5. Variabel Gigi Sakit Jika Tersentuh.

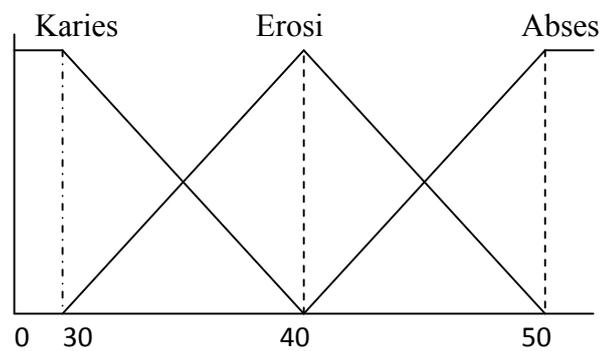
Fungsi keanggotaannya :

$$\mu_{x3rendah} = \begin{cases} 1 & 0 \leq x \leq 60 \\ \frac{75-x}{75-60}, & 60 \leq x \leq 75 \\ 0 & x \geq 75 \end{cases}$$

$$\mu_{x3sedang} = \begin{cases} 0 & x \leq 60 \\ \frac{x-60}{75-60}, & 60 \leq x \leq 75 \\ \frac{90-x}{90-75}, & 75 \leq x \leq 90 \\ 1 & x = 75 \end{cases}$$

$$\mu_{x3tinggi} = \begin{cases} 0 & x \leq 75 \\ \frac{x-75}{90-75}, & 75 \leq x \leq 90 \\ 1 & x \geq 90 \end{cases}$$

e. Variabel Penyakit Gigi

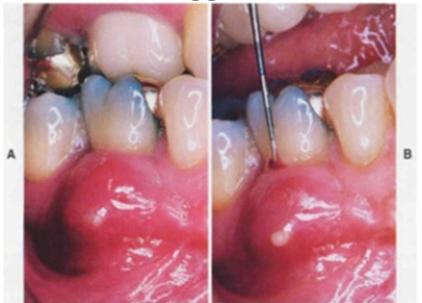
1. Erosi Gigi dengan nilai konstanta >30 & <50

Tabel 4.1 Contoh Kondisi Erosi Gigi

Gejala	Gambar
Gusi Bengkak, Gigi Nyeri, Bau Nafas, Gigi Sakit Jika Tersentuh	<p data-bbox="906 1014 1305 1048">Kondisi Rendah dibawah 50%</p> 
	<p data-bbox="930 1368 1278 1402">Kondisi Sedang 50%-75%</p> 
	<p data-bbox="927 1682 1281 1715">Kondisi Tinggi diatas 75 %</p> 

2. Abses Gigi dengan nilai konstanta >50

Tabel 4.2 contoh Kondisi Abses Gigi

Gejala	Gambar
Gusi Bengkak, Gigi Nyeri, Bau Nafas, Gigi Sakit Jika Tersentuh	<p data-bbox="1023 432 1422 465">Kondisi Rendah dibawah 50%</p>  <p data-bbox="1050 853 1394 887">Kondisi Sedang 50%-75%</p>  <p data-bbox="1043 1256 1401 1290">Kondisi Tinggi diatas 75 %</p> 

3. Karies Gigi dengan nilai konstanta <30

Tabel 4.3 contoh Kondisi Karies Gigi

Gejala	Gambar
Gigi Nyeri, Bau Nafas, Gigi Sakit Jika Tersentuh	<p data-bbox="1038 416 1444 450">Kondisi Rendah, dibawah 50%</p>  <p data-bbox="1066 763 1417 797">Kondisi Sedang 50%-70%</p>  <p data-bbox="1062 1184 1420 1218">Kondisi Tinggi 70% keatas</p> 

4.5. Teknik Analisis Data

Sistem inferensi *fuzzy* merupakan kerangka komputasi yang didasarkan pada teori himpunan *fuzzy*, aturan *fuzzy* berbentuk IF-THEN, dan penalaran *fuzzy*. Fuzzy metode sugeno merupakan metode inferensi fuzzy untuk aturan yang direpresentasikan dalam bentuk IF – THEN, dimana output (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan fuzzy, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Fungsi keanggotaan Singleton yaitu fungsi keanggotaan yang memiliki derajat keanggotaan 1 pada suatu nilai crisp tunggal dan 0 pada nilai crisp yang lain.

