

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa Sistem

Tahap analisa sistem inidilakukan supaya kita dapat mengerti tentang sistem yang akan kita rancang nantinya, yaitu menghasilkan output yang berisi suatu informasi berupa diagnosa serta solusi dari gangguan *Anxietas*. Melalui tahap ini kita dapat mengetahui perbandingan antara sistem yang sedang berjalan dengan sistem yang akan kita buat. Oleh sebab itu, analisa sistem ini sangat berperan penting dalam perancangan sebuah sistem yang kompleks. Setelah itu, tahap selanjutnya adalah perancangan, dimana pada tahap ini sistem dibuatsesuai dengan analisa yang telah kita lakukan sebelumnya.

4.1.1 Analisa Sistem Lama

Pada sistem lama ini, apabila seseorang ingin mengetahui apakah dia mengalami gangguan *anxietas* (kecemasan) yang ada pada dirinya adalah dengancara melakukan konsultasi langsung ke psikolog untuk mendapatkan hasil diagnosanya. Hal itu dilakukan psikolog dengan cara melakukan tanya jawab langsung dengan orang yang mengalami gangguan *anxietas* dengan memberikan beberapa pertanyaan-pertanyaan yang menyangkut dengan gangguan yang terjadi pada orang yang mengalami gangguan *anxietas* tersebut. Cara lain yang dilakukan oleh psikolog adalah dengan melakukan test atau praktek bergantung pada gangguan yang dialami. Setelah itu, barulah psikolog dapat mengambil kesimpulan serta solusi untuk kebijakan terhadap seseorang yang mengalami gangguan *anxietas* tersebut.

Kurangnya pengetahuan seseorang terhadap ganggguan *anxietas* (kecemasan) dan biaya yang dibutuhkan untuk menemui seorang psikolog tergolong mahal, sehingga menyebabkanbanyak orang-orang yang tidak memperdulikan gangguan yang terjadi pada dirinya dan akibatnya resiko

gangguan *anxiety* yang dialami seseorang tersebut bisa menimbulkan gangguan kesehatan jasmani maupun rohani pada dirinya.

4.1.2 Analisa Sistem Baru

Setelah menganalisa sistem lama, maka tahapan selanjutnya adalah menganalisa sistem baru. Sistem baru ini dibuat dengan memanfaatkan sistem pakar dengan kepakaran seorang psikolog yang menggunakan metode *Teorema Bayes* yaitu melakukan pengukuran dengan perhitungan nilai-nilai probabilitasnya. Sistem pakar ini bertindak layaknya seorang pakar yang mampu menyelesaikan suatu masalah tertentu sesuai dengan keahlian yang dimiliki oleh pakar tersebut. Sistem pakar ini akan dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Beberapa data yang akan dibutuhkan untuk membangun sistem pakar ini adalah data gangguan, data gejala dan data solusi. Data-data yang telah diinputkan tersebut akan disimpan kedalam basis data pengetahuan dan akan digunakan kembali pada proses diagnosa.

Sistem yang akan dibangun ini juga dapat digunakan oleh tenaga medis yang dalam hal ini yaitu psikolog/psikiater yang berfungsi sebagai administrator dan siapa saja yang ingin mengakses sistem ini untuk melakukan konsultasi (Pengguna).

Cara kerja sistem ini adalah dengan memberikan beberapa pertanyaan kepada pengguna, dimana pengguna disini adalah semua orang ingin melakukan konsultasi. Gejala-gejala ini diambil dari data-data gejala yang telah diinputkan sebelumnya dan berguna untuk melakukan proses diagnosa gangguan pada pengguna. Pengguna akan memilih jawaban “ya” yang apabila pengguna mengalami gejala tersebut dan memilih jawaban “tidak” apabila pengguna tidak mengalami gejala tersebut. Berdasarkan nilai dari probabilitas densitas yang dimiliki oleh tiap masing-masing *evidence* (gejala) maka langkah selanjutnya adalah menghitung nilai-nilai *evidence* tersebut untuk mengetahui seberapa besar persentase gangguan yang dialami pengguna dengan menggunakan *Teorema Bayes*. Dengan begitu akan didapatkan sebuah kesimpulan diagnosa gangguan yang terjadi pada pengguna.

4.2 Analisa Data

Beberapa data yang akan dibutuhkan dalam pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Data Gangguan

Data gangguan ini dibutuhkan untuk mengetahui jenis gangguan *anxietas* yang terjadi pada pengguna.

2. Data gejala

Data gejala ini dibutuhkan untuk pengelompokan jenis gangguan *anxietas* yang dialami oleh pengguna.

3. Data solusi

Data solusi ini berisikan solusi berasal dari pakar yang bisa dilakukan sebagai langkah awal dalam penanganan gangguan *anxietas* pada pengguna. Data ini berisikan informasi serta solusi cara mengatasi gangguan *anxietas* yang terjadi pada si pengguna.

4. Data nilai probabilitas *Teorema Bayes*

Data nilai probabilitas *Teorema Bayes* ini berisikan data nilai probabilitas densitas masing-masing hipotesis yang diperoleh dari nilai probabilitas densitas *evidencenya*.

4.2.1 Analisa Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan inti dari sistem pakar, karena basis pengetahuan merupakan representasi pengetahuan dari seorang pakar. Basis pengetahuan ini berisikan kumpulan fakta-fakta dan *rule* (aturan). Basis pengetahuan dalam mendiagnosa gangguan *anxietas* pada pengguna ini dapat dilakukan dengan cara menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan sistem, kemudian pengguna akan memilih jawaban pertanyaan dengan pilihan “Ya” atau “Tidak” berdasarkan gejala yang dialami oleh si pengguna. Setelah itu, gejala-gejala yang sudah dipilih tersebut akan dicocokkan dengan basis pengetahuan untuk mengetahui gangguan *anxietas* yang dialami oleh pengguna berdasarkan nilai probabilitas densitas masing-masing gejalanya.

4.2.2 Struktur Basis Pengetahuan

Perancangan basis pengetahuan didasarkan pada aktifitas proses. Basis pengetahuan yang digunakan dalam membangun aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan *anxietas* pada pengguna adalah sebagai berikut :

1. Basis pengetahuan berdasarkan gangguan *anxietas*.
2. Basis pengetahuan berdasarkan gejala dari gangguan *anxietas*.

Basis pengetahuan ini berisikan fakta gangguan *anxietas* (kecemasan) beserta gejala-gejalanya. Berdasarkan struktur basis pengetahuan yang telah dibahas diatas, maka dibuatlah tabel basis pengetahuan berdasarkan gangguan dan gejala gangguan *anxietas* seperti pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1 Basis Pengetahuan

GEJALA ANXIETAS		GANGGUAN ANXIETAS				
		FOBIA (GG1)	GANGGUAN ANXIETAS MENYELURUH (GG2)	GANGGUAN PANIK (GG3)	GANGGUAN STRES PASCA TRAUMA (GG4)	GANGGUAN OBSESIF- KOMPULSIF (GG5)
G1:	Kecemasan dan kekhawatiran yang berlebihan	Y	Y	Y	Y	Y
G2:	Jantung berdebar-debar	Y	Y	Y	Y	
G3:	Berkeringat berlebihan	Y	Y	Y	Y	
G4:	Bagian tubuh menjadi gemetaran	Y	Y	Y		
G5:	Kesulitan dalam konsentrasi	Y				
G6:	Selalu merasa resah dan berfikiran yang tidak realistis	Y				
G7:	Pusing		Y	Y		

G8:	Susah bernafas dengan normal		Y	Y		
G9:	Keterpaparan dengan pemicu menyebabkan kecemasan intens	Y				
G10:	Orang tersebut menyadari bahwa ketakutannya tidak realistis	Y				
G11:	Objek atau situasi tersebut dihindari atau dihadapi dengan kecemasan intens	Y				
G12:	Otot terasa tegang/kaku/pegal	Y				
G13:	Sering sakit kepala, migrain	Y				
G14:	Kekhawatiran tersebut sulit dikendalikan		Y			
G15:	Pasien mengalami tiga atau lebih di antara hal-hal berikut :		Y			
	a. Ketidaksabaran					
	b. Sangat mudah lelah					
	c. Sulit berkonsentrasi					

	d. Mudah tersinggung					
	e. Ketegangan otot					
	f. Gangguan tidur					
G16:	Mudah terkejut/kaget		Y			
G17:	Gangguan perut		Y			
G18:	Serangan panik berulang tanpa terduga.			Y		
G19:	Sekurang-kurangnya selama satu bulan terdapat kekhawatiran akan terjadinya serangan berikutnya atau kekhawatiran atas konsekuensi yang diterima ketika serangan terjadi atau perubahan perilaku karena serangan yang dialami			Y		
G20:	Ketakutan berada ditempat umum			Y		
G21:	Perasaan seperti diteror yang berada dalam bencana			Y		

