

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisa Masalah

Analisa sistem yang sedang berjalan merupakan proses awal yang harus dilaksanakan untuk menentukan permasalahan yang sedang dihadapi. Tahap ini adalah sangat penting, karena proses analisa sistem yang kurang akurat akan menyebabkan hasil dari suatu sistem tidak sesuai dengan yang diharapkan. Jadi proses ini harus benar-benar sesuai dengan perencanaan agar menghasilkan suatu sistem yang baik.

Judul yang diangkat tentang pemilihan keramik yang memiliki mutu terbaik yang sesuai dengan keinginan pembeli ternyata selama ini belum ada. Sehingga penulis mengangkat tema dan judul berkaitan dengan pemilihan keramik dan selama ini apabila pembeli ingin membeli keramik biasanya dia akan bertanya pada penjual langsung. Hal ini akan menguntungkan satu pihak yaitu penjual dan merugikan pihak pembeli karena belum tentu yang ditawarkan sesuai keinginan pembeli. Sehingga dibutuhkan suatu sistem atau program yang dapat memberikan referensi keputusan kepada pembeli mengenai mutu-mutu keramik.

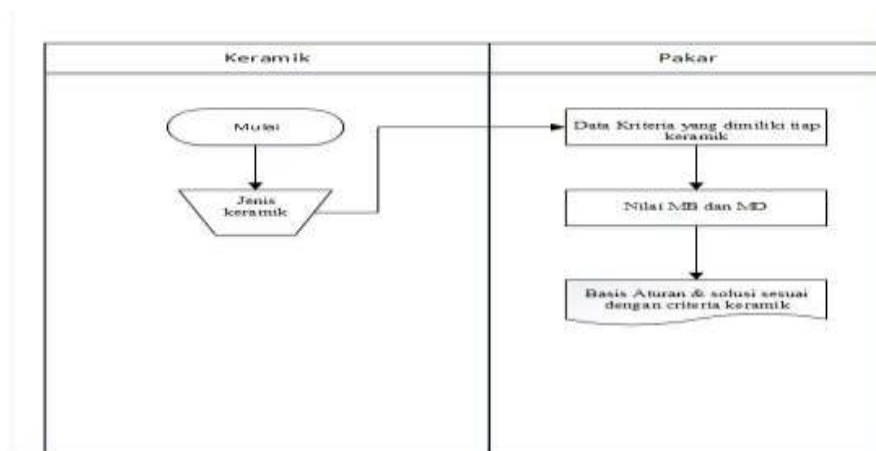
III.1.1. Analisa Input

Melihat dari analisa sistem yang sedang berjalan di atas yang di mana selama ini belum adanya program/sistem yang di rancang untuk untuk memberikan referensi keputusan tentang mutu keramik yang sesuai keinginan,

maka selama ini seorang *user* hanya datang dan konsultasi langsung pada seorang pakar yang mengerti tentang jenis keramik beserta dengan mutunya, dan sistem input ini tentu saja belum menggunakan sistem komputerisasi

III.1.2. Analisa Proses

Proses yang terjadi pada sistem dapat dijelaskan pada langkah berikut ini :



Gambar III.1. *Flow Of Document* Dari Sistem yang Akan Dirancang

III.1.3. Analisa Output

Melihat dari sistem yang lama, maka output yang dihasilkan berupa jenis keramik dengan berbagai *merk*. Akan tetapi output tersebut hanya dalam bentuk lisan yang disampaikan langsung oleh pakar jadi pada sistem ini belum ada proses laporan (*Report*) yang diciptakan.

III.2. Evaluasi Sistem yang Berjalan

Setelah dilakukan analisa terhadap ketiga poin diatas penulis menemukan kelemahan dari sistem yang berjalan. Dimana seorang *user* harus berkonsultasi

langsung dengan pakarnya, jika dipandang dari segi efisiensi tentu saja sistem ini sangat merepotkan dan dapat membuang waktu.

Untuk itu penulis merasa perlu membuat sebuah sistem/program yang dapat mengatasi semua permasalahan dan kekurangan dari sistem yang berjalan guna menghasilkan sebuah informasi tentang jenis keramik beserta informasi keunggulan yang dimilikinya.