Tahapan-tahapan sebagai berikut:

1) Pembentukan himpunan *Fuzzy*

Pada tahapan ini variabel input (*crisp*) dari sistem *fuzzy* ditransfer ke dalam himpunan *fuzzy* untuk dapat digunakan dalam perhitungan nilai kebenaran dari premis pada setiap aturan dalam basis pengetahuan. Dengan demikian tahap ini mengambil nilai-nilai *crisp* dan menentukan derajat di mana nilai-nilai tersebut menjadi anggota dari setiap himpunan *fuzzy* yang sesuai.

2) Aplikasi fungsi implikasi

Tiap-tiap aturan (proposisi) pada basis pengetahuan *fuzzy* akan berhubungan dengan suatu relasi *fuzzy*. Bentuk umum dari aturan yang digunakan dalam fungsi implikasi adalah sebagai berikut:

- [R.1] **IF** Gusi Bengkak = SEDANG **AND** Gigi Nyeri = RENDAH
AND Bau Nafas = SEDANG **AND** Gigi Sakit Jika Tersentuh =
SEDANG **THEN** hasil Erosi gigi
- [R.2] **IF** Gusi Bengkak = RENDAH **AND** Gigi Nyeri = RENDAH
AND Bau Nafas = TINGGI **AND** Gigi Sakit Jika Tersentuh =
TINGGI **THEN** hasil Abses gigi
- [R.3] **IF** Gusi Bengkak = RENDAH **AND** Gigi Nyeri = TINGGI
AND Bau Nafas = RENDAH **AND** Gigi Sakit Jika Tersentuh =
TINGGI **THEN** hasil Abses gigi
- [R.4] **IF** Gigi Nyeri = RENDAH **AND** Gigi Nyeri = TINGGI **AND**
Bau Nafas = RENDAH **AND** Gigi Sakit Jika Tersentuh =
TINGGI **THEN** hasil Erosi gigi
- [R.5] **IF** Gusi Bengkak = SEDANG **AND** Gigi Nyeri = SEDANG
AND Bau Nafas = SEDANG **AND** Gigi Sakit Jika Tersentuh =
SEDANG **THEN** hasil Erosi gigi
- [R.6] **IF** Gusi Bengkak = SEDANG **AND** Gigi Nyeri = SEDANG
AND Bau Nafas = RENDAH **AND** Gigi Sakit Jika Tersentuh =
TINGGI **THEN** hasil Abses gigi
- [R.7] **IF** Gusi Bengkak = SEDANG **AND** Gigi Nyeri = SEDANG
AND Bau Nafas = TINGGI **AND** Gigi Sakit Jika Tersentuh =
TINGGI **THEN** hasil Abses gigi
- [R.8] **IF** Gigi Nyeri = SEDANG **AND** Gigi Nyeri = TINGGI **AND**
Bau Nafas = SEDANG **AND** Gigi Sakit Jika Tersentuh =
TINGGI **THEN** hasil Erosi gigi