G22:	Pemaparan pada suatu kejadian traumatik menyebabkan ketakutan ekstrem.				Y	
G23:	Kejadian tersebut dialami ulang.				Y	
G24:	Orang yang bersangkutan menghindari stimuli yang diasosiasikan dengan trauma dan memiliki ketumpulan responsivitas.				Y	
G25:	Simtom-simtom ketegangan berlebihan seperti respons terkejut yang berlebihan.				Y	
G26:	Durasi simtom lebih dari satu bulan				Y	
G27:	Sulit tidur				Y	
G28:	Menghindari aktifitas yang dulu pernah disukai				Y	
G29:	Perilaku yang merusak diri sendiri seperti minum-minuman alkohol				Y	
G30:	Obsesi, pikiran yang berulang dan menetap, impuls-impuls, atau dorongan yang menyebabkan kecemasan.					Y

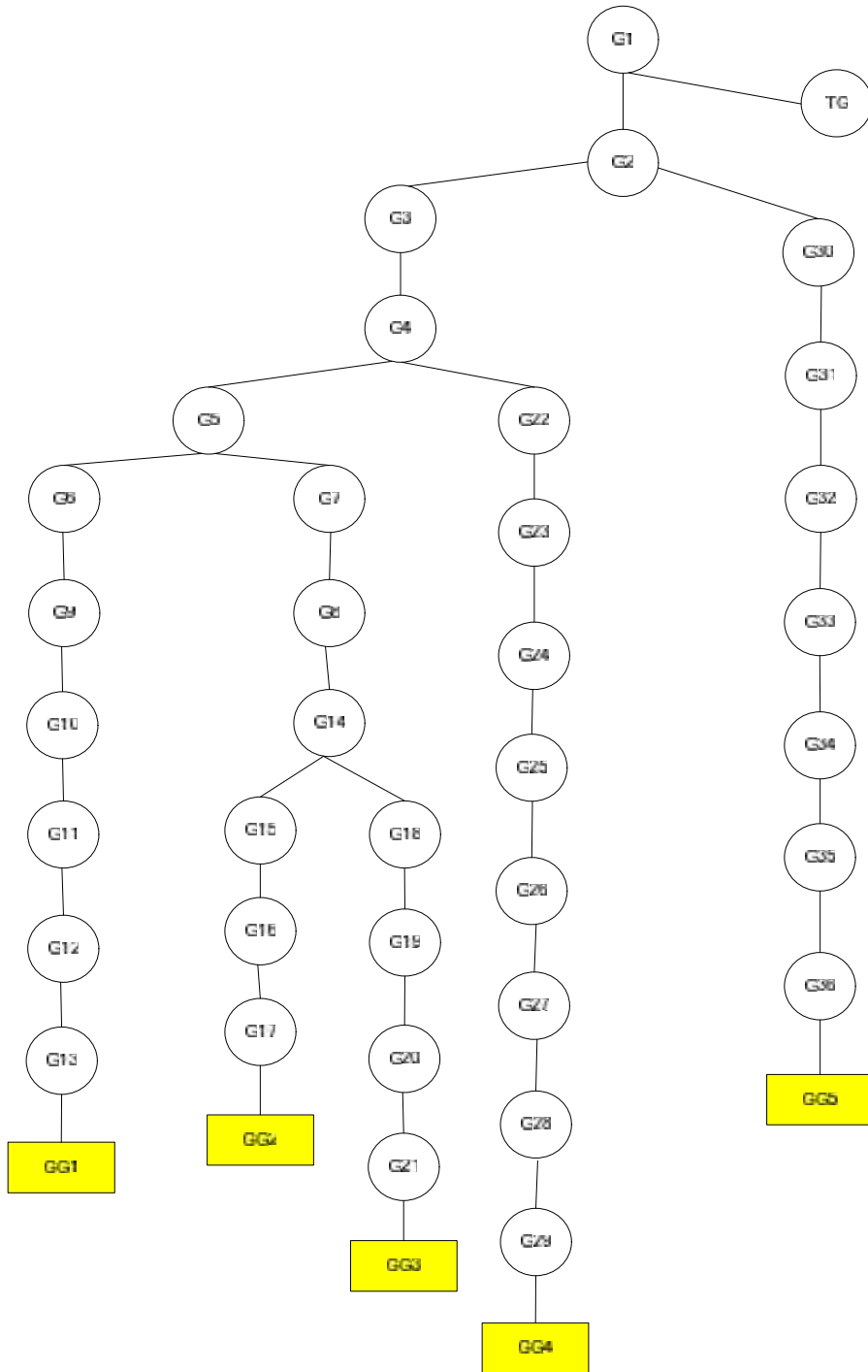
G31:	Kompulsi, perilaku dan tindakan mental repetitif yang dilakukan seseorang untuk menghilangkan ketegangan					Y
G32:	Takut kotor, terkena kuman ataupun infeksi					Y
G33:	Ketakutan pasangan mendapatkan bahaya saat mengemudi					Y
G34:	Takut membahayakan diri sendiri ataupun pasangan					Y
G35:	Mencuci tangan terus menerus untuk menghilangkan kotoran, kuman atau infeksi					Y
G36:	Melakukan hal-hal diluar kewajaran					Y

Untuk basis pengetahuan selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B.

4.2.3 Pohon Inferensi

Pohon inferensi digunakan untuk menggambarkan persoalan yang terdiri dari serangkaian keputusan untuk mendapatkan solusi yang dicari dan untuk memudahkan dalam penyusunan basis pengetahuan dan aturan serta menentukan kepastian dari setiap diagnosa gangguan *anxieta* pada pengguna.


Dalam penyusunan pohon inferensi pada sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan *anxieta* pada pengguna, maka digunakan metode *forward chaining* dalam penelusuran fakta atau kenyataan yang dimulai dari sebelah kiri yang sesuai dengan aturan “IF-THEN”, dengan kata lain penalaran dimulai dari fakta atau gejala-gejala terlebih dahulu untuk menguji kebenaran *hipotesis* yang ada dalam basis pengetahuan. Kemudian dilanjutkan ke proses perhitungan nilai-nilai probabilitas dari setiap gangguan *anxieta* yang diderita pengguna dengan menggunakan *teorema bayes*. Pohon inferensi dari gangguan *anxieta* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.1 Pohon Inferensi

Keterangan dari gambar diatas tentang penomoran pohon inferensi adalah sebagai berikut :

a. Simbol

	= Goal
TG	= Tidak Ada Gangguan
Y	= Penelusuran Jika Jawaban Ya
T	= Penelusuran Jika Jawaban Tidak
Y/T	= Penelusuran Jika Jawaban Ya atau Tidak

b. Nama Gangguan

GG1	: Gangguan Fobia
GG2	: Gangguan Anxietas Menyeluruh
GG3	: Gangguan Panik
GG4	: Gangguan Stres Pasca Trauma
GG5	: Gangguan Obsesif-Kompulsif

c. Nama Gejala

G1	: Kecemasan dan kekhawatiran yang berlebihan
G2	: Jantung berdebar-debar
G3	: Berkeringat berlebihan
G4	: Bagian tubuh menjadi gemetaran
G5	: Kesulitan dalam konsentrasi
G6	: Selalu merasa resah dan berfikiran tidak realistis
G7	: Pusing
G8	: Susah bernafas dengan normal
G9	: Keterpaparan dengan pemicu menyebabkan kecemasan intens
G10	: Orang tersebut menyadari bahwa ketakutannya tidak realistis
G11	: Objek atau situasi tersebut dihindari atau dihadapi dengan kecemasan intens

- G12 : Otot terasa tegang/kaku/pegal
- G13 : Sering sakit kepala atau migrain
- G14 : Kekhawatiran tersebut sulit dikendalikan
- G15 : Pasien mengalami tiga atau lebih di antara hal-hal berikut :
- a. Ketidaksabaran
 - b. Sangat mudah lelah
 - c. Sulit berkonsentrasi
 - d. Mudah tersinggung
 - e. Ketegangan otot
 - f. Gangguan tidur
- G16 : Mudah terkejut/kaget
- G17 : Gangguan perut
- G18 : Serangan panik berulang tanpa terduga
- G19 : Sekurang-kurangnya selama satu bulan terdapat kekhawatiran akan terjadinya serangan berikutnya atau kekhawatiran atas konsekuensi yang diterima ketika serangan terjadi atau perubahan perilaku karena serangan yang dialami
- G20 : Ketakutan berada ditempat umum
- G21 : Perasaan seperti diteror yang berada dalam bencana
- G22 : Pemaparan pada suatu kejadian traumatik menyebabkan ketakutan ekstrem
- G23 : Kejadian tersebut dialami ulang
- G24 : Orang yang bersangkutan menghindari stimuli yang diasosiasikan dengan trauma dan memiliki ketumpulan responsivitas
- G25 : Simtom-simtom ketegangan berlebihan seperti respon terkejut yang berlebihan
- G26 : Durasi simtom lebih dari satu bulan

