

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan langkah awal sebelum membuat sistem dengan menggunakan metode tertentu dengan tujuan mendapatkan pemahaman secara keseluruhan tentang sistem yang akan dikembangkan atau dibuat sekaligus memahami permasalahan-permasalahan yang ada. Dalam menyelesaikan permasalahan masukan digunakan analisis dan desain terstruktur (*Structured Analysis System*). Analisis ini menggunakan alat-alat terstruktur yaitu menggunakan Bagan terstruktur (*Flowchart*) dan Representasi hasil analisis.

Langkah pertama untuk analisis penggunaan Aplikasi Perhitungan Tingkat Resiko Penyakit diabetes dengan menggunakan metode Fuzzy Sugeno untuk memilih alternatif terbaik dari kriteria-kriteria yang ada ini adalah memahami proses masukan dari user yang berupa data dari masing-masing kriteria yang sudah ditentukan. Kemudian dipelajari kinerja dari sistem dan metode yang sudah ada secara lebih terperinci, bagaimana metode dan system tersebut beroperasi.

Langkah kedua dalam analisis dari sistem yaitu pengidentifikasian penyebab dari masalah yang ada pada system. Masalah yang ada pada perhitungan tingkat resiko penyakit diabetes adalah penentuan fungsi dari keanggotaan dari himpunan fuzzy yang didapatkan dari data kuesioner. Dan mengubah data inputan kedalam derajat keanggotaan dari himpunan fuzzy.

Setelah penyebab masalah sudah diketahui dan disimpulkan, selanjutnya membuat keputusan penyebab masalah tersebut. Proses pembuatan sistem perhitungan tingkat resiko penyakit diabetes dengan menggunakan sistem pendukung keputusan dengan metode Fuzzy Sugeno adalah menentukan bobot data dari inputan kriteria kemudian ditentukan hasil presentase akhir tingkat resiko penderitaan penyakit diabetes dengan aplikasi pemograman desktop base yaitu Delphi.

3.1.1 Metode Analisis

Metode analisis sistem yang digunakan dalam merancang dan membuat Aplikasi perhitungan tingkat resiko penyakit diabetes yaitu mengumpulkan data, identifikasi masalah dan pemberian solusi pada masalah yang ada. Dan juga dilakukan pemodelan objek dengan diagram alir proses, *conceptual data model* dan *physical data model*, kemudian dilanjutkan untuk menentukan kebutuhan dalam sistem pendukung keputusan. Tujuan dari penggunaan metode diatas digunakan untuk mendapatkan pemahaman secara keseluruhan tentang sistem yang akan dikembangkan.

Sistem yang dibuat dalam menentukan Aplikasi perhitungan tingkat resiko penyakit diabetes dari inputan variable diatas dilakukan dengan menggunakan Metode Fuzzy Sugeno dimana hasil perhitungan sistem tadi diharapkan bisa menghasilkan data keluaran yang informatif berupa persentase hasil tingkat resiko seseorang dalam mengidap penyakit diabetes.

3.2 Hasil Analisis

Hasil dari analisis yang terkumpul dari penelitian yang dilakukan menghasilkan keputusan untuk membuat sistem Aplikasi perhitungan tingkat resiko penyakit dengan menggunakan Metode Fuzzy Sugeno sebagai pendukung keputusan. Kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan adalah umur, keturunan diabetes, IMT (index masa tubuh), Intensitas Olahraga, TRP (tingkat resiko penyakit). Sebagai uji kevalitan data dilakukan pengambilan sampel data secara acak dengan menggunakan kuesioner terhadap 50 orang ditempat yang berbeda. Pengujian kuesioner diatas dilakukan pengisian pertanyaan sesuai dengan kriteria yang nantinya digunakan sebagai inputan dari sistem, Arikunto Mengemukakan bahwa “untuk ancer-ancer apabila subyeknya kurang dari 100, lebih baik semuanya diambil sehingga penenlitiannya merupakan penelitian populasi karena

respondennya 50 orang “. Dari analisa sistem yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengembangan sistem (*system development*) dapat berarti menyusun sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada.
2. Gambaran operasional data aplikasi dalam perhitungan tingkat resiko penyakit diabetes berdasarkan penilaian dari umur, keturunan diabetes, IMT(index masa tubuh), Intensitas Olahraga. Dan tingkat resiko penyakit diabetes.
3. Kesalahan-kesalahan yang tidak disengaja dalam penginputan penilaian dari masing-masing kriteria untuk perhitungan tingkat resiko penyakit diabetes dapat menyebabkan kebenaran data kurang terjamin.
4. Dengan menggunakan Fuzzy Metode Sugeno diharapkan dapat meningkatkan kinerja sistem dalam melakukan perhitungan tingkat resiko penyakit diabetes dalam memberikan pembobotan pada masing-masing variabel sehingga menjadi lebih efektif

Berikut adalah Hasil analisis data uji kuesioner yang didapatkan dari 50 sampel data dari kriteria dari umur, keturunan diabetes, IMT(index masa tubuh), Intensitas Olahraga dan tingkat resiko penyakit yang telah berhasil diclusteringkan berdasarkan variable diatas berupa tabel hasil kuisiner dari tingkat resiko penyakit diabetes berikut pertanyaan yang digunakan untuk mendapatkan koresponden dan juga tabel data untuk hasil penclusteringan tabel yang terlihat pada tabel 3.1 dan table 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Data koresponden pertanyaan kuesioner

Kuesioner untuk pengujian data		
Tingkat Resiko penyakit Diabetes Pada Penderita diabetes dari faktor Umur, keturunan, Intensitas Olah Raga, Tinggi Badan, Berat Badan		
Nama Lengkap :		
Alamat :		
Kriteria		
Umur :		Tahun
Tinggi Badan :		Cm
Berat Badan :		Kg
Keturunan Diabetes :	a. Tidak ada	b. Kakek nenek
	c. Paman Bibi	d. Kakek, nenek, paman, bibi
	e. Orang tua kandung	
Intensitas Olahraga Dalam satu bulan	
Pengidap diabetes	Ya tidak	

Dari pertanyaan koresponden diatas maka didapatkan 50 sampel dari hasil uji data, maka didapatkan persentase tingkat resiko dari penyakit diabetes, berikut clustering data dari hasil uji koresponden sebagai berikut :

Tabel 3.2 Data clustering hasil kuesioner dari 50 sampel data

No.	Nama	Umur/ tahun	Keturunan / %	Tinggi / cm	Berat / kg	IMT / (Kg/m ²)	Intensitas Olahraga/ hari	Pengidap Diabetes
1	Aditya Saputra	14	c	140	45	22.9592	13	0
2	Nadia Safitri	22	d	155	54	22.4766	12	1
3	M Ridwan	49	d	145	57	27.1106	8	1
4	M Ali Zubaeri	21	e	164	55	20.4491	15	0
5	Sudarmawan	15	c	167	54	19.3625	12	1
6	Ekki Oktavianti	54	d	161	68	26.2336	8	1

No.	Nama	Umur/ tahun	Keturunan / %	Tinggi / cm	Berat / kg	IMT / (Kg/m ²)	Intensitas Olahraga/ hari	Pengidap Diabetes
7	Bayu Samudra	57	c	158	67	26.8386	9	1
8	Rahmat Darmawan	64	b	165	80	29.3848	10	1
9	Fauzan Fanani	38	b	166	60	21.7738	14	0
10	Much. Ilham	15	b	170	53	18.3391	21	0
11	Novia Lestari	18	c	151	65	28.5075	17	0
12	Riza Novida	41	c	154	43	18.1312	16	0
13	Ananda Alfiansyah	38	e	167	68	24.3824	8	1
14	M Syarif Hidayat	16	e	170	52	17.9931	14	1
15	Selamet	27	c	155	56	23.3091	12	0
16	Ahmad Soleh	56	b	170	76	26.2976	5	1
17	Rifa'i	16	d	165	51	18.7328	12	1
18	Muzamil	40	b	154	54	22.7694	23	1
19	Suryono	26	a	165	60	22.0386	20	0
20	Kasro'i	16	e	158	54	21.6311	15	0
21	M Zahidin	39	d	156	58	23.833	7	1
22	Ali Afandi	37	c	175	56	18.2857	15	0
23	Joko Purnomo	41	e	164	59	21.9363	8	1
24	Purwoto	54	b	176	59	19.047	17	0
25	Mulyadi	56	d	177	79	25.2163	6	1
26	Rizki Abidin	45	e	166	60	21.7738	8	0
27	Edi Setyawan	26	c	159	61	24.1288	17	1
28	Adi Susanto	48	e	166	69	25.0399	11	1
29	Fatimah	14	d	167	60	21.5139	16	0
30	Linda Mega	50	e	151	63	27.6304	11	1
31	M. Eksan	39	a	170	63	21.7993	13	0
32	Diah Paramitha	17	d	176	56	18.0785	13	0
33	Asmaul Khusna	46	b	154	61	25.721	9	1
34	Siti Aisyah	39	b	152	45	19.4771	15	0
35	M. Adam	30	c	172	64	21.6333	12	1
36	Irwansyah	28	a	158	56	22.4323	21	0
37	Suroso	55	c	155	59	24.5578	8	1
38	Alimin Aziz	52	e	171	78	26.6749	5	1
39	Solikin	29	b	180	78	24.0741	16	0