III.3. Penerapan Metode

Dalam perancangan basis pengetahuan ini digunakan kaidah produksi sebagai sarana untuk representasi pengetahuan. Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk pernyataan **JIKA** [premis] **MAKA** [konklusi]. Pada perancangan basis pengetahuan sistem pakar ini premis adalah kriteria keramik yang dibutuhkan oleh seorang pembeli, sehingga bentuk pernyataannya adalah **JIKA** [kriteria] **MAKA** [keramik]. Bagian premis dalam aturan produksi dapat memiliki lebih dari satu proposisi yaitu berarti pada sistem pakar ini dalam satu kaidah dapat memiliki lebih dari satu kriteria. Kriteria tersebut dihubungkan dengan menggunakan operator logika **DAN**. Bentuk pernyataannya adalah:

JIKA [kriteria 1]

DAN [kriteria 2]

DAN [kriteria 3]

MAKA [keramik]

Untuk mengetahui jenis keramik mana yang memiliki tingkat mutu yang baik dapat diketahui dengan menggunakan rumus *certainty factor* sebagai berikut:

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$$

Setiap kriteria memiliki sebuah nilai yaitu MB (*measure believe*) dan MD (*measure disbelieve*).

Tabel III.1. Merk

Kode Merk	Keterangan
M01	Roman
M02	Alevante
M03	Red Horse
M04	Serena
M05	Prince
M06	Garuda

Tabel III.2. Keramik

Kode Keramik	Keterangan	Jenis	Kode Merk
K001	Roman – Putih	Lantai	M01
K002	Roman – Brown	Lantai	M01
K003	Alevante – Putih	Lantai	M02
K004	Alevante – Merah	Dinding	M02
K005	Red Horse – Hijau	Lantai	M03

Tabel III.3. Kriteria Keramik

Kode Kriteria	Keterangan
1	Harga terjangkau
2	Anti Jamur
3	Kedap air
4	Tidak mudah berlumut
5	Tahan lama
6	Bahan dari granit
7	Bahan dari semi granit
8	Digunakan untuk garasi
9	Digunakan untuk kamar mandi

Tabel III.4. Basis Aturan

Kode Kriteria	Keramik									
	K001		K002		K003		K004		K005	
	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD
01	0.7	0.3	0.5	0.4						
02	0.8	0.1	0.7	0.3			0.5	0.2		
03					0.9	0.2			0.3	0.1
04			0.65	0.3	0.7	0.2				
05							0.9	0.3		
06	0.9	0.4	0.7	0.3					0.7	0.3
07			0.7	0.3						
08										

Nilai MB (*Measure Believe*) dan MD (*Measure Disbelieve*) yang terdapat pada tabel III.4 di atas berasal dari seorang ahli keramik. Pada dasarnya Sistem Penunjang Keputusan adalah sistem yang mengimpelemntasikan pengetahuan seorang ahli kedalam sistem aplikasi. Sehingga aplikasi yang telah dikembangkan seperti memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah usernya.

III.4. Aplikasi Berbasis Pengetahuan (*Knowledge Based*)

Dalam perancangan basis pengetahuan ini digunakan kaidah produksi sebagai sarana untuk representasi pengetahuan. Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk pernyataan **JIKA** [premis] **MAKA** [konklusi]. Pada perancangan basis pengetahuan sistem pakar ini premis adalah kriteria-kriteria yang terlihat pada penderita dan konklusi adalah jenis penyakit, sehingga bentuk pernyataannya adalah **JIKA** [kriteria] **MAKA** [keramik]. Bagian premis dalam aturan produksi dapat memiliki lebih dari satu proposisi yaitu berarti pada sistem Pendukung Keputusan ini dalam satu kaidah dapat memiliki lebih dari satu kriteria. Kriteria

tersebut dihubungkan dengan menggunakan operator logika **DAN**. Bentuk pernyataannya adalah :

JIKA [kriteria 1]

DAN [kriteria 2]

DAN [kriteria 3]

MAKA [keramik]

Setelah kriteria ditentukan maka dilakukan perhitungan *certainty factor* dengan rumus :

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$$

Keterangan :

$CF(H,E)$ = *certainty factor hipotesa* yang dipengaruhi oleh *evidence* e diketahui dengan pasti

$MB(H,E)$ = *measure of belief* terhadap hipotesa H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

$MD(H,E)$ = *measure of disbelief* terhadap *evidence* H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

Jika kriteria yang diinput lebih dari satu maka untuk mendapatkan nilai *Certainty Factor* sebagai berikut :

$$CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * [1 - CF[H,E]_1]$$

Contoh Kasus 1 :