- G27 : Sulit tidur
- G28 : Menghindari aktifitas yang dulu pernah disukai
- G29 : Perilaku yang merusak diri sendiri seperti minum-minuman alkohol
- G30 : Obsesi, pikiran yang berulang dan menetap, impuls-impuls, atau dorongan yang menyebabkan kecemasan
- G31 : Kompulsi, perilaku dan tindakan mental repetiti yang dilakukan seseorang untuk menghilangkan ketegangan
- G32 : Takut kotor, terkena kuman ataupun infeksi
- G33 : Ketakutan pasangan mendapatkan bahaya saat mengemudi
- G34 : Takut membahayakan diri sendiri ataupun pasangan
- G35 : Mencuci tangan terus menerus untuk menghilangkan kotoran, kuman, atau infeksi
- G36 : Melakukan hal-hal diluar kewajaran

4.2.4 Analisa Motor Inferensi

Setelah menganalisa basis pengetahuan, tahap selanjutnya adalah menyusun motor inferensi yaitu dengan melakukan penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan memformulasikan kesimpulan. Penyusunan motor inferensi pada sistem pakar ini menggunakan metode *Forward Chaining* yaitu penalaran dimulai dari fakta untuk menguji kebenaran hipotesis yang ada dalam basis pengetahuan.

4.2.5 Penalaran Inferensi

Dari penelusuran gejala-gejala gangguan yang terjadi, maka didapatkan aturan-aturan sebagai berikut.

- Aturan 1 : Gangguan Fobia

IF kecemasan dan kekhawatiran yang berlebihan

AND jantung berdebar-debar

AND berkeringat berlebihan

AND bagian tubuh menjadi gemetaran

AND kesulitan dalam konsentrasi

AND selalu merasa resah dan berfikiran yang tidak realistis

AND keterpaparan dengan pemicu menyebabkan kecemasan intens

AND orang tersebut menyadari bahwa ketakutannya tidak realistis

AND objek atau situasi tersebut dihindari atau dihadapi dengan
kecemasan intens

AND otot terasa tegang/kaku/pegal

AND sering sakit kepala, migrain

THEN Gangguan Fobia

Aturan 2 : Gangguan Ansietas Menyeluruh

IF kecemasan dan kekhawatiran yang berlebihan

AND jantung berdebar-debar

AND berkeringat berlebihan

AND bagian tubuh menjadi gemetaran

AND pusing

AND susah bernafas dengan normal

AND kekhawatiran tersebut sulit dikendalikan

AND pasien mengalami tiga atau lebih di antara hal-hal berikut ini :

- a. Ketidaksabaran
- b. Sangat mudah lelah
- c. Sulit konsentrasi
- d. Mudah tersinggung
- e. Ketegangan otot
- f. Gangguan tidur

AND mudah terkejut/kaget

AND gangguan perut

THEN Gangguan Ansietas Menyeluruh

Untuk aturan inferensi selanjutnya dapat dilihat pada lampiran A.

4.2.6 Solusi Penanganan Gangguan *Anxietas*(Kecemasan)

Solusi penanganan dari masing-masing gangguan *anxietas* adalah sebagai berikut.

1. Solusi penanganan pada gangguan fobia

Solusi penanganan pada gangguan fobia dapat dilakukan dengan cara terapi pendekatan Behavioral. Ada beberapa pendekatan terapi dengan cara behavioral, yaitu :

- a. Systematic desensitization, yaitu individu yang menderita fobia membayangkan serangkaian situasi yang semakin menakutkan sementara ia berada dalam kondisi rileks.
- b. Flooding, yaitu teknik terapeutik dimana klien dipaparkan dengan sumber fobia dalam intensitas penuh.

- c. Modelling, yaitu teknik lain yang menggunakan pemaparan terhadap berbagai situasi yang ditakuti.

Untuk solusi penanganan pada gangguan fobia tidak bisa dilakukan dengan sendiri, harus didampingi oleh seorang ahli terapi yang ahli dibidangnya.

2. Solusi penanganan pada gangguan panik

Solusi penanganan pada gangguan panik dapat dilakukan dengan beberapa cara yang alami, yaitu :

- a. Praktek meditasi, cara yang paling mudah untuk menaklukkan serangan panik dengan melakukan meditasi pada suatu tempat yang tenang. Teknik meditasi yang dilakukan adalah teknik meditasi jantung dengan cara mencari tempat yang tenang dan duduk ditempat tersebut, lalu bersantailah selama 10 menit, kemudian tutup mata anda dan berkonsentrasilah pada setiap detak jantung anda serta benar-benar merasakan detakannya. Setelah itu pikirkan hal-hal yang positif yang bermanfaat seperti cinta, kemakmuran serta kedamaian.
- b. Mendengarkan musik klasik, cara ini dapat membantu untuk mencapai kondisi pikiran yang lebih positif, tenang dan damai.
- c. Olahraga teratur, cara ini sangat penting dilakukan untuk meningkatkan sistem peredaran darah yang aktual dan untuk melepaskan limbah beracun dalam tubuh melalui keringat serta meningkatkan oksigen keseluruh tubuh.
- d. Diet yang sesuai
- e. Mandi yang teratur

3. Solusi penanganan gangguan anxietas menyeluruh

Solusi penanganan gangguan anxietas menyeluruh adalah dengan cara melakukan terapi yang dinamakan dengan psikoterapi. Ada beberapa cara

melakukan pendekatan psikoterapi untuk gangguan anxietas menyeluruh adalah :

- a. Terapi kognitif perilaku, terapi ini secara langsung menjawab distorsi kognitif pasien dan pendekatan perilaku yang menjawab keluhan somatik secara langsung.
 - b. Terapi suportif, terapi ini dilakukan dengan cara membuat pasien menjadi tenang dan nyaman.
 - c. Terapi berorientasi tilikan, terapi ini memusatkan pengungkapan konflik bawah sadar dan mengenali kekuatan ego pasien.
4. Solusi penanganan pada gangguan stres pascatrauma
- Solusi penanganan gangguan stres pascatrauma dapat dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut :
- a. Terapi Behavior, yaitu terapi khusus yang melibatkan pengandaian mental dari peristiwa yang memicu traumatik dan disandingkan dengan terapi relaksasi.
 - b. Terapi Kognitif, yaitu terapi yang menghadapi efek dari peristiwa penyebab trauma dengan cara penderita bercerita kenangan buruk yang dialaminya pada masa silam.
 - c. Terapi Psikodinamik, yaitu terapi yang memaparkan kembali penderita terhadap peristiwa traumatik namun dengan lingkungan yang lebih mendukung.
5. Solusi penanganan pada gangguan obsesif-kompulsif
- Solusi penanganan pada gangguan obsesif-kompulsif ini dilakukan dengan 4 cara, yaitu :
- a. Kenali bahwa pikiran obsesif yang mengganggu dan mendesak tersebut adalah hasil dari gangguan obsesif-kompulsif. Misalnya dengan melatih diri sendiri untuk mengatakan, “saya tidak berpikir atau merasa bahwa

tangan saya kotor. Saya memiliki obsesi bahwa tangan saya kotor.” Atau, “saya tidak merasa bahwa saya memiliki kebutuhan untuk mencuci tangan saya, saya memiliki dorongan kompulsif untuk melakukan keharusan mencuci tangan saya.”

- b. Sadari bahwa intensitas dan campur tangan dari pikiran atau dorongan disebabkan oleh gangguan obsesif-kompulsif. Sadari bahwa dorongan atau pikiran itu terkait dengan ketidakseimbangan biokimia di otak. Katakan pada diri sendiri, “ini bukan pikiran saya yang sebenarnya-itu saya yang sedang terkena gangguan obsesif-kompulsif,” berguna untuk mengingatkan bahwa pikiran dan desakan gangguan obsesif-kompulsif tersebut adalah tidak bermakna, tetapi pesan palsu dari otak.
- c. Fokuslah pada hal-hal lain. – fokuskan perhatian pada sesuatu yang lain, setidaknya dilakukan untuk beberapa menit dan lakukan perilaku yang lainnya. Katakan pada diri sendiri bahwa, “saya mengalami gejala gangguan obsesif-kompulsif dan saya perlu melakukan perilaku yang lainnya.” Misalnya ketika ada dorongan untuk mencuci tangan, anda pergi ke kamar dan mendengarkan musik. Selain itu juga bisa melakukan hal lainnya seperti olahraga, jalan kaki, menelpon teman, dan lain-lain.
- d. Lakukan evaluasi. – sadari bahwa pikiran obsesif itu tidak penting. Meskipun pikiran tersebut sulit dihilangkan tapi harus bisa untuk tidak terlalu memperhatikan pikiran obsesif tersebut. Katakan pada diri sendiri, “itu hanya obsesi bodoh saya. Itu hanya otak saya. Tidak perlu memperhatikan hal itu.”