- [R.9] **IF** Gusi Bengkak = TINGGI **AND** Gigi Nyeri = TINGGI **AND** Bau Nafas = TINGGI **AND** Gigi Sakit Jika Tersentuh = SEDANG **THEN** hasil Erosi gigi
- [R.10] **IF** Gusi Bengkak = TINGGI **AND** Gigi Nyeri = TINGGI **AND** Bau Nafas = TINGGI **AND** Gigi Sakit Jika Tersentuh = SEDANG **THEN** hasil Abses Gigi
- [R.11] **IF** Gusi Bengkak = TINGGI **AND** Gigi Nyeri = TINGGI **AND** Bau Nafas = TINGGI **AND** Gigi Sakit Jika Tersentuh = TINGGI **THEN** hasil Erosi gigi
- [R.12] **IF** Gigi Nyeri = TINGGI **AND** Gigi Nyeri = TINGGI **AND** Bau Nafas = TINGGI **AND** Gigi Sakit Jika Tersentuh = TINGGI **THEN** hasil Erosi gigi
- [R.13] **IF** Gusi Bengkak = rendah **AND** Gigi Nyeri = tinggi **AND** Bau Nafas = sedang **AND** Gigi Sakit Jika Tersentuh = RENDAH **THEN** hasil Karies gigi

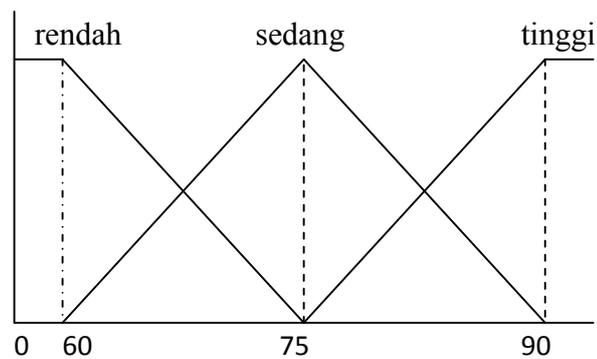
Studi Kasus

Tabel 4.4. studi kasus

Kondisi Pasien	Fuzzy
Terjadi Kasus pada pasien dengan nama Anggita Pratiwi umur 27 Th. Dengan gejala Gusi Bengkak pada kondisi rendah, Gigi Nyeri sedang, Bau Nafasnya tinggi, gigi sakit jika disentuh rendah, dan masuk kondisi cukup berbahaya. Dengan pengolahan fuzzy maka termasuk ke : Karies gigi.	IF Gusi Bengkak = rendah AND Gigi Nyeri = tinggi AND Bau Nafas = sedang AND Gigi Sakit Jika Disentuh = rendah THEN hasil Karies gigi IF Gusi Bengkak = rendah AND Gigi Nyeri = sedang AND Bau Nafas = tinggi AND Gigi Sakit Jika Disentuh = rendah THEN hasil Karies gigi IF Gusi Bengkak = rendah AND Gigi Nyeri = rendah AND Bau

	<p>Nafas = sedang AND Gigi Sakit Jika Disentuh = sedang THEN hasil Karies gigi IF Gusi Bengkak = sedang AND Gigi Nyeri = sedang AND Bau Nafas = tinggi AND Gigi Sakit Jika Disentuh = rendah THEN hasil Karies gigi</p>
--	---

- a. Variabel Gusi Bengkak yang terdiri dari 3 himpunan fuzzy, yaitu : rendah, sedang, tinggi.



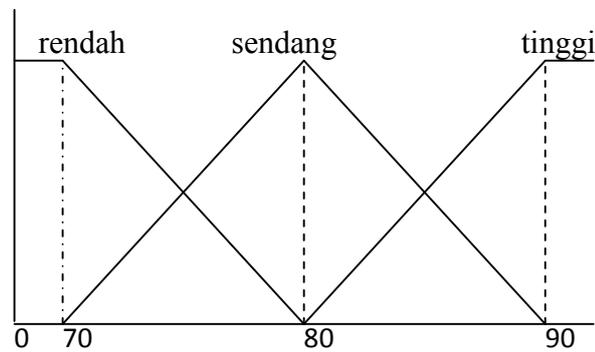
Fungsi keanggotaannya :

$$\mu_{x1rendah} = \begin{cases} 1 & 0 \leq x \leq 60 \\ \frac{75-x}{75-60} & 60 \leq x \leq 75 \\ 0 & x \geq 75 \end{cases}$$

Mencari nilai keanggotaannya :

$$\mu_{\text{GusiBengkakRENDAH}}(55) = 1$$

- b. Variabel Gigi Nyeri yang terdiri dari 3 himpunan fuzzy, yaitu : rendah, sedang, tinggi.