Jika User memilih criteria

- Bahan dari granit

Untuk Keramik dengan Kode K001

- Bahan dari granit (MB=0.9; MD =0.4)

Sehingga didapat CF sebagai berikut :

$$CF = 0.9 - 0.4 = 0.5$$

Untuk Keramik dengan Kode K002

- Bahan dari Granit(MB=0.7; MD=0.3)

Sehingga didapat CF sebagai berikut :

$$CF = 0.7 - 0.3 = 0.4$$

Untuk Keramik dengan Kode K005

- Bahan dari Granit (MB=0.7; MD=0.3)

Sehingga didapat CF sebagai berikut :

$$CF = 0.7 - 0.3 = 0.4$$

Dari contoh kasus tersebut dapat diketahui bahwa nilai CF keramik K001 lebih besar (0.5) dari pada nilai CF keramik K002 (0.4) dan keramik K005 (0.4). sehingga dapat diambil suatu keputusan bahwa keramik K001 memiliki mutu yang lebih baik dari keramik K002 dan K005.

Contoh Kasus 2 :

Jika User memilih criteria

- Harga Terjangkau
- Anti Jamur

Untuk Keramik dengan Kode K01

- Harga Terjangkau (MB=0.7; MD=0.3)
- Anti Jamur (MB=0.8; MD=0.1)

Sehingga didapat CF sebagai berikut :

$$CF_1 = 0.7 - 0.3 = 0.4$$

$$\begin{aligned} CF_2 &= CF_1 + (CF_2 * [1 - CF_1]) \\ &= 0.4 + (0.8 - 0.1) * [1 - 0.4] \\ &= 0.4 + (0.7 * 0.6) \\ &= 0.4 + 0.42 \\ &= 0.82 \end{aligned}$$

Untuk Keramik dengan Kode K02

- Harga Terjangkau (MB=0.5; MD=0.4)
- Anti Jamur (MB=0.7; MD=0.3)

Sehingga didapat CF sebagai berikut :

$$CF_1 = 0.5 - 0.4 = 0.1$$

$$\begin{aligned} CF_2 &= CF_1 + (CF_2 * [1 - CF_1]) \\ &= 0.1 + (0.7 - 0.3) * [1 - 0.1] \\ &= 0.1 + (0.4 * 0.9) \\ &= 0.1 + 0.36 \\ &= 0.46 \end{aligned}$$

Dari contoh kasus tersebut dapat diketahui bahwa nilai CF keramik K01 lebih besar (0.86) dari pada nilai CF keramik K02 (0.46). sehingga dapat diambil suatu keputusan bahwa keramik K01 memiliki mutu yang lebih baik dari keramik K02.

Contoh Kasus 3 :

Jika User memilih criteria

- Tahan lama
- Bahan dari semi granit

Untuk Keramik dengan Kode K02

- Tahan Lama (MB=0.5; MD=0.25)
- Bahan dari semi granit (MB=0.7; MD=0.3)

Sehingga didapat CF sebagai berikut :

$$CF_1 = 0.5 - 0.25 = 0.25$$

$$\begin{aligned} CF_2 &= CF_1 + (CF_2 * [1-CF_1]) \\ &= 0.25 + (0.7 - 0.3) * [1-0.25] \\ &= 0.25 + (0.4 * 0.75) \\ &= 0.25 + 0.3 \\ &= 0.55 \end{aligned}$$

Untuk Keramik dengan Kode K004

- Tahan Lama (MB=0.9; MD=0.3)
- Bahan dari Semi Granit (MB=0.85; MD=0.15)

Sehingga didapat CF sebagai berikut :

$$CF_1 = 0.9 - 0.3 = 0.6$$

$$\begin{aligned} CF_2 &= CF_1 + (CF_2 * [1-CF_1]) \\ &= 0.6 + (0.85 - 0.15) * [1-0.6] \\ &= 0.6 + (0.7 * 0.4) \\ &= 0.6 + 0.28 \\ &= 0.88 \end{aligned}$$

Untuk Keramik dengan Kode K005

- Tahan Lama (MB=0.5; MD=0.2)
- Bahan dari Semi Granit (MB=0.8; MD=0.25)

Sehingga didapat CF sebagai berikut :

$$CF_1 = 0.5 - 0.2 = 0.3$$

$$\begin{aligned} CF_2 &= CF_1 + (CF_2 * [1-CF_1]) \\ &= 0.3 + (0.8 - 0.25) * [1-0.3] \\ &= 0.3 + (0.55 * 0.7) \\ &= 0.3 + 0.385 \\ &= 0.68 \end{aligned}$$