4.2.7 Analisa Metode Teorema Bayes

Setelah diperoleh data sebelumnya, proses diagnosa gangguan *anxietas* akan dilakukan setelah sistem menerima jawaban yang telah dimasukkan oleh pengguna

dari pertanyaan yang telah diberikan oleh sistem. Proses langkah-langkah yang akan dilakukan oleh sistem adalah sebagai berikut.

1. Sistem akan memberikan pertanyaan berdasarkan pohon inferensi dan motor inferensi yang telah dirancang sebelumnya.
2. Pengguna akan menjawab pertanyaan yang diberikan sistem dengan pilihan jawaban “sering”, “kadang-kadang” dan “tidak pernah”, setelah itu sistem akan mencocokkan dengan basis pengetahuan untuk mendapatkan hasil jenis gangguan apa yang dialami oleh pengguna. Kemudian sistem akan melakukan penalaran dengan ketidakpastian menggunakan *Teorema Bayes* yang mengacu pada pohon inferensi dan mesin inferensi, dan dituliskan kedalam *Formula Bayes* sebagai berikut :

Pada kasus ini, sistem akan menampilkan gejala satu persatu dari semua gejala yang ada. Kemudian pengguna harus memilih jawaban dari setiap pertanyaan gejala yang muncul disistem dengan pilihan jawaban “sering”, “kadang-kadang” dan “tidak pernah”, dimana pilihan tersebut berguna untuk menentukan nilai kemungkinan gangguan yang dialami oleh pengguna.

3. Setelah melakukan proses menjawab pertanyaan, maka sistem akan menampilkan jenis gangguan apa yang dialami oleh pengguna. Kemudian sistem akan mencocokkan dengan basis pengetahuan untuk mendapatkan solusi yang harus dilakukan dari gangguan tersebut.

4.2.8 Perhitungan Manual Sistem

Berdasarkan hasil dari penelusuran sistem terhadap pohon inferensi, maka akan dicari nilai probabilitas dari setiap gejala terhadap gangguan yang akan dimiliki. Sebagai contoh, akan dilakukan perhitungan dari pohon inferensi untuk gangguan fobia. Untuk perhitungan keseluruhan dari pohon inferensi gangguan anxietas menyeluruh, gangguan panik, gangguan stres pasca trauma, dan gangguan obsesif-

kompulsif dapat dilihat pada lampiran C. Dibawah ini adalah perhitungan yang akan dilakukan sistem untuk menentukan nilai probabilitas dari gejala terhadap gangguan.

$$p(H_i | E) = \frac{p(E | H_i) \times p(H_i)}{\sum_{k=1}^n p(E | H_k) \times p(H_k)}$$

4.2.8.1 Proses Diagnosa

Pada proses pendiagnosaan dari gangguan *anxietas* ini akan dilakukan setelah sistem menerima jawaban dari pertanyaan yang telah diberikan oleh sistem kepada pengguna. Berikut ini adalah langkah-langkah pemrosesan yang dilakukan oleh sistem dalam melakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai probabilitas dari gangguan *anxietas*.

Langkah 1 : Sistem akan meminta pengguna untuk melakukan registrasi dan mengisi data-data yang diminta oleh sistem.

Langkah 2 : Sistem akan menampilkan pertanyaan-pertanyaan berdasarkan pohon inferensi dan motor inferensi yang telah dibuat.

Langkah 3 : Pengguna akan menjawab pertanyaan pertama yang telah ditampilkan oleh sistem. Setelah pertanyaan pertama dijawab oleh pengguna, maka sistem akan melakukan penalaran ketidakpastian dengan menggunakan *Teorema Bayes* terhadap pohon inferensi dan motor inferensi, berikut formula bayes yang digunakan untuk melakukan penalaran :

$$p(H_i | E) = \frac{p(E | H_i) \times p(H_i)}{\sum_{k=1}^n p(E | H_k) \times p(H_k)}$$

Langkah 4 : Setelah pengguna menjawab pertanyaan pertama sesuai jawaban yang dipilih, maka langkah selanjutnya sistem akan menampilkan

pertanyaan kedua dan seterusnya sesuai pohon inferensi dan motor inferensi yang telah dirancang sebelumnya. Setelah pengguna menjawab pertanyaan kedua, maka sistem akan melakukan perhitungan dengan menggunakan formula bayes jika terdapat gejala baru. Kemudian sistem akan menampilkan gangguan *anxietas* serta solusi gangguan yang dialami oleh pengguna.

Perhitungan dengan menggunakan formula bayes jika terdapat gejala baru dapat dilihat pada rumus dibawah ini.

$$P(H|E, e) = P(H |E) \frac{P(e | E, H)}{P(e |E)}$$

4.2.8.2 Pemodelan Persoalan

Pemodelan persoalan untuk melakukan diagnosa gangguan *anxietas* ini dilakukan dengan cara melakukan perhitungan nilai kemungkinan dengan menggunakan *Teorema Bayes*. Teorema bayes digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dengan nilai antara 0 sampai dengan 1.

Sebagai contoh, seorang user ingin melakukan konsultasi dengan menggunakan sistem ini. Pertanyaan pertama yang akan dimunculkan oleh sistem adalah “apakah anda mengalami kecemasan dan kekhawatiran yang berlebihan ?” karena pertanyaan tersebut adalah pertanyaan yang pertama dan motor inferensi yang digunakan adalah *forward chaining*. Pada pertanyaan pertama sistem sudah bisa melakukan perhitungan kemungkinan dengan menggunakan *Teorema Bayes*. Proses perhitungan akan dilakukan setelah user menjawab pertanyaan tersebut.

Setelah itu sistem akan memunculkan pertanyaan baru dan jika user menjawab pertanyaan dibawah ini dengan jawaban “Sering”, maka user mengalami gangguan fobia dan untuk melihat nilai probabilitas yang dialami oleh user dapat dilihat pada perhitungan sistem dibawah ini.

a. Pertanyaan Sistem

1. Kecemasan dan kekhawatiran yang berlebihan
2. Jantung berdebar-debar
3. Berkeringat berlebihan
4. Bagian tubuh menjadi gemetaran
5. Kesulitan dalam konsentrasi
6. Selalu resah dan berfikiran yang tidak realistis
7. Keterpaparan dengan pemicu menyebabkan kecemasan intens
8. Orang tersebut menyadari bahwa ketakutannya tidak realistis
9. Objek atau situasi tertentu dihindari atau dihadapi dengan kecemasan intens
10. Otot terasa tegang/kaku/pegal
11. Sering sakit kepala, migrain

b. Perhitungan Manual Sistem

User menjawab pertanyaan yang pertama dengan jawaban “Sering”, maka sistem akan melakukan perhitungan sebagai berikut.

$$p(H_i | E) = \frac{p(E | H_i) \times p(H_i)}{\sum_{k=1}^n p(E | H_k) \times p(H_k)}$$

Nama gangguan untuk gangguan *anxietas* :

1. Gangguan Fobia, dengan $P(H) = 0,4$
2. Gangguan Anxietas Menyeluruh, dengan $P(H) = 0,3$
3. Gangguan Panik, dengan $P(H) = 0,5$
4. Gangguan Stres Pasca Trauma, dengan $P(H) = 0,4$

5. Gangguan Obsesif-Kompulsif, dengan $P(H) = 0,3$

- Kemungkinan mengalami gejala kecemasan dan kekhawatiran yang berlebihan, jika mengalami Gangguan Fobia, dengan nilai $P(E|H) = 0,04$
- Kemungkinan mengalami gejala kecemasan dan kekhawatiran yang berlebihan, jika mengalami Gangguan Ansietas Menyeluruh, dengan nilai $P(E|H) = 0,03$
- Kemungkinan mengalami gejala kecemasan dan kekhawatiran yang berlebihan, jika mengalami Gangguan Panik, dengan nilai $P(E|H) = 0,05$
- Kemungkinan mengalami gejala kecemasan dan kekhawatiran yang berlebihan, jika mengalami Gangguan Stres Pasca Trauma, dengan nilai $P(E|H) = 0,04$
- Kemungkinan mengalami gejala kecemasan dan kekhawatiran yang berlebihan, jika mengalami Gangguan Obsesif – Kompulsif, dengan nilai $P(E|H) = 0,03$

$$p(H_i | E) = \frac{p(E | H_i) \times p(H_i)}{\sum_{k=1}^n p(E | H_k) \times p(H_k)}$$