No.	Nama	Umur/ tahun	Keturunan/ %	Tinggi / cm	Berat / kg	IMT / (Kg/m ²)	Intensitas Olahraga/ hari	Pengidap Diabetes
40	M.Zaini	49	e	170	76	26.2976	7	1
41	Abdul Mahfud	56	d	165	69	25.3444	6	1
42	Dimas Anggoro	44	d	156	50	20.5457	8	0
43	Aliyah Fitriani	40	b	154	50	21.0828	16	0
44	Gilang Ramadhan	45	c	172	80	27.0416	10	1
45	Eko Prasetyo	54	c	156	66	27.1203	10	1
46	M. Busro	60	a	165	58	21.3039	14	0
47	Miftahul Khusna	55	d	155	61	25.3902	3	1
48	M. Faisal	56	e	171	65	22.2291	8	1
49	Lukman Hakim	54	d	168	54	19.1327	7	0
50	Dina Rosiana	55	e	154	62	26.1427	7	1

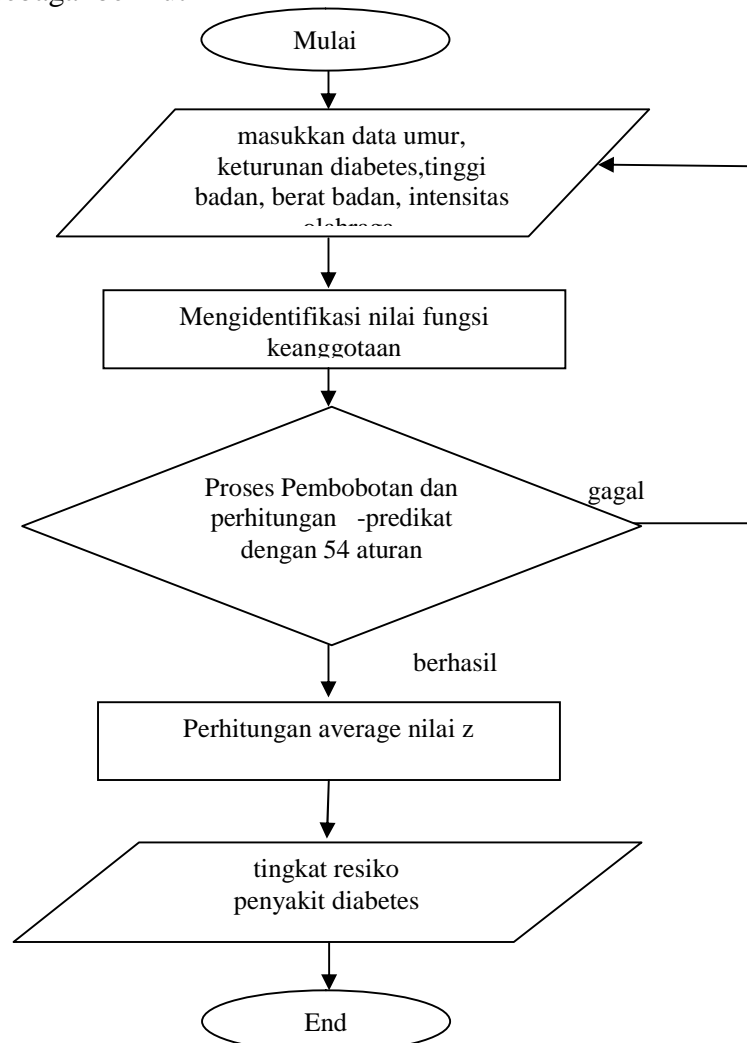
Keterangan : untuk pengidap diabetes nilai 1 berarti ya mengidap diabetes dan nilai 0 berarti tidak mengidap diabetes

3.3 Perancangan Sistem

Dalam perancangan aplikasi system pendukung keputusan dari perhitungan tingkat resiko penyakit diabetes dengan menggunakan fuzzy Sugeno dibutuhkan perancangan perangkat lunak yang sesuai dengan kriteria dan perhitungan dari data. Kemudian ditentukan jenis metode analisa yang dipakai, kemudian dilakukan analisa dari data dan diperoleh hasil analisa untuk pengujian kevalidan dari data, maka didalam perancangan system akan dijelaskan alur system tersebut berjalan, mulai dari flowchart sampai dengan struktur database sehingga system yang dibangun dapat digunakan dengan baik, sehingga menghasilkan system aplikasi yang strukturnya dapat didefinisikan dengan baik.

3.3.1 Flowchart Sistem

Untuk menyelesaikan masalah dalam penentuan sistem aplikasi pendukung keputusan perhitungan tingkat resiko penyakit diabetes pada penelitian ini adalah menggunakan metode *Fuzzy Sugeno* sebagai pendukung keputusan yang bisa memberikan hasil output berupa pengolahan data tentang informasi besarnya tingkat resiko penyakit diabetes yang diidap seseorang terhadap pola hidupnya., agar lebih memperjelas alur sistem ini maka dapat digambarkan dengan *flowchart* system. Adapun gambaran alur kerja serta spesifikasi dari system pendukung keputusan yang akan dikembangkan seperti pada gambar 3.1 adalah sebagai berikut



Gambar 3.1. Flowchart System Yang Akan Dibuat

Keterangan :

1. Menginputkan data dari nilai masing-masing kriteria yaitu umur, keturunan diabetes, berat badan, tinggi badan, intensitas olah raga
2. Sistem akan melakukan identifikasi nilai dari setiap kriteria dengan menggunakan fungsi derajat keanggotaan untuk menentukan bobot dari masing-masing kriteria
3. Kemudian dilanjutkan untuk proses perhitungan bobot dari setiap aturan yaitu dengan menggunakan 54 aturan,
4. Jika proses mengalami kesalahan maka penginputan data akan diulang, jika berhasil akan dilanjutkan dengan proses perhitungan rata-rata(average) dari nilai z
5. Jika berhasil nilai z akan digunakan sebagai data untuk ouputan berupa tingkatclustering akan menunjukkan hasil berupa output-an data tingkat resiko penyakit diabetes yang diidap seseorang.

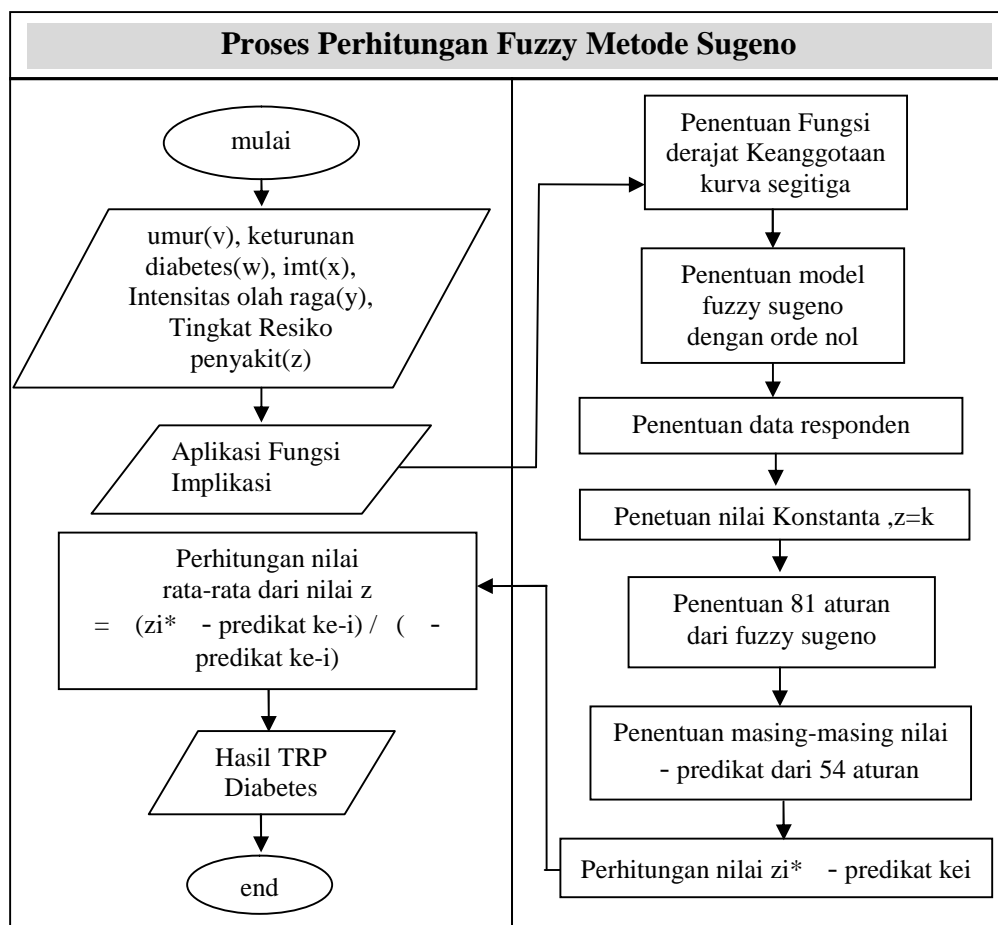
3.3.2 Flowchart Perhitungan Metode Sugeno