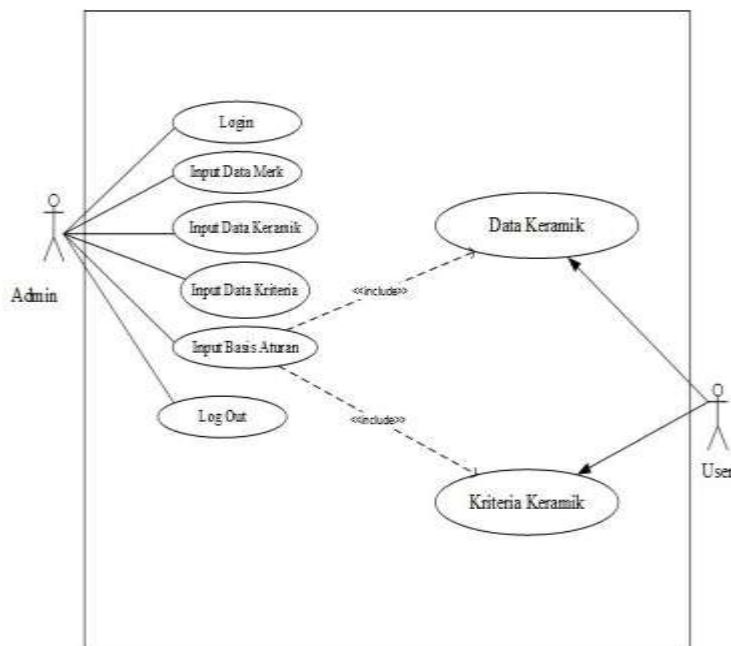
Dari contoh kasus tersebut dapat diketahui bahwa nilai CF keramik K004 lebih besar (0.88) dari pada nilai CF keramik K002 (0.55) dan K005 (0.68). sehingga dapat diambil suatu keputusan bahwa keramik K004 memiliki mutu yang lebih baik dari keramik K002 dan K005.

III.5. Desain Sistem Secara Global

Untuk membangun sebuah sistem perlu adanya desain dari sebuah sistem yang dirancang. Berikut adalah desain sistem yang akan dirancang oleh penulis.

III.5.1. Use Case Diagram

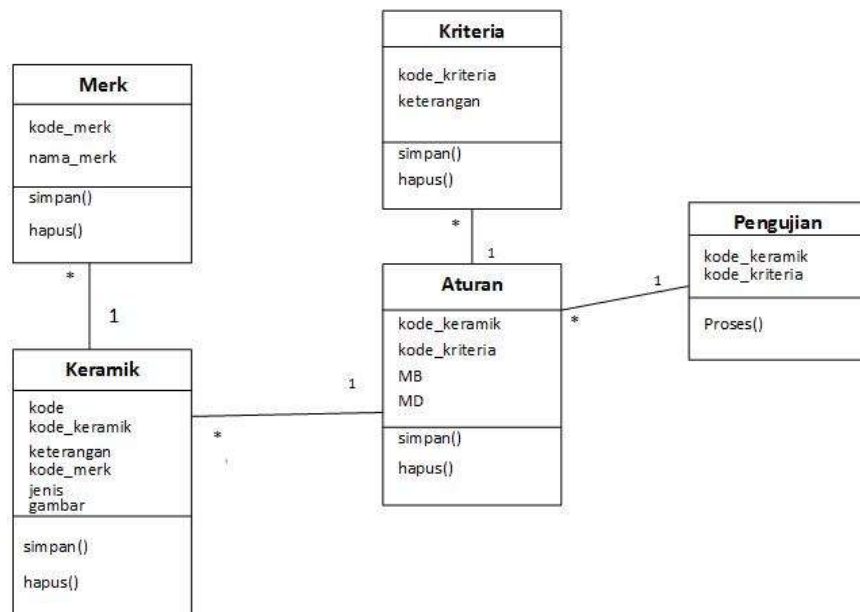
Use Case Diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem yang menekankan apa yang dibuat sistem dan merepresentasikan sebuah interaksi antara actor dengan sistem. Berikut adalah *use case diagram* dari Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mutu Keramik Dengan Metode *Certainty Factor* pada CV Putra Mas Pratama.