$P1(GG1|G1)$

$$= \frac{(0,04 \times 0,4)}{(0,04 \times 0,4) + (0,03 \times 0,3) + (0,05 \times 0,5) + (0,04 \times 0,4) + (0,03 \times 0,3)}$$

$$= \frac{0,016}{0,016 + 0,009 + 0,025 + 0,016 + 0,009}$$

$$= \frac{0,016}{0,075}$$

$$= 0,2133$$

$$P1(GG2|G1)$$

$$= \frac{(0,03 \times 0,3)}{(0,04 \times 0,4) + (0,03 \times 0,3) + (0,05 \times 0,5) + (0,04 \times 0,4) + (0,03 \times 0,3)}$$

$$= \frac{0,009}{0,016 + 0,009 + 0,025 + 0,016 + 0,009}$$

$$= \frac{0,009}{0,075}$$

$$= 0,12$$

$$P1(GG3|G1)$$

$$= \frac{(0,05 \times 0,5)}{(0,04 \times 0,4) + (0,03 \times 0,3) + (0,05 \times 0,5) + (0,04 \times 0,4) + (0,03 \times 0,3)}$$

$$= \frac{0,025}{0,016 + 0,009 + 0,025 + 0,016 + 0,009}$$

$$= \frac{0,025}{0,075}$$

$$= 0,3333$$

$$P1(GG4|G1)$$

$$= \frac{(0,04 \times 0,4)}{(0,04 \times 0,4) + (0,03 \times 0,3) + (0,05 \times 0,5) + (0,04 \times 0,4) + (0,03 \times 0,3)}$$

$$= \frac{0,016}{0,016 + 0,009 + 0,025 + 0,016 + 0,009}$$

$$= \frac{0,016}{0,075}$$

$$= 0,2133$$

P1(GG5|G1)

$$= \frac{(0,03 \times 0,3)}{(0,04 \times 0,4) + (0,03 \times 0,3) + (0,05 \times 0,5) + (0,04 \times 0,4) + (0,03 \times 0,3)}$$

$$= \frac{0,009}{0,016 + 0,009 + 0,025 + 0,016 + 0,009}$$

$$= \frac{0,009}{0,075}$$

$$= 0,12$$

Jika ditemukan gejala baru, maka akan muncul observasi baru dengan rumus :

$$P(H|E, e) = \frac{P(H|E) \times P(e|E, H)}{P(e|E)}$$

Gejala lama :

Gejala kecemasan dan kekhawatiran yang berlebihan $P(e) = 0,1$

Gejala baru :

1. Jantung berdebar-debar, dengan nilai $P(E) = 0,2$
2. Berkeringat berlebihan, dengan nilai $P(E) = 0,2$
3. Bagian tubuh menjadi gemetar, dengan nilai $P(E) = 0,2$
4. Otot terasa tegang/kaku/pegal, dengan nilai $P(E) = 0,1$

5. Kesulitan dalam konsentrasi, dengan nilai $P(E) = 0,1$
6. Selalu merasa resah dan berfikiran yang tidak realistis, dengan nilai $P(E) = 0,3$
7. Keterpaparan dengan pemicu menyebabkan kecemasan intens, dengan nilai $P(E) = 0,4$
8. Orang tersebut menyadari bahwa ketakutannya tidak realistis, dengan nilai $P(E) = 0,5$
9. Objek atau situasi tersebut dihindari atau dihadapi dengan kecemasan intens, dengan nilai $P(E) = 0,3$
10. Otot terasa tegang/kaku/pegal, dengan nilai $P(E) = 0,3$
11. Sering sakit kepala/migrain, dengan nilai $P(E) = 0,3$

Perhitungannya dengan menggunakan rumus dibawah ini.

$$P(H|E, e) = \frac{P(H|E) \times P(e|E, H)}{P(e|E)}$$

$$P_2(GG1|G2, G1) = \frac{0,4 \times 0,2 \times 0,1 \times 0,2 \times 0,4}{0,1 \times 0,2}$$

$$= \frac{0,00064}{0,02}$$

$$= 0,032$$

$$P_3(GG1|G3, G1) = \frac{0,4 \times 0,2 \times 0,1 \times 0,2 \times 0,4}{0,1 \times 0,2}$$

$$= \frac{0,00064}{0,02}$$

$$= 0,032$$

$$P4(GG1|G4, G1) = \frac{0,4 \times 0,2 \times 0,1 \times 0,2 \times 0,4}{0,1 \times 0,2}$$

$$= \frac{0,00064}{0,02}$$

$$= 0,032$$

$$P5(GG1|G5, G1) = \frac{0,4 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,4}{0,1 \times 0,1}$$

$$= \frac{0,00016}{0,01}$$

$$= 0,016$$

$$P6(GG1|G6, G1) = \frac{0,4 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,4}{0,1 \times 0,1}$$

$$= \frac{0,00016}{0,01}$$

$$= 0,016$$

$$P7(GG1|G9, G1) = \frac{0,4 \times 0,3 \times 0,1 \times 0,3 \times 0,4}{0,1 \times 0,3}$$

$$= \frac{0,00144}{0,03}$$

$$= 0,048$$

$$P8(GG1|G10, G1) = \frac{0,4 \times 0,4 \times 0,1 \times 0,4 \times 0,4}{0,1 \times 0,4}$$

$$= \frac{0,00256}{0,04}$$

$$= 0,064$$

$$P9(GG1|G11, G1) = \frac{0,4 \times 0,5 \times 0,1 \times 0,5 \times 0,4}{0,1 \times 0,5}$$

$$= \frac{0,004}{0,05}$$

$$= 0,08$$

$$P10(GG1|G12, G1) = \frac{0,4 \times 0,3 \times 0,1 \times 0,3 \times 0,4}{0,1 \times 0,3}$$

$$= \frac{0,00144}{0,03}$$

$$= 0,048$$

$$P11(GG1|G13, G1) = \frac{0,4 \times 0,3 \times 0,1 \times 0,3 \times 0,4}{0,1 \times 0,3}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{0,00144}{0,03} \\ &= 0,048 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bayes} &= (P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10+P11) \times 100\% \\ &= 0,6293 \times 100\% \\ &= 62,93 \end{aligned}$$

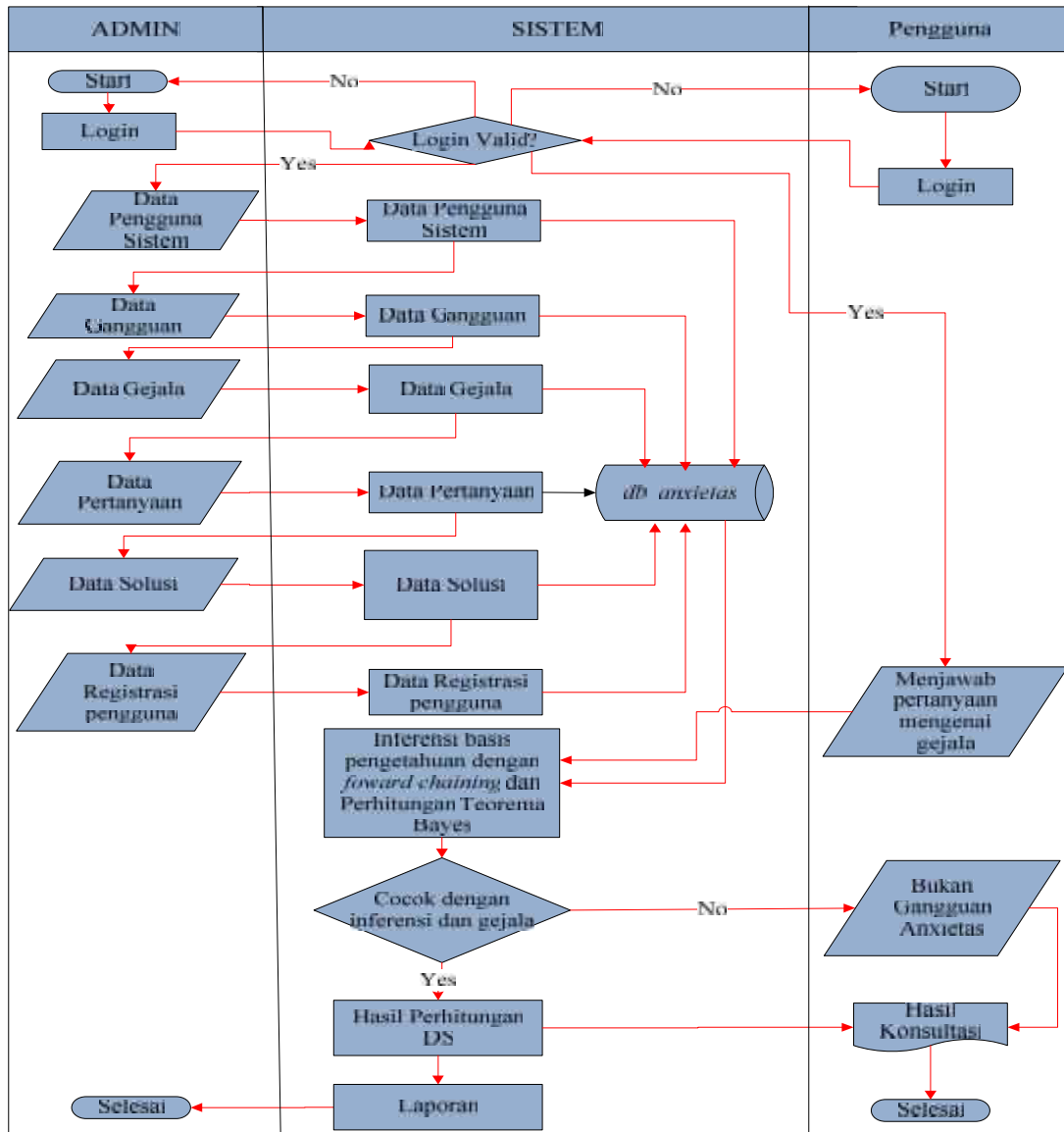
Maka, nilai probabilitas untuk Gangguan Fobia yang dialami oleh user adalah 62,93%.