Penggunaan Fuzzy Sugeno pada permasalahan yang ada untuk menentukan tingkat resiko penyakit diabetes yang berdasarkan pada Umur, Keturunan diabetes, IMT(Index masa tubuh), intensitas olahraga dan tingkat resiko penyakit diabtes, dari data tersebut dilakukan dengan memeberikan pembobotan pada masing-masing kriteria kemudian dilakukan penclustering data yang hasilnya akan dibandingkan dengan presentase data yang sudah ada, seberapa akuratkah metode tersebut digunakan dengan data-data yang sudah ada, berikut penjelasan langkah-langkah dari perhitungan Metode Fuzzy Sugeno :

1. Pembentukan himpunan fuzzy
2. Aplikasi fungsi implikasi
3. Fungsi Keanggotaan tiap variabel
4. Menentukan aturan dengan menggunakan orde 0

5. Perhitungan nilai average(rata-rata) dari z untuk menentukan hasil dari tingkat resiko penyakit diabetes

Dari langkah-langkah diatas dapat dihasilkan perhitungan data yang sesuai berdasarkan hasil perhitungan bobot pada setiap variabelnya. Pada gambar 3.2 berikut akan dijelaskan proses perhitungan dan penclustering data dengan metode Fuzzy Sugeno untuk mempermudah proses dari alur kerja :



Gambar 3.2 Flowchart System Proses Perhitungan Fuzzy Metode Sugeno

Keterangan :

1. Proses awal dilakukan dengan menentukan masing kriteria dari himpunan fuzzy, kemudian dari kriteria tersebut dilanjutkan dengan menentukan implikasi dari masing-masing kriteria menjadi 3 implikasi

2. Dan dari implikasi kriteria akan dilakukan proses perhitungan fungsi derajat keanggotaan dengan kurva segitiga yang nantinya akan digunakan sebagai pembobotan nilai dari masing-masing kriteria
3. Dari pembobotan tersebut dilakukan penentuan model fuzzy sugeno orde nol, dilanjutkan dengan penentuan nilai dari data responden yang nantinya digunakan sebagai nilai konstanta perhitungan fuzzy orde nol
4. Kemudian ditentukan 54 aturan dimana didapat probabilitas implikasi dari masing-masing kriteria untuk menentukan nilai dari μ_{ke-i}
5. Dari 54 aturan ditentukan Perhitungan nilai z_i^* - predikat ke-i
6. Kemudian dari perhitungan diatas dilanjutkan dengan proses perhitungan nilai rata-rata z dengan rumus sebagai berikut $(z_i^* - \mu_{ke-i}) / (\mu_{ke-i} - \mu_{ke-i})$
7. Dari hasil perhitungan nilai average atau rata-rata dari penentuan aturan maka didapatkan nilai akhir berupa tingkat resiko penyakit diabetes.

3.4 Representasi Data

Dari data koresponden tabel 3.2 didapatkan hasil persentase Tingkat resiko penyakit dari setiap kriteria sebagai berikut :

1. Hasil sampling persentase data dari Keturunan diabetes dengan pengaruh tingkat resiko diabetes sebagai berikut :

Tabel 3.3 Data persentase untuk keturunan diabetes

Kategori	Kriteria	Hasil data	Pengidap	persentase	Tingkat Resiko Penyakit
a	Tidak ada	4	1	25 %	Rendah
b	Kakek, nenek	10	4	40 %	Rendah dan sedang
c	Paman, bibi	12	6	50 %	Sedang
d	Kakek, nenek, paman, bibi	12	8	66.667 %	Sedang dan tinggi
e	Orang Tua Kandung	12	9	75 %	Tinggi

2. Hasil sampling persentase data dari IMT (Index Masa Tubuh) dengan pengaruh tingkat resiko diabetes sebagai berikut :

Tabel 3.4 Data persentase untuk IMT (index masa tubuh)

Implikasi	Hasil data	Pengidap diabetes	persentase	Tingkat Resiko Penyakit
Kecil	11 orang	3	27.27 %	Rendah
Normal	16 orang	8	50 %	Sedang
Besar	23 orang	17	73.91%	Tinggi

3. Hasil sampling persentase data dari umur dengan pengaruh tingkat resiko diabetes sebagai berikut :

Tabel 3.5 Data persentase untuk umur

Implikasi	Hasil data	Pengidap diabetes	persentase	Tingkat Resiko Penyakit
Muda	11 orang	3	27.27 %	Rendah
Parobaya	16 orang	8	50 %	Sedang
Tua	23 orang	17	73.91%	Tinggi

4. Hasil sampling persentase data dari IOR (Intensitas Olah raga) dengan pengaruh tingkat resiko diabetes sebagai berikut :

Tabel 3.6 Data persentase untuk IOR (intesitas Olahraga)

Implikasi	Hasil data	Pengidap diabetes	persentase	Tingkat Resiko Penyakit
Rajin	12 orang	3	25 %	Rendah
Sedang	16 orang	8	50 %	Sedang
Malas	22 orang	17	75 %	Tinggi

Dari analisis operasional dari tabel evaluasi diatas, diharapkan bisa merumuskan atau diketahui apa saja yang menjadi kebutuhan perangkat lunak sistem, perangkat keras sistem, masukan sistem, keluaran sistem, dan diagram alir prosedur operasional, serta perancangan sistem pada umumnya sebelum menuju siklus operasi dan pemeliharaan

3.4.1 Pembentukan Himpunan Fuzzy

Langkah pertama menggunakan pegelompokkan data dengan menentukan clustering data berdasarkan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan fungsi keanggotaan dari data yang nantinya digunakan sebagai variabel dari fuzzy, untuk hasil dari data untuk menentukan tingkat resiko penyakit diabetes digunakan metode fuzzy Sugeno berikut kriteria yang nantinya digunakan sebagai variabel fuzzy :

- a. Umur (v)
- b. Keturunan Diabetes (w)
- c. IMT (index masa tubuh) (x)
- d. IOR (intensitas Olahraga) (y)
- e. Tingkat Resiko Penyakit (z)

3.4.2 Aplikasi Fungsi Implikasi

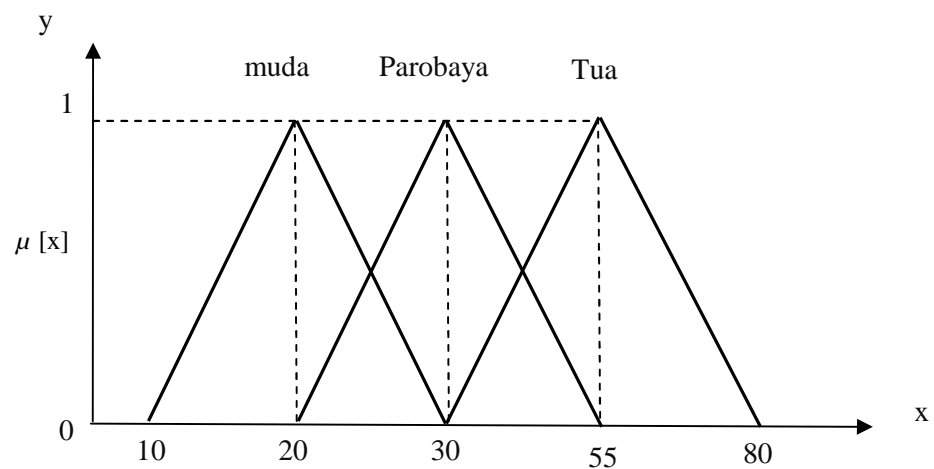
Dari Variabel diatas kemudian ditentukan dari implikasi masing-masing variabel tujuannya untuk menentukan fungsi dari keanggotaan dari setiap variabel, berikut implikasinya :

- a. Umur → - Muda
- Parobaya
- Tua
- b. Keturunan Diabetes → - rendah
- Tinggi
- c. IMT → - Kecil
- Normal
- Besar
- d. Intensitas Olahraga → - rajin
- Sedang
- malas
- e. Tingkat resiko penyakit → - Rendah
- Sedang
- Tinggi

3.4.3 Derajat Keanggotaan Fuzzy

Derajat keanggotaan merupakan suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data kedalam nilai keanggotaannya (fungsi keanggotaan), fungsi keanggotaan memiliki interval nilai anantara 0 dan 1, adapun untuk mendapatkan nilai keanggotaan dapat dilakukan dengan pendekatan fungsi, berikut pendekatan fungsi keanggotaan dari setiap kriteria :

1. Umur



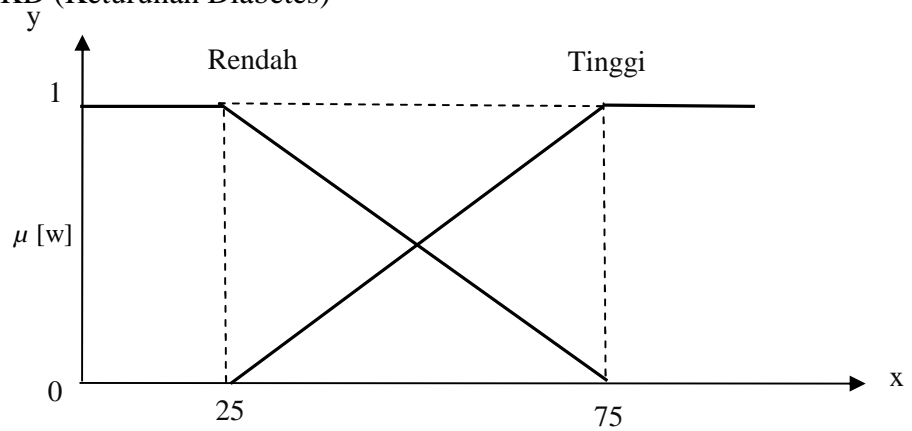
Gambar 3.3 Grafik variabel Umur

$$\mu_{\text{Umur muda}}[v] = \begin{cases} 0; & v < 10 \text{ atau } v > 30 \\ (v - 10) / (20 - 10); & 10 \leq v \leq 20 \\ (30 - v) / (30 - 20); & 20 < v < 30 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Umur Parobaya}}[v] = \begin{cases} 0; & v < 20 \text{ atau } v > 55 \\ (v - 20) / (30 - 20); & 20 \leq v \leq 30 \\ (55 - v) / (55 - 30); & 30 < v < 55 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Umur Tua}}[v] = \begin{cases} 0; & v < 30 \text{ atau } v > 80 \\ (v - 30) / (55 - 30); & 30 \leq v \leq 55 \\ (80 - v) / (80 - 55); & 55 < v < 80 \end{cases}$$