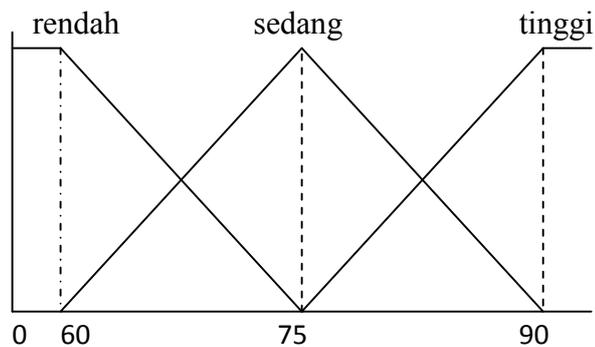
Fungsi keanggotaannya :

$$\mu_{x \text{ tinggi}} = \begin{cases} 0 & x \leq 80 \\ \frac{x - 80}{90 - 80}, & 80 \leq x \leq 90 \\ 1 & x \geq 90 \end{cases}$$

Mencari nilai keanggotaannya :

$$\begin{aligned} \mu_{\text{GigiNyeriTINGGI}}(90) &= (90 - 80) / 90 - 80 \\ &= 10 / 10 \\ &= 1 \end{aligned}$$

- c. Variabel Bau Nafas yang terdiri dari 3 himpunan fuzzy, yaitu : rendah, sedang, tinggi.



Fungsi keanggotaannya :

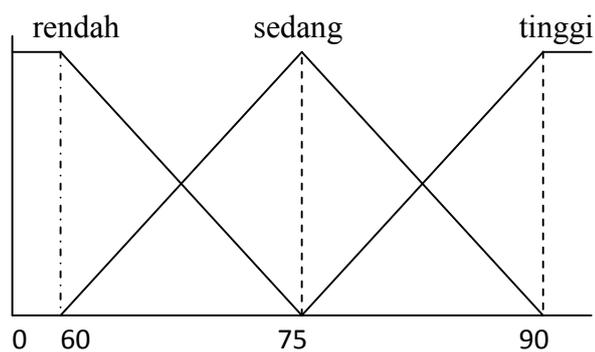
$$\mu_{x3sedang} = \begin{cases} 1 & 60 \leq x \leq 90 \\ \frac{x - 60}{75 - 60}, & 60 \leq x \leq 75 \\ \frac{90 - x}{90 - 75}, & 75 \leq x \leq 90 \\ 1 & x = 75 \end{cases}$$

Mencari nilai keanggotaannya :

$$\begin{aligned} \mu_{GBauNafasSEDANG}(75) &= (75 - 60) / 75 - 60 \\ &= 15 / 15 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_{GBauNafasSEDANG}(75) &= (90 - 75) / 90 - 75 \\ &= 15 / 15 \\ &= 1 \end{aligned}$$

- d. Variabel Gigi Sakit Jika Tersentuh yang terdiri dari 3 himpunan fuzzy, yaitu : rendah, sedang, tinggi.



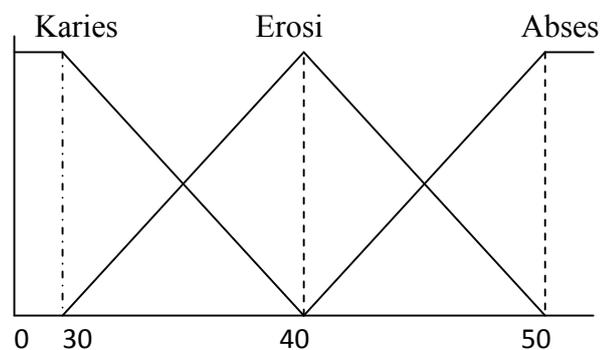
Fungsi keanggotaannya :

$$\mu_{x3rendah} = \begin{cases} 1 & 0 \leq x \leq 30 \\ \frac{75 - x}{75 - 30} & 30 \leq x \leq 75 \\ 0 & x \geq 75 \end{cases}$$