4.3 Analisa Fungsional

Analisa fungsional dalam sistem ini meliputi bagan alir sistem (*flowchart*), diagram konteks (*Context Diagram*), *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

4.3.1 Bagan Alir (*Flowchart*)

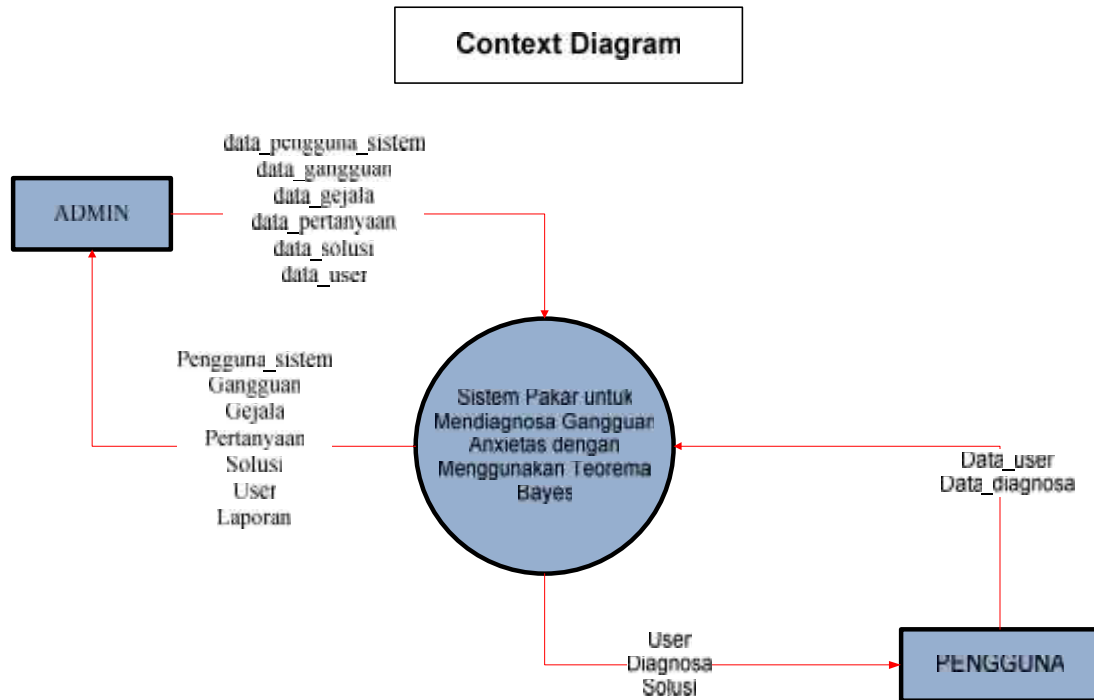
Bagan alir (*flowchart*) adalah penjelasan terhadap analisa sistem tentang bagaimana memecahkan suatu masalah dan menampilkan apa yang dikerjakan oleh sistem dan pengguna. *Flowchart sistem* pada sistem ini terlihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Flowchart

4.3.2 Diagram Konteks (Context Diagram)

Diagram konteks merupakan suatu gambaran hubungan *input/output* antara sistem dengan dunia luarnya. Diagram konteks selalu mengandung satu proses yang mewakili seluruh sistem. Diagram konteks dari sistem yang dibangun dan dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3 Context Diagram

Entitas luar yang berhubungan dengan sistem pada diagram konteks di atas adalah:

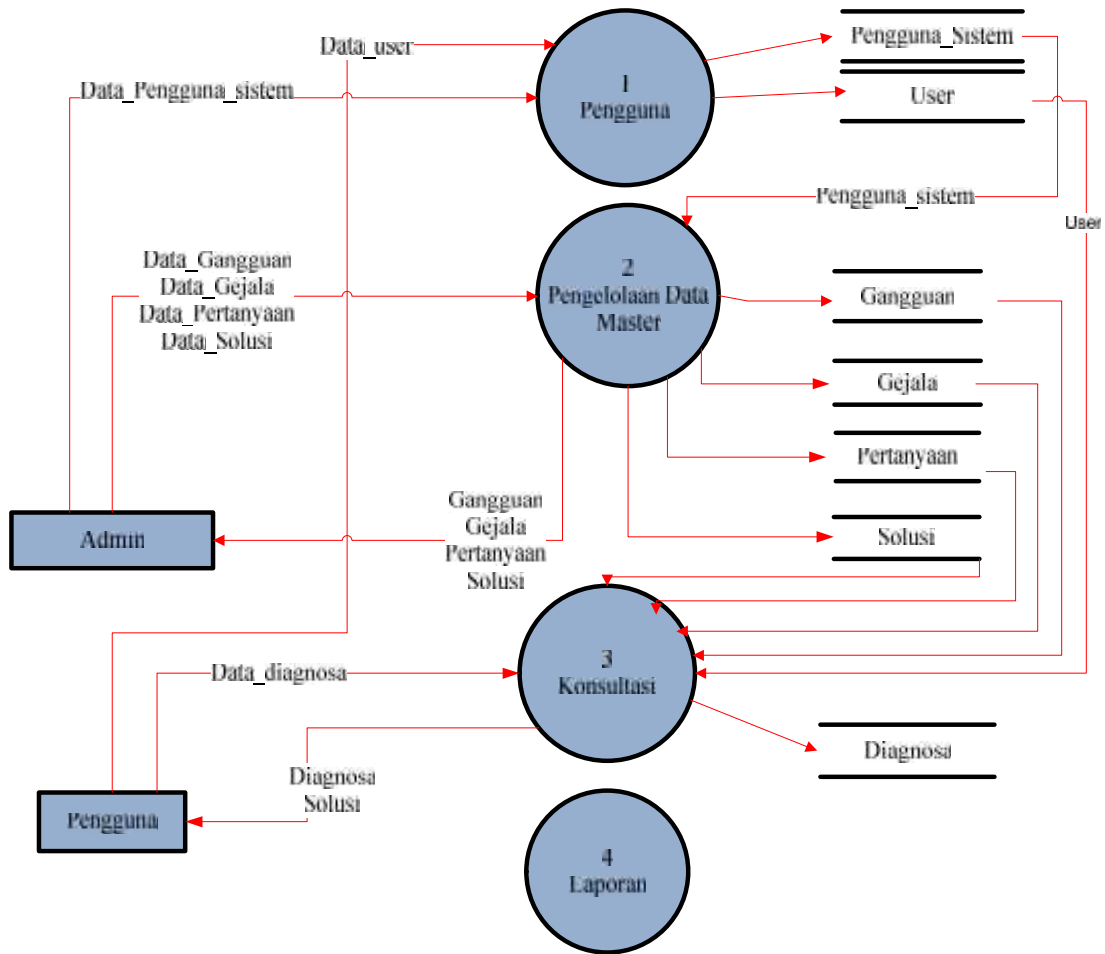
1. Admin (Pakar/Psikolog) merupakan pengguna yang memiliki hak akses untuk *menginputkan* data gangguan, data gejala, data pertanyaan dan data solusi dari gangguan perilaku bullying yang dialami oleh remaja.
2. Pengguna, merupakan *user* yang melakukan konsultasi dengan sistem dengan menjawab beberapa pertanyaan berdasarkan data inferensi sistem untuk mengetahui jenis gangguan *anxietas* serta solusi penanganannya terhadap gangguan *anxietas* yang dialami oleh *user* tersebut.