2. KD (Keturunan Diabetes)

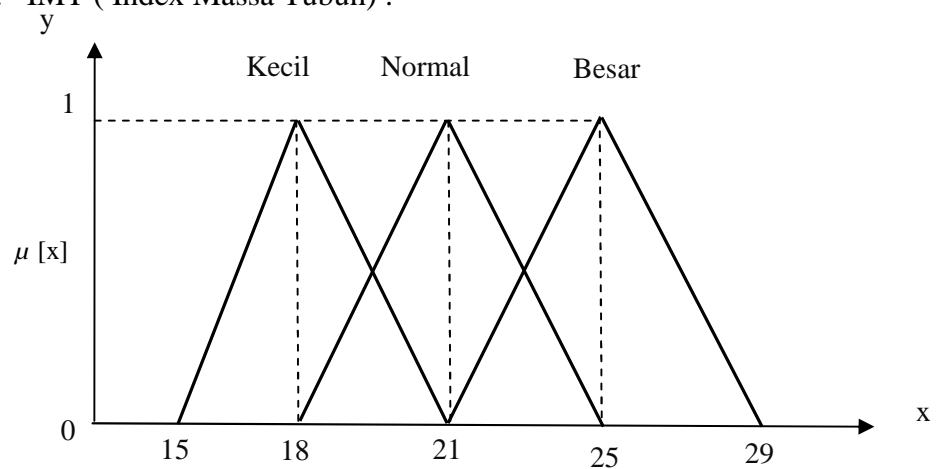


Gambar 3.4 Grafik Variabel Keturunan Diabetes

$$\mu_{\text{KD rendah}} [w] = \begin{cases} 1; & w < 25 \\ (75-w) / (75-25) & 25 \leq w \leq 75 \\ 0; & w > 75 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{KD Tinggi}} [w] = \begin{cases} 0; & w < 25 \\ (w-25) / (75-25) & 25 \leq w \leq 75 \\ 1; & w > 75 \end{cases}$$

3. IMT (Index Massa Tubuh) :



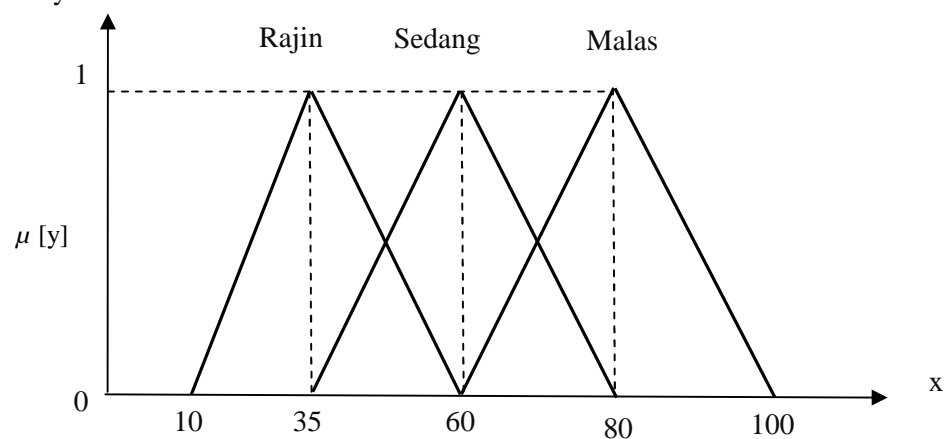
Gambar 3.5 Grafik variabel IMT (Index Masa Tubuh)

$$\mu_{\text{IMT Kecil}} [x] = \begin{cases} 0; & x < 15 \text{ atau } x > 21 \\ (x - 15) / (18 - 15); & 15 \leq x \leq 18 \\ (21 - x) / (21 - 18); & 18 \leq x \leq 21 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{IMT Normal}} [x] = \begin{cases} 0; & x < 18 \text{ atau } x > 25 \\ (x - 18) / (21 - 18); & 18 \leq x \leq 21 \\ (25 - x) / (25 - 21); & 21 \leq x \leq 25 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{IMT Besar}} [x] = \begin{cases} 0; & x < 21 \text{ atau } x > 29 \\ (x - 21) / (25 - 21); & 21 \leq x \leq 25 \\ (29 - x) / (29 - 25); & 25 \leq x \leq 29 \end{cases}$$

4. IOR (Intensitas Olah Raga) :



Gambar 3.6 Grafik variabel IOR (perbulan)

$$\mu_{\text{IOR Rajin}} [y] = \begin{cases} 0; & y < 10 \text{ atau } y > 60 \\ (y - 10) / (35 - 10); & 10 \leq y \leq 35 \\ (60 - y) / (60 - 35); & 35 \leq y \leq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{IOR sedang}} [y] = \begin{cases} 0; & y < 35 \text{ atau } y > 80 \\ (y - 35) / (60 - 35); & 35 \leq y \leq 60 \\ (80 - y) / (80 - 60); & 60 \leq y \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{IOR Malas}} [y] = \begin{cases} 0; & y < 60 \text{ atau } y > 100 \\ (y - 60) / (80 - 60); & 60 \leq y \leq 80 \\ (100 - y) / (100 - 80); & 80 \leq y \leq 100 \end{cases}$$

3.4.4 Penentuan Aturan (Rule) Dari Fuzzy Sugeno

Dari hasil Data evaluasi quitioner yang dilakukan didapatkan hasil persentase perhitungan dari yang digunakan sebagai bahan dari konstanta perhitungan dengan menggunakan fuzzy sugeno adalah sebagai berikut :

Table 3.7 Data evaluasi hasil persentase perhitungan dari yang tidak mengidap diabetes

	jumlah data	total data	rata-rata/ konstanta
Tinggi	3	186.9112	62.30372
Sedang	16	735.7552	45.9847
rendah	3	104.0317	34.67723

Table 3.8 Data evaluasi hasil persentase perhitungan dari yang mengidap diabetes

	jumlah data	total data	rata-rata/ konstanta
Tinggi	21	1375.655	65.50738
Sedang	6	283.7257	47.28762
rendah	1	39.04135	39.04135

Table 3.9 Data evaluasi hasil perhitungan konstanta yang dipakai

Konstanta yang dipakai	
	rata-rata/ konstanta
Tinggi	65.50738
Sedang	45.9847
Rendah	34.67723

Dari tabel 3.1 didapatkan data dari uji Kuesioner dengan berupa inputan nilai dari setiap kriteria, untuk penentuan dilakukan dengan menggunakan probabilitas dari implikasi dari data diatas maka dihasilkan

54 aturan dari setiap masing-masing nilai -predikat aturan sebagai berikut:

1. **If** umur Muda **and** KD rendah **and** IMT Kecil **and** IOR Rajin **then**
TRP =34.67723
2. **If** umur Muda **and** KD rendah **and** IMT Kecil **and** IOR sedang **then**
TRP = 45.9847
3. **If** umur Muda **and** KD rendah **and** IMT Kecil **and** IOR Malas **then**
TRP = 65.50738
4. **If** umur Muda **and** KD rendah **and** IMT Normal **and** IOR Rajin **then**
TRP = 34.67723
5. **If** umur Muda **and** KD rendah **and** IMT Normal **and** IOR sedang **then**
then TRP = 45.9847
6. **If** umur Muda **and** KD rendah **and** IMT Normal **and** IOR Malas **then**
then TRP = 65.50738
7. **If** umur Muda **and** KD rendah **and** IMT besar **and** IOR Rajin **then**
TRP = 34.67723
8. **If** umur Muda **and** KD rendah **and** IMT besar **and** IOR sedang **then**
TRP = 45.9847
9. **If** umur Muda **and** KD rendah **and** IMT besar **and** IOR Malas **then**
TRP = 65.50738
10. **If** umur Muda **and** KD Tinggi **and** IMT Kecil **and** IOR Rajin **then**
TRP = 34.67723
11. **If** umur Muda **and** KD Tinggi **and** IMT Kecil **and** IOR sedang **then**
TRP = 45.9847
12. **If** umur Muda **and** KD Tinggi **and** IMT Kecil **and** IOR Malas **then**
TRP = 65.50738
13. **If** umur Muda **and** KD Tinggi **and** IMT Normal **and** IOR Rajin **then**
TRP = 34.67723
14. **If** umur Muda **and** KD Tinggi **and** IMT Normal **and** IOR sedang **then**
then TRP = 45.9847