Mencari nilai keanggotaannya :

$$\mu_{\text{GigiSakitJikaTersentuhRENDAH}}(55) = 1$$

e. Variabel Penyakit Gigi



Implementasi aturan pertama [R1]

IF Gusi Bengkak RENDAH and Gigi Nyeri TINGGI and Bau Nafas SEDANG and Gigi Sakit Jika Tersentuh RENDAH, THEN Karies Gigi

$$\alpha_{\text{predikat1}} = \min (\mu_{\text{GusiBengkak}}[55], \mu_{\text{GigiNyeri}}[90], \mu_{\text{BauNafas}}[75], \mu_{\text{GigiSakitJikaTersentuh}}[55])$$

$$= \min(1,1,1,1) = 1$$

Lihat himpunan Karies Gigi pada output

$$(40 - z1) / (40 - 30) = 1$$

$$Z1 = 30$$

Implementasi aturan pertama [R2]

IF Gusi Bengkak RENDAH and Gigi Nyeri SEDANG and Bau Nafas TINGGI and Gigi Sakit Jika Tersentuh RENDAH, THEN Karies Gigi

$$\alpha_{\text{predikat2}} = \min (\mu_{\text{GusiBengkak}}[55], \mu_{\text{GigiNyeri}}[75], \mu_{\text{BauNafas}}[90], \mu_{\text{GigiSakitJikaTersentuh}}[55])$$

$$= \min(1, 0.5, 1, 1) = 0,5$$

Lihat himpunan Karies Gigi pada output

$$(40 - z_1) / (40 - 30) = 0,5$$

$$Z_1 = 35$$

Implementasi aturan pertama [R3]

IF Gusi Bengkak RENDAH and Gigi Nyeri RENDAH and Bau Nafas SEDANG and Gigi Sakit Jika Tersentuh SEDANG, THEN Karies Gigi

$$\alpha_{\text{predikat3}} = \min (\mu_{\text{GusiBengkak}}[55], \mu_{\text{GigiNyeri}}[55], \mu_{\text{BauNafas}}[72], \mu_{\text{GigiSakitJikaTersentuh}}[70])$$

$$= \min(1, 1, 0.8, 0.67) = 0,67$$

Lihat himpunan Karies Gigi pada output

$$(40 - z_1) / (40 - 30) = 0,67$$

$$Z_1 = 33,33$$

Implementasi aturan pertama [R4]

IF Gusi Bengkak SEDANG and Gigi Nyeri SEDANG and Bau Nafas TINGGI and Gigi Sakit Jika Tersentuh RENDAH, THEN Karies Gigi

$\alpha_{\text{predikat4}} = \min (\mu_{\text{GusiBengkak}}[72], \mu_{\text{GigiNyeri}}[74], \mu_{\text{BauNafas}}[85], \mu_{\text{GigiSakitJikaTersentuh}}[58])$

$$= \min(0.8, 0.6, 0.33, 1) = 0,33$$

Lihat himpunan Karies Gigi pada output

$$(40 - z1) / (40 - 30) = 0,33$$

$$Z1 = 36,67$$

Tahap Defuzifikasi

Tahap akhir dari fuzzy Tsukamoto adalah menghitung Z_{total} (Hasil) Defuzifikasi dengan rata-rata terbobot

$$Z = (1 \times 30) + (0,5 \times 35) + (0,67 \times 33,33) + (0,67 \times 36,67) / (1 + 0,5 + 0,67 + 0,33)$$

$$Z = (30 + 17,5 + 20,33 + 12,1) / 2,5$$

$$Z = 81,93 / 2,5$$

$$Z = 32,77 - \text{KARIES GIGI}$$