4.3.3 DFD (*Data Flow Diagram*)

Data Flow Diagram (DFD) sering digunakan untuk menggunakan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir, atau lingkungan fisik dimana data tersebut tersimpan

4.3.3.1 DFD (*Data Flow Diagram*) Level 1

Gambaran DFD Level 1 pada sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan *anxietas* dengan menggunakan *Teorema Bayes* ini dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut.



Gambar 4.4 DFD Level 1

DFD level 1 ini terdiri dari 4 proses, yaitu pengguna, pengelolaan data master, konsultasi dan laporan serta terdapat 7 *data store* yaitu registrasi pengguna, pengguna sistem, gangguan, gejala, pertanyaan, solusi dan diagnosa. Untuk penjelasan lebih lanjut mengenai DFD level 1 ini dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

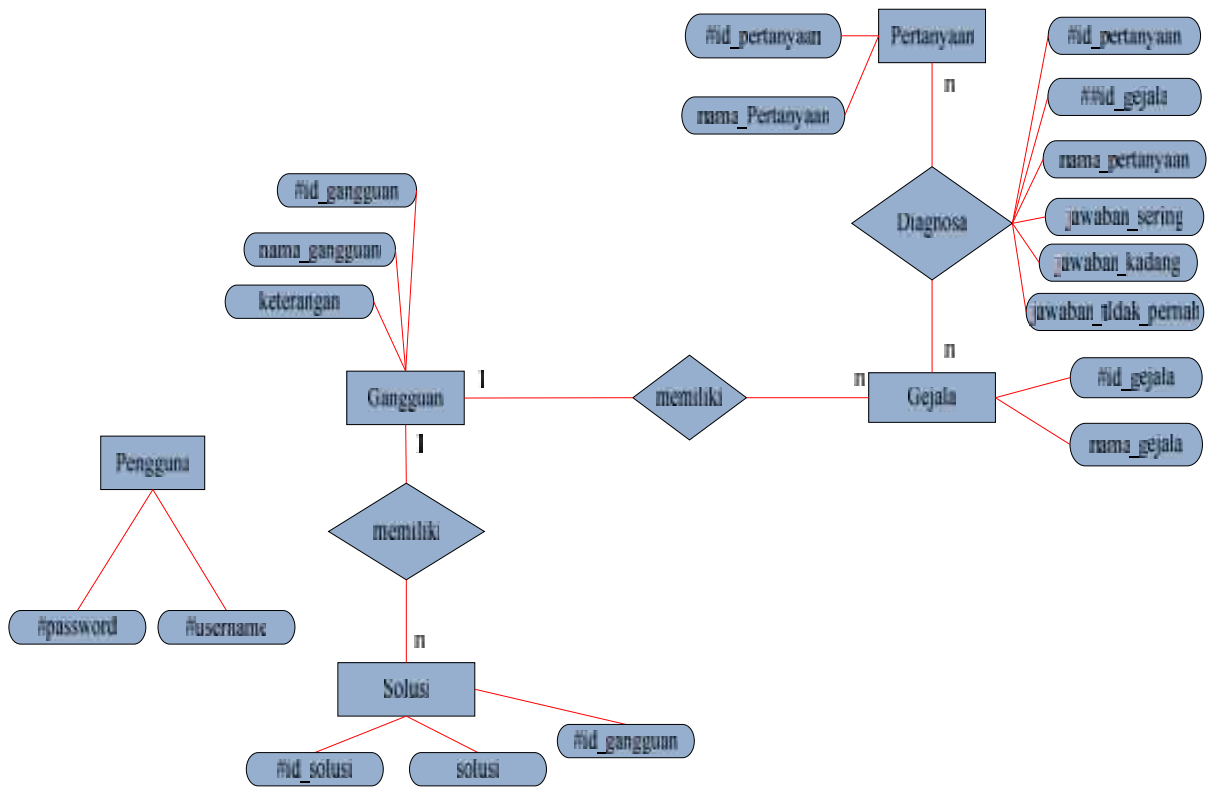
Tabel 4.2 Proses DFD Level 1

Nama Proses	Deskripsi
Pengguna	Proses pengelolaan data pengguna sistem
Pengelolaan Data Master	Proses yang melakukan pengelolaan data master yang meliputi data gangguan, data gejala, data pertanyaan, dan data solusi
Konsultasi	Proses yang melakukan diagnosa gangguan <i>anxietas</i> terhadap data gejala berdasarkan inferensi.
Laporan	Proses yang mencetak hasil setelah melakukan konsultasi

Perancangan *Data flow diagram*(DFD) beserta proses dan aliran data DFD yang lebih rinci dapat dilihat pada **lampiran D**.

4.3.4 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Diagram yang memperlihatkan entitas-entitas yang terlibat dalam sebuah sistem biasa disebut dengan ERD. ERD terdiri dari tiga komponen yaitu entitas, relasi, dan atribut. Dapat dilihat pada gambar 4.5 berikut.



Gambar 4.5 ERD

Dari diagram hubungan entitas (ERD) diatas dapat dirancang tabel sekaligus hubungan antar tabel seperti pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Keterangan Entitas pada *ERD*

No	Nama	Deskripsi	Atribut	Primary key	Foreign Key
1	Pengguna	Menyimpan data pengguna	- username - password	password	-
2	Gangguan	Menyimpan data gangguan	id_gangguan nama_gangguan gambar keterangan	id_gangguan	-
3	Gejala	Menyimpan data gejala	id_gejala nama_gejala keterangan	id_gejala	-
4	Pertanyaan	Menyimpan data pertanyaan	id_pertanyaan nama_pertanyaan	id_pertanyaan	-
5	Solusi	Menyimpan data solusi	id_solusi solusi id_gangguan	id_solusi	id_gangguan
6	Diagnosa	Menyimpan data diagnosa	id_pertanyaan id_gejala nama_pertanyaan jawab_ya jawab_tidak	Id_jawaban	Id_pertanyaan Id_gejala

4.4 Perancangan Sistem

Setelah melakukan analisa, tahap berikutnya adalah melakukan perancangan sistem berdasarkan pada analisa permasalahan yang sudah dilakukukan sebelumnya. Perancangan Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Gangguan Anxietas ini meliputi beberapa bagian, yaitu.

4.4.1 Perancangan Basis Data

Basis data yang dibangun dalam perancangan sistem ini bernama “db_anxietas” yang terdiri dari 8 tabel yaitu login, registrasi, gangguan, gejala, solusi, probabilitas, pertanyaan serta jawaban. Rancangan basis data aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan anxietas adalah sebagai berikut.

Tabel 4.4 Login

Field	Type and Length	Primary Key	Keterangan
id_login	Int(11)	id_pengguna	Id pengguna
username	Varchar(100)		Nama pengguna
password	Varchar(100)		Password pengguna
hak_akses	Varchar(100)		Hak akses pengguna

Tabel 4.5 Gangguan

Field	Type and Length	Primary Key	Keterangan
id_gangguan	Varchar(30)	id_gangguan	Id gangguan
nama_gangguan	Varchar (100)		Nama gangguan
gambar	Varchar (255)		Gambar gangguan
keterangan	Longtext		Penjelasan gangguan
probabilitas	Double		Nilai dari gangguan