15. **If** umur Muda **and** KD Tinggi **and** IMT Normal **and** IOR Malas **then**
TRP = 65.50738
16. **If** umur Muda **and** KD Tinggi **and** IMT besar **and** IOR Rajin **then**
TRP = 34.67723
17. **If** umur Muda **and** KD Tinggi **and** IMT besar **and** IOR sedang **then**
TRP = 45.9847
18. **If** umur Muda **and** KD Tinggi **and** IMT besar **and** IOR Malas **then**
TRP = 65.50738
19. **If** umur Parobaya **and** KD Rendah **and** IMT Kecil **and** IOR Rajin
then TRP = 34.67723
20. **If** umur Parobaya **and** KD Rendah **and** IMT Kecil **and** IOR sedang
then TRP = 45.9847
21. **If** umur Parobaya **and** KD Rendah **and** IMT Kecil **and** IOR Malas
then TRP = 65.50738
22. **If** umur Parobaya **and** KD Rendah **and** IMT Normal **and** IOR Rajin
then TRP = 34.67723
23. **If** umur Parobaya **and** KD Rendah **and** IMT Normal **and** IOR
sedang **then** TRP = 45.9847
24. **If** umur Parobaya **and** KD Rendah **and** IMT Normal **and** IOR Malas
then TRP = 65.50738
25. **If** umur Parobaya **and** KD Rendah **and** IMT besar **and** IOR Rajin
then TRP = 34.67723
26. **If** umur Muda **and** KD Rendah **and** IMT besar **and** IOR sedang **then**
TRP = 45.9847
27. **If** umur Muda **and** KD Rendah **and** IMT besar **and** IOR Malas **then**
TRP = 65.50738
28. **If** umur Muda **and** KD Tinggi **and** IMT Kecil **and** IOR Rajin **then**
TRP = 34.67723
29. **If** umur Parobaya **and** KD Tinggi **and** IMT Kecil **and** IOR sedang
then TRP = 45.9847

30. **If** umur Parobaya **and** KD Tinggi **and** IMT Kecil **and** IOR Malas **then** TRP = 65.50738
31. **If** umur Parobaya **and** KD Tinggi **and** IMT Normal **and** IOR Rajin **then** TRP = 34.67723
32. **If** umur Parobaya **and** KD Tinggi **and** IMT Normal **and** IOR sedang **then** TRP = 45.9847
33. **If** umur Parobaya **and** KD Tinggi **and** IMT Normal **and** IOR Malas **then** TRP = 65.50738
34. **If** umur Parobaya **and** KD Tinggi **and** IMT besar **and** IOR Rajin **then** TRP = 34.67723
35. **If** umur Parobaya **and** KD Tinggi **and** IMT besar **and** IOR sedang **then** TRP = 45.9847
36. **If** umur Parobaya **and** KD Tinggi **and** IMT besar **and** IOR Malas **then** TRP = 65.50738
37. **If** umur Tua **and** KD Rendah **and** IMT Kecil **and** IOR Rajin **then** TRP = 34.67723
38. **If** umur Tua **and** KD Rendah **and** IMT Kecil **and** IOR sedang **then** TRP = 45.9847
39. **If** umur Tua **and** KD Rendah **and** IMT Kecil **and** IOR Malas **then** TRP = 65.50738
40. **If** umur Tua **and** KD Rendah **and** IMT Normal **and** IOR Rajin **then** TRP = 34.67723
41. **If** umur Tua **and** KD Rendah **and** IMT Normal **and** IOR sedang **then** TRP = 45.9847
42. **If** umur Tua **and** KD Rendah **and** IMT Normal **and** IOR Malas **then** TRP = 65.50738
43. **If** umur Tua **and** KD Rendah **and** IMT besar **and** IOR Rajin **then** TRP = 34.67723
44. **If** umur Tua **and** KD Rendah **and** IMT besar **and** IOR sedang **then** TRP = 45.9847

45. **If** umur Tua **and** KD Rendah **and** IMT besar **and** IOR Malas **then**
TRP = 65.50738
46. **If** umur Tua **and** KD Tinggi **and** IMT Kecil **and** IOR Rajin **then**
TRP = 34.67723
47. **If** umur Tua **and** KD Tinggi **and** IMT Kecil **and** IOR sedang **then**
TRP = 45.9847
48. **If** umur Tua **and** KD Tinggi **and** IMT Kecil **and** IOR Malas **then**
TRP = 65.50738
49. **If** umur Tua **and** KD Tinggi **and** IMT Normal **and** IOR Rajin **then**
TRP = 34.67723
50. **If** umur Tua **and** KD Tinggi **and** IMT Normal **and** IOR sedang **then**
TRP = 45.9847
51. **If** umur Tua **and** KD Tinggi **and** IMT Normal **and** IOR Malas **then**
TRP = 65.50738
52. **If** umur Tua **and** KD Tinggi **and** IMT besar **and** IOR Rajin **then**
TRP = 34.67723
53. **If** umur Tua **and** KD Tinggi **and** IMT besar **and** IOR sedang **then**
TRP = 45.9847
54. **If** umur Tua **and** KD Tinggi **and** IMT besar **and** IOR Malas **then**
TRP = 65.50738

3.4.5 Studi Kasus

Dari data diatas akan dilakukan dengan pengujian contoh kasus untuk dari permasalahan sebagai berikut Andi berumur 40 tahun memiliki Tinggi Badan 168 cm, berat badan 70 kg, dengan intensitas olah raga 9 kali dalam sebulan, dan paman bibi andi mengidap diabetes, dari data diatas berapa persen tingkat resiko andi mengidap penyakit diabetes ?

Dari kasus diatas diinputkan kedalam variabel fuzzy sebagai berikut :

Diketahui :

Umur = 40 tahun

$$\text{tinggi badan} = 168\text{cm} = 1.68 \text{ m}$$

$$\text{Berat Badan} = 70 \text{ kg}$$

$$\text{IMT} = 70 \text{ kg} / (1.68 \text{ m} * 1.68 \text{ m}) = 24.8 = 24.8$$

$$\text{IOR} = 9 \text{ kali / bulan} \rightarrow \text{persentase olah raga}$$

$$= ((30 - 9) / 30) * 100 \% = 70 \%$$

$$\text{Keturunan diabetes} = \text{paman bibi} = 50 \%$$

Penentuan derajat keanggotaan tiap variable :

1. μ Umur muda [v] = 0
 μ Umur Parobaya [v] = $(55 - 40) / (55 - 30) = 0.6$
 μ Umur tua [v] = $(40 - 30) / (55 - 30) = 0.4$
2. μ KD rendah [w] = 0.5
 μ KD Tinggi [w] = 0.5
3. μ IMT Kecil [x] = 0
 μ IMT Normal [x] = 0.05
 μ IMT Besar [x] = 0.95
4. μ IOR Rajin [y] = 0
 μ IOR sedang [y] = 0.5
 μ IOR Malas [y] = 0.5

Tabel 3.10 Evaluasi hasil perhitungan

Aturan	Nilai - predikat Ke-i	Nilai zi	-predikat Ke-I * zi
[R1]	0	34.67723	0
[R2]	0	45.93262	0
[R3]	0	65.50738	0
[R4]	0	34.67723	0
[R5]	0	45.93262	0
[R6]	0	65.50738	0
[R7]	0	34.67723	0
[R8]	0	45.93262	0

Aturan	Nilai - predikat Ke-i	Nilai zi	-predikat Ke-I * zi
[R9]	0	65.50738	0
[R10]	0	34.67723	0
[R11]	0	45.93262	0
[R12]	0	65.50738	0
[R13]	0	34.67723	0
[R14]	0	45.93262	0
[R15]	0	65.50738	0
[R16]	0	34.67723	0
[R17]	0	45.93262	0
[R18]	0	65.50738	0
[R19]	0	34.67723	0
[R20]	0	45.93262	0
[R21]	0	65.50738	0
[R22]	0	34.67723	0
[R23]	0.049603175	45.93262	2.27840377
[R24]	0.049603175	65.50738	3.249374008
[R25]	0	34.67723	0
[R26]	0.5	45.93262	22.96631
[R27]	0.5	65.50738	32.75369
[R28]	0	34.67723	0
[R29]	0	45.93262	0
[R30]	0	65.50738	0
[R31]	0	34.67723	0
[R32]	0.049603175	45.93262	2.27840377
[R33]	0.049603175	65.50738	3.249374008
[R34]	0	34.67723	0
[R35]	0.5	45.93262	22.96631
[R36]	0.5	65.50738	32.75369

Aturan	Nilai - predikat Ke-i	Nilai zi	-predikat Ke-I * zi
[R37]	0	34.67723	0
[R38]	0	45.93262	0
[R39]	0	65.50738	0
[R40]	0	34.67723	0
[R41]	0.049603175	45.93262	2.27840377
[R42]	0.049603175	65.50738	3.249374008
[R43]	0	34.67723	0
[R44]	0.4	45.93262	18.373048
[R45]	0.4	65.50738	26.202952
[R46]	0	34.67723	0
[R47]	0	45.93262	0
[R48]	0	65.50738	0
[R49]	0	34.67723	0
[R50]	0.049603175	45.93262	2.27840377
[R51]	0.049603175	65.50738	3.249374008
[R52]	0	34.67723	0
[R53]	0.4	45.93262	18.373048
[R54]	0.4	65.50738	26.202952

Aturan yang memiliki hasil tidak 0 sebagai berikut :

Tabel 3.11 pengelompokan data -predikat Ke-I * zi yang tidak 0

Aturan	Nilai - predikat Ke-i	Nilai zi	-predikat Ke-I * zi
[R23]	0.049603175	45.93262	2.27840377
[R24]	0.049603175	65.50738	3.249374008
[R26]	0.5	45.93262	22.96631
[R27]	0.5	65.50738	32.75369
[R32]	0.049603175	45.93262	2.27840377

Aturan	Nilai - predikat Ke-i	Nilai zi	-predikat Ke-I * zi
[R33]	0.049603175	65.50738	3.249374008
[R35]	0.5	45.93262	22.96631
[R36]	0.5	65.50738	32.75369
[R41]	0.049603175	45.93262	2.27840377
[R42]	0.049603175	65.50738	3.249374008
[R44]	0.4	45.93262	18.373048
[R45]	0.4	65.50738	26.202952
[R50]	0.049603175	45.93262	2.27840377
[R51]	0.049603175	65.50738	3.249374008
[R53]	0.4	45.93262	18.373048
[R54]	0.4	65.50738	26.202952
Jumlah	3.996825397		222.7031111

Nilai z

$$z = \frac{(\text{predikat1} * z_1) + (\text{predikat2} * z_2) + (\text{predikat3} * z_3) + \dots + (\text{predikat54} * z_{54})}{\text{predikat1} + \text{predikat2} + \text{predikat3} + \text{predikat6} + \dots + \text{predikat54}}$$

$$= \frac{222.7031111}{3.996825397} = 55.72$$

∴ Jadi Andi dengan umur 40 tahun, berat badan 70 kg, tinggi badan 168 cm, intensitas olahraga 9 kali dalam satu bulan dan paman bibinya pengidap diabetes maka hasil perhitungan dengan menggunakan fuzzy Sugeno didapatkan hasil tingkat resiko Andi mengidap Penyakit diabetes adalah 55.72 % yang dapat digolongkan dalam tingkat resiko tinggi.

3.4.6 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras

a) Kebutuhan perangkat lunak

Kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk pengembangan dan implementasi aplikasi pendukung keputusan perhitungan tingkat resiko penyakit diabetes adalah sebagai berikut :

- a. Windows Xp sebagai sistem operasi yang digunakan untuk mengimplementasikan perangkat lunak sistem
- b. Borland Delphi 2010 sebagai aplikasi pemrograman
- c. Edit plus
- d. Power Designer versi 9 sebagai konsep database, deskripsi struktur basisdata baik penentuan jenis data, hubungan (*relationship*) dan konstrain data yang harus ditangani.
- e. MySQL database sebagai manajemen basis data untuk pengelolaan data
- f. Adobe Photoshop sebagai desain layer sistem

b) Kebutuhan perangkat keras

Kebutuhan perangkat keras terhadap sistem aplikasi pendukung keputusan perhitungan tingkat resiko penyakit diabetes adalah sebagai berikut :

- a. Komputer dengan prosesor dual Core atau yang lebih tinggi guna mendukung dan menunjang sistem pendukung keputusan yang akan dikembangkan
- b. RAM 1 Gigabyte atau lebih, untuk mendukung kecepatan akses data pada sistem pendukung keputusan
- c. Harddisk dengan kapasitas 160 Gigabyte atau lebih, sebagai pendukung dalam penyimpanan data hasil perhitungan
- d. Monitor VGA atau SVGA, Mouse, Keyboard
- e. Printer, digunakan sebagai print out dari hasil laporan

3.4.7 Desain Database

Proses menghasilkan rinci model data dari sebuah basis data. Ini data model logis mengandung semua pilihan desain diperlukan logis dan fisik dan parameter penyimpanan fisik merupakan desain dari database. Dalam penelitian ini basisdata yang digunakan adalah basisdata yang berstruktur relasional.

3.4.7.1 Desain Tabel

Tabel-tabel yang digunakan dalam perancangan *database* sAplikasi perhitungan Tingkat resiko penyakit diabetes disertai dengan *field*, tipe data, *length* dan keterangan adalah sebagai berikut :

1. Tabel Admin

Tabel admin digunakan untuk menyimpan data user seperti yang terlihat pada tabel 3.12.

Tabel 3.12 admin

Field	Type	Key	Extra	Ket
id_user	Integer	Primary	Autoincrement	ID user
User	varchar(10)			Nama user
Password	varchar(10)			Password user

Keterangan :

- a. Field id_user digunakan sebagai identitas dari data user
- b. Field user digunakan untuk nama login user
- c. Field password digunakan untuk form password untuk akses pada sistem

2. Tabel Pasien

Tabel user digunakan untuk menyimpan data pasien dari seperti yang terlihat pada tabel 3.13 :

Tabel 3.13 data pasien

Field	Type	Key	Extra	Ket
Id_pasien	varchar (10)	Primary		
nama_pasien	Varchar (30)			
Alamat	Varchar (30)			
Tempat_lahir	Date			
Tgl_lahir	Char(10)			
umur	int (3)			
Tinggi_badan	int (3)			
Berat_badan	int(3)			
Id_kriteriakd	varchar(10)			
Qty_ior	Int(3)			

Keterangan dari tabel 3.13 data pasien sebagai berikut :

- a. Field id_pasien digunakan untuk menyimpan data identitas pasien
- b. Field nama_pasien digunakan untuk menyimpan data nama pasien.
- c. Field alamat digunakan untuk menyimpan data alamat pasien
- d. Field tempat_lahir digunakan untuk menyimpan data tempat pasien dilahirkan.
- e. Field tgl_lahir digunakan untuk menyimpan tanggal lahir pasien.
- f. Field umur digunakan untuk menyimpan data umur pasien.
- g. Field tinggi_badan digunakan untuk menyimpan data tinggi badan pasien
- h. Field berat_badan digunakan untuk data berat badan pasien
- i. Field Id_kriteriakd digunakan untuk foreign key termasuk keturunan diabetes dengan tingkat resiko yang berbeda.

3. Tabel IMT

Digunakan untuk menginputkan data implikasi dari fungsi keanggotaan index masa tubuhterlihat pada table 3.1

Tabel 3.14 data implikasi Index Masa Tubuh

Field	Type	Key	Extra	Ket
Id_trp	varchar10)	Primary		
rendah	Int(10)			
sedang	Int(10)			
tinggi	Int(10)			

Keterangan dari tabel 314 data index masa tubuh sebagai berikut :

- a. Field id_imt digunakan untuk identitas dari data batasan tingkat resiko penyakit diabetes dengan index masa tubuh
- b. Field rendah digunakan untuk menyimpan data tingkat IMT rendah terhadap resiko penyakit diabetes
- c. Field sedang digunakan untuk menyimpan data tingkat IMT sedang terhadap resiko penyakit diabetes
- d. Field tinggi digunakan untuk menyimpan data tingkat IMT tinggi terhadap resiko penyakit diabetes

4. Tabel Kd

Digunakan untuk menginputkan data implikasi dari fungsi keanggotaan keturunan diabetes terlihat pada table 3.15

Tabel 3.15 data implikasi keturunan diabetes

Field	Type	Key	Extra	Ket
Id_kd	varchar10)	Primary		
Golongan_1	Int(10)			
Golongan_2	Int(10)			
Golongan_3	Int(10)			

Keterangan dari tabel 3.14 data keturunan diabetes sebagai berikut :

- a. Field id_kd digunakan untuk identitas dari data batasan tingkat resiko penyakit diabetes dengan keturunan diabetes
- b. Field golongan_1 digunakan untuk menyimpan data keturunan diabetes golongan 1 terhadap tingkat resiko penyakit diabetes

- c. Field s golongan_2 digunakan untuk menyimpan data keturunan diabetes golongan 2 tingkat terhadap resiko penyakit diabetes
- d. Field golongan_3 digunakan untuk menyimpan data keturunan diabetes golongan 3 terhadap tingkat resiko penyakit diabetes

5. Tabel Umur

Digunakan untuk menginputkan data implikasi dari fungsi keanggotaan umur terlihat pada table 3.16

Tabel 3.16 data implikasi umur

Field	Type	Key	Extra	Ket
Id_umur	varchar10)	Primary		
muda	Int(10)			
paarobaya	Int(10)			
tua	Int(10)			

Keterangan dari tabel 3.16 data umur sebagai berikut :

- a. Field id_umur digunakan untuk identitas dari data batasan tingkat resiko penyakit diabetes dengan umur
- b. Field muda digunakan untuk menyimpan data Umur muda terhadap tingkat resiko penyakit diabetes
- c. Field parobaya digunakan untuk menyimpan data umur parobaya terhadap tingkat resiko penyakit diabetes
- d. Field tua digunakan untuk menyimpan data umur tua terhadap tingkat resiko penyakit diabetes

6. Tabel olahraga

Digunakan untuk menginputkan data implikasi dari fungsi keanggotaan intensitas olahraga terlihat pada table 3.17

Tabel 3.17 data implikasi olahraga

Field	Type	Key	Extra	Ket
id_intensitasor	varchar10)	Primary		
rajin	Int(10)			
sedang	Int(10)			
malas	Int(10)			

Keterangan dari tabel 3.17 data Olahraga sebagai berikut :