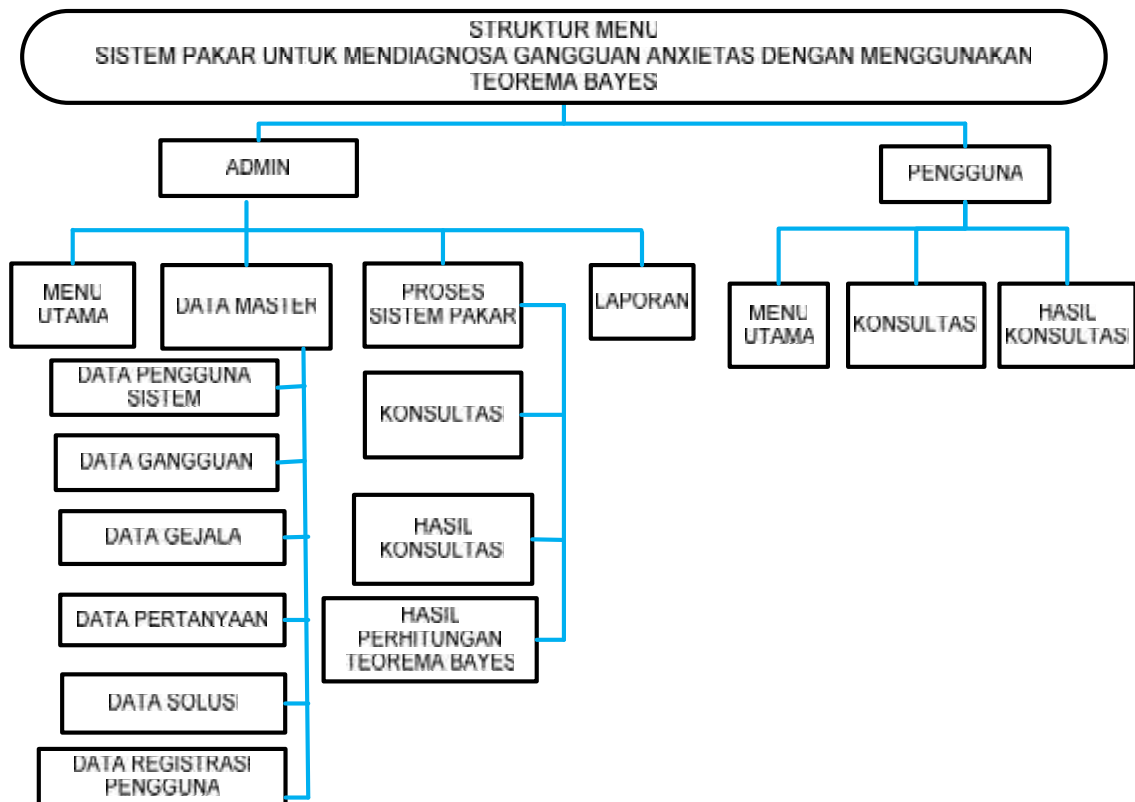
Tabel 4.6 Gejala

Field	Type and Length	Primary Key	Keterangan
id_gejala	Int(11)	id_gejala	Id gejala
nama_gejala	Varchar(255)		Nama gejala
keterangan	Tinytext		Penjelasan gejala
probabilitas	Double		Nilai dari gejala

Perancangan Basis Datayang lebih rinci dapat dilihat pada lampiran E.

4.4.2 Rancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu digunakan untuk menggambarkan susunan menu-menu yang ada dalam sistem. Struktur menu aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan anxietas adalah sebagai berikut.



Gambar 4.6 Rancangan Struktur Menu

Dari gambar 4.6 diatas terlihat bahwa struktur menu Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Gangguan Anxietas dengan Menggunakan Teorema Bayes terdiri dari 2 menu yaitu menu bagi admin dan menu untuk pengguna.

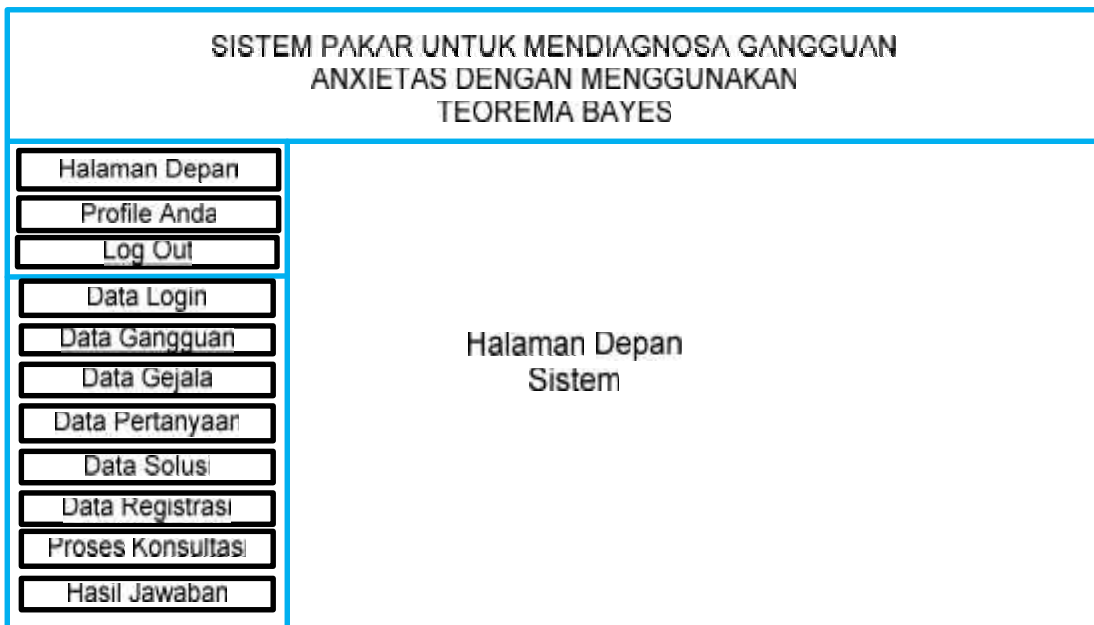
4.4.3 Rancangan Antar Muka (*Interface*)

Rancangan *interfaces* sangat bermanfaat dalam mengawali perancangan tampilan. Perancangan *interface* meliputi tampilan yang baik, mudah dipahami dan tombol-tombol yang familiar. Dengan adanya perancangan interface, pengimplementasian sistem akan lebih mudah dilakukan. Menu yang akan ditampilkan pada sistem ini terdiri dari admin (Psikolog) dan pengguna (user) yang didesain sedemikian rupa sehingga pengguna yang sebelumnya tidak

pernah konsultasi dengan menggunakan sistem, maka dapat melakukan konsultasi dengan sistem. Rancangan antar muka pada sistem ini dapat dilihat pada gambar berikut ini.

4.4.3.1 Rancangan Menu Form Admin (Psikolog)

Halaman ini merupakan halaman yang digunakan oleh admin setelah melakukan login.

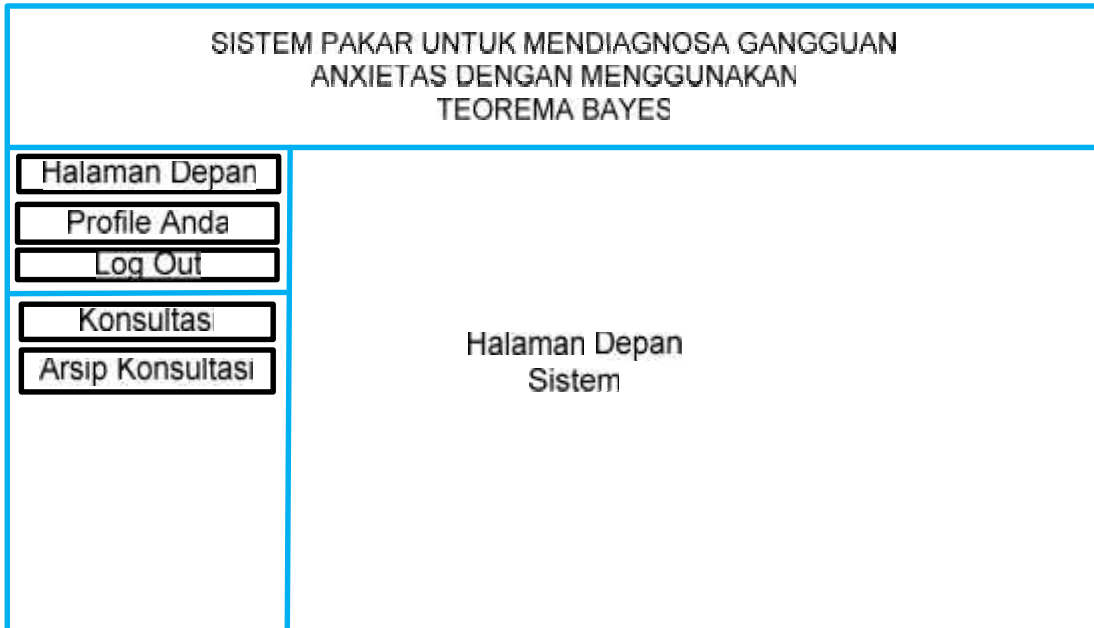


Gambar 4.7 Rancangan Form Menu Utama Admin (Psikolog)

Pada gambar 4.7 di atas terlihat bahwa halaman utama admin terdiri dari sebelas menu, yaitu menu halaman depan, profil, log out, data login, data gangguan, data gejala, data pertanyaan, data solusi, data registrasi, proses konsultasi, dan hasil jawaban.

4.4.3.2 Rancangan Menu Pengguna

Berbeda halnya dengan admin, rancangan menu pengguna(user) terdiri 5 menu, yaitu halaman depan, profile anda, log out, konsultasi dan arsip konsultasi. Hal ini terlihat dari gambar 4.8 berikut.



Gambar 4.8 Rancangan Form Menu Utama Pengguna

Perancangan Antar Muka yang lebih rinci dapat dilihat pada lampiran F.