- a. Field id_intensitasor digunakan untuk identitas dari data batasan tingkat resiko penyakit diabetes dengan intensitas olahraga
- b. Field rajin digunakan untuk menyimpan data intensitas olahraga rajin terhadap tingkat resiko penyakit diabetes
- c. Field sedang digunakan untuk menyimpan data intensitas olahraga sedang terhadap tingkat resiko penyakit diabetes
- d. Field tinggi digunakan untuk menyimpan data intensitas olahraga tinggi terhadap tingkat resiko penyakit diabetes

7. Tabel TRP (tingkat resiko penyakit)

Digunakan untuk menginputkan data implikasi dari fungsi keanggotaan tingkat resiko Penyakit diabetes terlihat pada table 3.18

Tabel 3.18 data implikasiTRP

Field	Type	Key	Extra	Ket
id_trp	varchar10)	Primary		
rendah	Int(10)			
sedang	Int(10)			
tinggi	Int(10)			

Keterangan dari tabel 3.18 data TRP sebagai berikut :

- a. Field id_trp digunakan untuk identitas dari data batasan tingkat resiko penyakit diabetes

- b. Field rendah digunakan untuk menyimpan data implikasi trp rendah terhadap tingkat resiko penyakit diabetes
- c. Field sedang digunakan untuk menyimpan data implikasi trp sedang terhadap tingkat resiko penyakit diabetes
- d. Field tinggi digunakan untuk menyimpan data implikasi trp tinggi terhadap tingkat resiko penyakit diabetes

8. Tabel KRD

Digunakan untuk menginputkan data dari kriteria keturuna diabetes terlihat pada table 3.19

Tabel 3.19 data implikasi kriteria diabetes

Field	Type	Key	Extra	Ket
id_kriteriakd	varchar10)	Primary		
kriteria	Int(10)			
persentase	Int(10)			

Keterangan dari tabel 3.19 kriteria sebagai berikut :

- a. Field id_krteriakd digunakan untuk identitas dari keturunan diabetes pada tingkat resiko penyakit diabetes
- b. Field kriteria digunakan untuk menyimpan data kriteria dari keturunan diabetes
- c. Field persentase digunakan untuk menyimpan data persentase keturunan diabetes

9. Tabel Resiko

Digunakan untuk menginputkan data dari table hubungan ingkat resiko diabetes terlihat pada table 3.20

Tabel 3.20 data tingkat resiko diabetes

Field	Type	Key	Extra	Ket
id_resiko	varchar10)	Primary key		
Id_pasien	Int(10)	Foreign key		
Id_umur	Int(10)	Foreign key		
Id_kd	Int(10)	Foreign key		
Id_imt	Int(10)	Foreign key		
Id_intensitasor	Int(10)	Foreign key		
Id_trp	Int(10)	Foreign key		

Keterangan dari tabel 3.20 data tingkat resiko sebagai berikut :

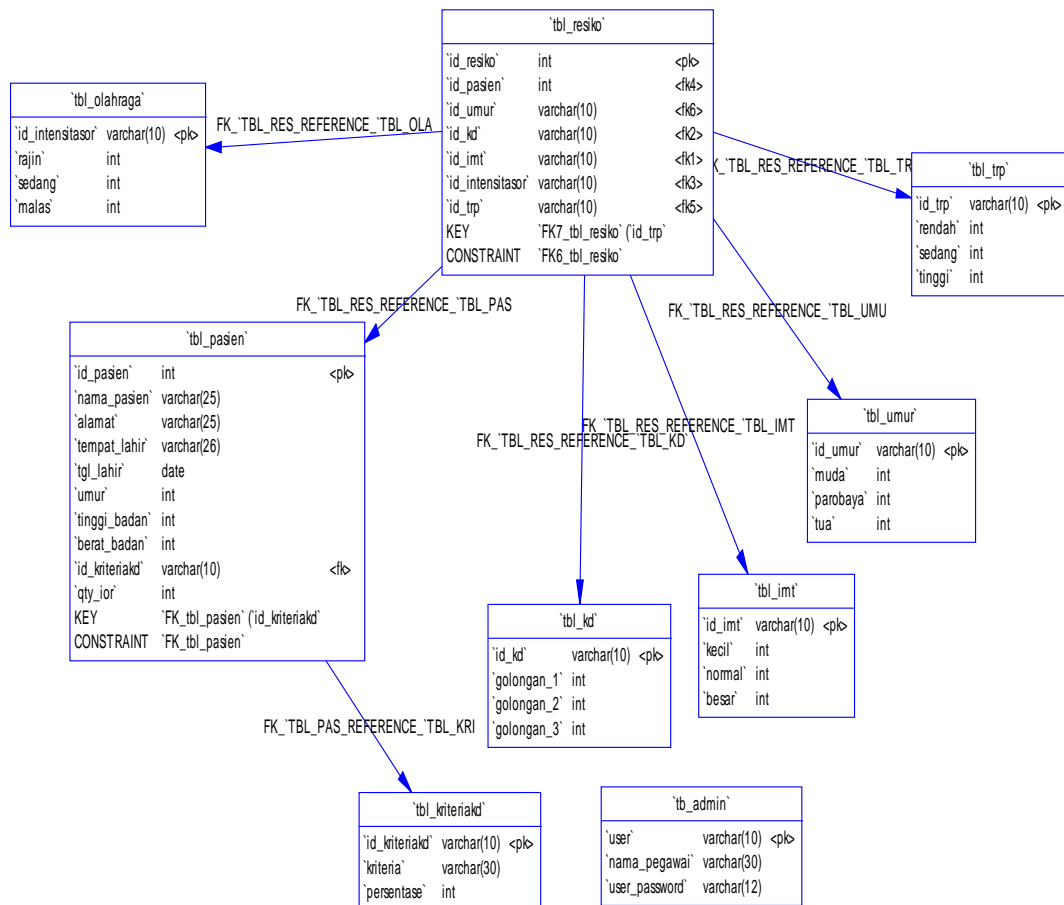
- a. Field id_resiko digunakan untuk identitas dari resiko diabetes pada tingkat resiko penyakit diabetes
- b. Field id_pasien digunakan untuk menyimpan data foreign key dari implikasi pasien
- c. Field id_umur digunakan untuk menyimpan data foreign key dari implikasi umur
- d. Field id_kd digunakan untuk menyimpan data foreign key dari implikasi keturunan diabetes
- e. Field id_imt digunakan untuk menyimpan data foreign key dari implikasi index masa tubuh
- f. Field id_intensitasor digunakan untuk menyimpan data foreign key dari implikasi intensitas olahraga diabetes
- g. Field id_trp digunakan untuk menyimpan data foreign key dari implikasi trp diabetes

3.5 Relasi Antar Tabel Dengan CDM Dan PDM

a. Conceptual Data Model

Conceptual Data Model merupakan bentuk data yang masih dikonsept untuk direlasikan dengan tabel-tabel yang dibutuhkan. Conceptual Data Model menjelaskan hubungan antar entitas pada sistem.

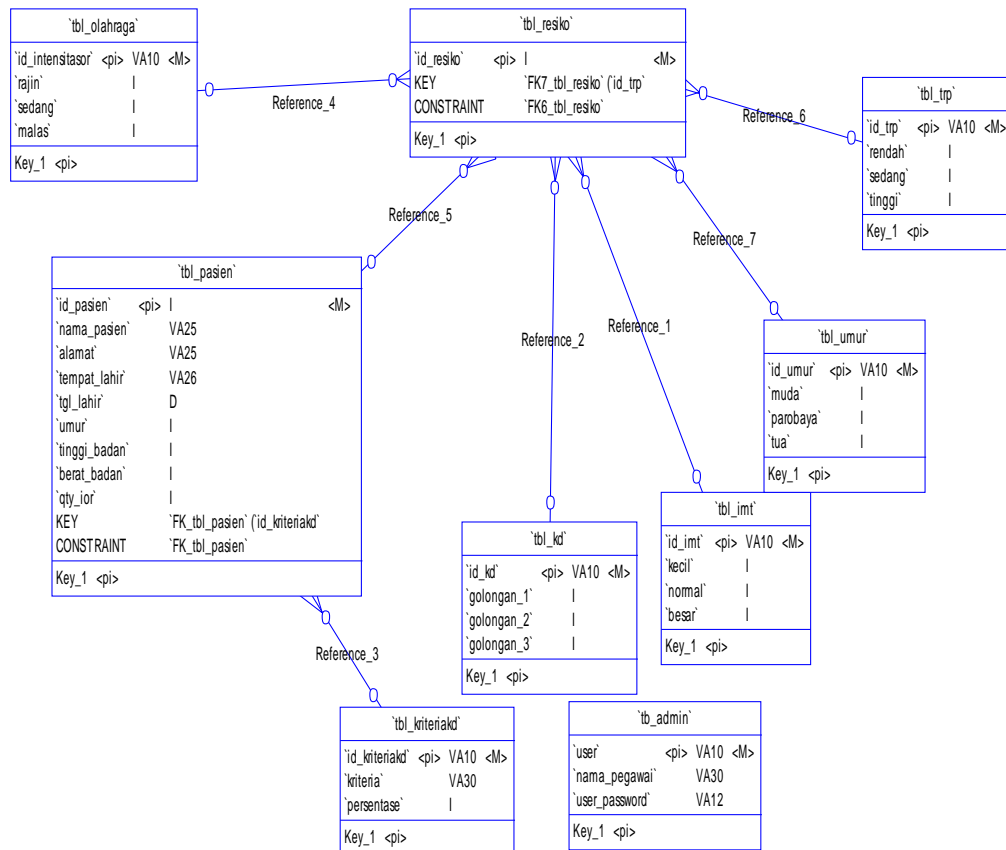
Pada tahap ini belum ada atribut entitas dan atribut kunci (*primary key*) yang diberikan. Data-data terdiri dari admin, data tbl_pasien,tbl_imt, tbl_kd, tbl_kriteriakd, tbl_olahraga, tbl_resiko, tbl_trp, tbl_umur, data bagian, data absensi, seperti terlihat pada gambar 3.7 :



Gambar 3.7 Conceptual Data Model (CDM)

b. Physical Data Model

Physical Data Model (PDM) menggambarkan suatu model yang akan dibentuk dalam database. Physical Data Model memperlihatkan keseluruhan struktur tabel termasuk nama tabel (*entitas*), nama atribut, tipe data atribut, atribut *primary key* dan atribut *foreign key* yang menunjukkan hubungan antar table seperti terlihat pada gambar 3.8.



Gambar 3.8. Physical Data Model (PDM)

3.6 Desain Interface

Interface adalah bagian yang menghubungkan antara system aplikasi perhitungan tingkat resiko penyakit diabetes dengan fuzzy Sugeno oleh user. *Interface* yang digunakan dalam sistem adalah sistem dengan *source code* yang dipakai menggunakan Delphi Mysql. Halaman yang akan dibuat adalah sebagai berikut :

3.6.1 Form Login Admin

Pada gambar 3.9 dibawah ini digunakan untuk akses login admin sebelum masuk ke halaman form menu disini hak akses yang bertanggung jawab penuh adalah admin dengan mengisi user dan password seperti dibawah ini :

Gambar 3.9 Form Login Admin

3.6.2 Form Utama

Digunakan untuk akses kesemua item menu utama antara lain form implikasi, form admin, form pasien, form kriteria kd, form trp diabetes dan form perhitungan dari metode Fuzzy sugeno, form utama dapat dilihat pada gambar 3.11 :

Gambar 3.10 Form Utama

3.6.3 Form Input Implikasi Umur

Pada gambar 3.11 digunakan untuk memasukkan data implikasi dari kriteria umur, yaitu batasan untuk umur yang akan diinputkan kedalam sistem yang didapatkan dari hasil uji sampel data kuisisioner, pada form ini terdapat button untuk akses keseluruhan form implikasi lainnya , berikut tampilan formnya :

Aplikasi Perhitungan Tingkat resiko Penyakit Diabetes dengan fuzzy sugeno

Menu Home Profil login

Data Implikasi umur

ID umur :

Muda :

Parobaya :

tua :

close Input

Implikasi umur

Implikasi IOR

Implikasi Keturunan D

Implikasi IMT

By : azyuardi Azro

Gambar 3.11 Form Input Implikasi umur

3.6.4 Form Input Implikasi Intensitas Olahraga

Pada gambar 3.12 digunakan untuk memasukkan data implikasi dari kriteria Intensitas Olahraga kedalam sistem yang didapatkan dari hasil uji sampel data kuisisioner, pada form ini terdapat button untuk akses keseluruhan form implikasi lainnya , berikut tampilan formnya :

The screenshot shows a web application interface for calculating diabetes risk. At the top, the title is 'Aplikasi Perhitungan Tingkat resiko Penyakit Diabetes dengan fuzzy sugeno'. Below the title is a navigation menu with 'Menu', 'Home', 'Profil', and 'login'. The main content area is titled 'Data Implikasi Intensitas Olahraga'. It contains a form with four input fields labeled 'Id IOR', 'jarang', 'sedang', and 'sering'. To the right of these fields are four red buttons: 'Implikasi umur', 'Implikasi IOR', 'Implikasi Keturunan D', and 'Implikasi IMT'. At the bottom of the form are 'close' and 'Input' buttons. The footer of the application reads 'By : azyuardi Azro'.

Gambar 3.12 Form Data Input implikasi Intensitas Olahraga

3.6.5 Form Input Implikasi Keturunan Diabetes

Pada gambar 3.13 digunakan untuk memasukkan data implikasi dari Keturunan diabetes kedalam sitem yang didapatkan dari hasil uji sampel data kuisisioner, pada form ini terdapat button untuk akses keseluruhan form implikasi lainnya ,berikut tampilan formnya :

The screenshot shows a web application interface for calculating diabetes risk. At the top, the title is 'Aplikasi Perhitungan Tingkat resiko Penyakit Diabetes dengan fuzzy sugeno'. Below the title is a navigation menu with 'Menu', 'Home', 'Profil', and 'login'. The main content area is titled 'Data Implikasi Keturunan Diabetes'. It contains a form with four input fields labeled 'Id kd', 'Golongan 1', 'Golongan 2', and 'Golongan 3'. To the right of these fields are four red buttons: 'Implikasi umur', 'Implikasi IOR', 'Implikasi Keturunan D', and 'Implikasi IMT'. At the bottom of the form are 'close' and 'Input' buttons. The footer of the application reads 'By : azyuardi Azro'.

Gambar 3.13 Form Data Input implikasi Keturunan Diabetes

3.6.6 Form Input Implikasi Index Masa Tubuh

Pada gambar 3.14 digunakan untuk memasukkan data implikasi dari Index Masa Tubuh kedalam sitem yang didapatkan dari hasil uji sampel data kuisisioner, pada form ini terdapat button untuk akses keseluruhan form implikasi lainnya , berikut tampilan formnya :

Gambar 3.14 Form Data Input implikasi Index Masa Tubuh

3.6.7 Form Data Kriteria diabetes

Pada gambar 3.15 digunakan untuk memasukkan data dari keturunan diabetes misalnya orang tua kandung memiliki persentase lebih besar tingkat resiko penyakitnya dari padajika yang mengidap paman bibi, dan pesentase untuk setiap masing-masing kelompok lainnya dari tingkat resiko penyakit diabetes, tampilan form input data kriteria diabetes sebagai berikut :

Gambar 3.15 Form Data Kriteria Diabetes

3.6.8 Form Data pasien

Pada gambar 3.16 digunakan untuk memasukkan data dari identitas pasien yang akan di diagnosa untuk penyakit diabetes, setelah inputan data berhasil dimasukkan maka secara otomatis form akan menuju ke form penilaian Tingkat Resiko Penyakit, sehingga dapat diketahui detail proses persentase tingkat resiko penyakitnya, untuk tampilan form Data pasien sebagai berikut:

Gambar 3.16 Form Data pasien

3.6.9 Form Penilaian Tingkat Resiko Penyakit Diabetes

Pada gambar 3.17 digunakan untuk menentukan data penilai dari hasil perhitungan tingkat resiko penyakit diabetes yang didapatkan dari form data pasien, pada form ini dilakukan proses perhitungan dengan fuzzy sugeno dari hasil data uji responden , tampilan form sebagai berikut

Aplikasi Perhitungan Tingkat resiko Penyakit Diabetes dengan fuzzy sugeno

Menu Home Profil login

Hasil Perhitungan Tingkat resiko Penyakit Diabetes

Nama	Hasil perhitungan 81 aturan					Hasil Fuzzy Tahani
	umur	imt	Intensitas olahraga	Keturunan diabetes	trp	Nilai z
1						
2						
3						
4						

Nama Pasien

Perhitungan tingkat resiko penyakit

Derajat keanggotaan pervariabel

persentase %

By : azyuwardi Azro

Gambar 3.17 Form Data Penilaian

3.7 Rencana Uji Coba Sistem

Evaluasi kinerja sistem ini akan dilakukan dengan membandingkan antara hasil data dari kuisisioner dengan data hasil perhitungan dengan menggunakan metode fuzzy Sugeno, dan dari data tersebut dicari efisiensi dari hasil keseluruhan jumlah data yang didapat dari kuisisioner dengan data yang didapatkan dari perhitungan Metode Fuzzy Sugeno. Penentuan perhitungan yang dilakukan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dengan cara manual sebelumnya yaitu perhitungan data dari kuisisioner dengan menggunakan excel dengan hasil perhitungan penentuan tingkat resiko penyakit diabetes dengan menggunakan metode fuzzy Sugeno.

Dalam melakukan pengujian, digunakan 4 (empat) macam kriteria yaitu Umur, Index masa tubuh, keturunan diabetes, dan Intensitas olah raga

sebagai inputannya dan juga tingkat resiko penyakit sebagai outputtannya, dari kriteria tersebut dilakukan perhitungan derajat keanggotaan dari setiap masing-masing kriteria kemudian dilakukan perhitngan dengan 81 aturan. Data yang digunakan untuk pengujian sistem adalah data hasil kuisisioner yang didapatkan dari 50 orang koresponden secara acak, sedangkan untuk mengevaluasi sistem dilakukan dengan cara melakukan test uji dari hasil data sampel lebih dari 20 sampel koresponden yang berbeda yang kemudian digunakan sebagai hasil perhitungan program / *output system* oleh calon pengambil keputusan.

Diharapkan sistem yang akan dibuat dapat menghasilkan pemilihan keputusan penentuan Tingkat Resiko penyakit diabetes yang lebih sesuai, sehingga dapat mempermudah para pasien untuk mengetahui pola hidupnya, dan memperbaiki pola hidupnya sehingga lebih sehat.