Gambar III.2. Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mutu Keramik Dengan Metode Certainty Faktor pada CV Putra Mas Pratama

III.5.2. Class Diagram

Diagram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas serta paket-paket yang ada dalam sistem / perangkat lunak yang sedang kita kembangkan. • Diagram kelas (*Class Diagram*) memberi kita gambaran (diagram statis) tentang sistem perangkat lunak dan relasi-relasi yang ada di dalamnya. Bentuk *Class Diagram* dari sistem yang dibangun dapat dilihat pada gambar III.3 berikut ini.



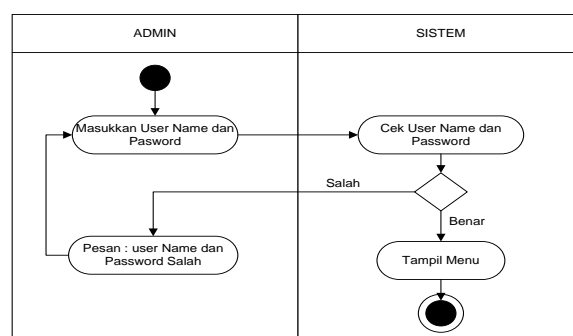
Gambar III.3. Class Diagram Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mutu Keramik Dengan Metode Certainty Faktor pada CV Putra Mas Pratama

III.5.3. Activity Diagram

Activity Diagram dari Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mutu Keramik Dengan Metode *Certainty Factor* pada CV Putra Mas Pratama adalah sebagai berikut :

1. *Activity Diagram* Data Login

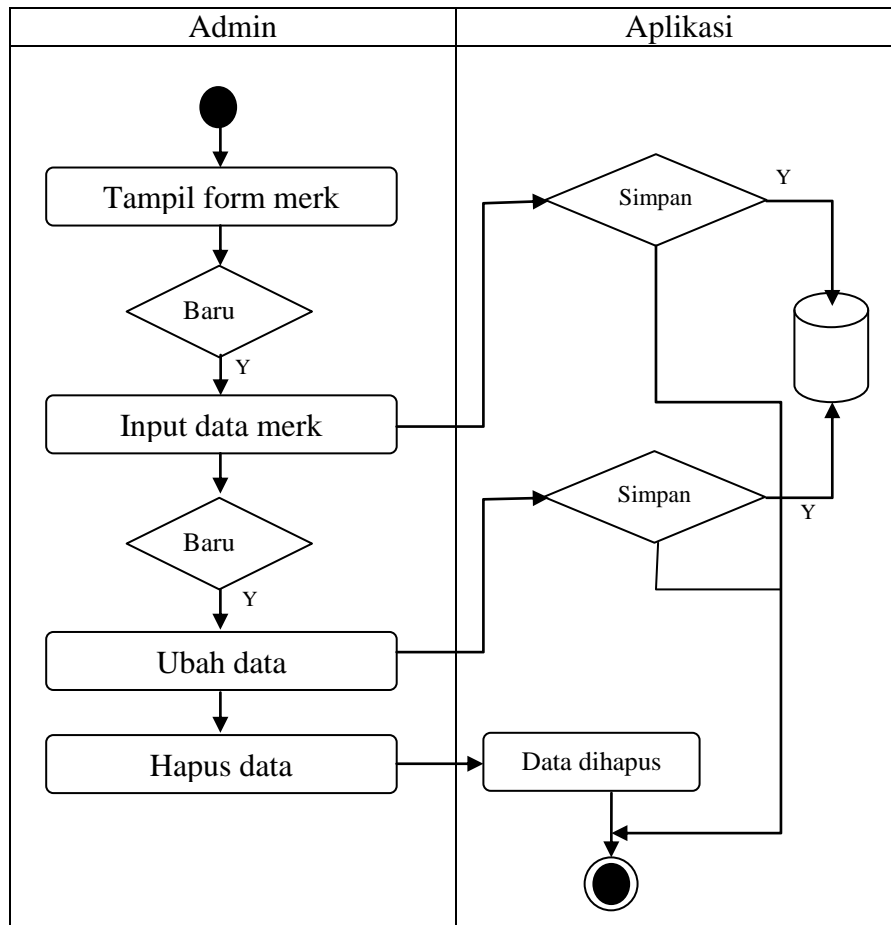
Adapun *Activity Diagram form login* dapat dilihat pada gambar III.4



Gambar III.4. Diagram Activity Login

2. Activity Diagram Data Merk

Adapun *Activity Diagram* form Merk dapat dilihat pada gambar III.5.

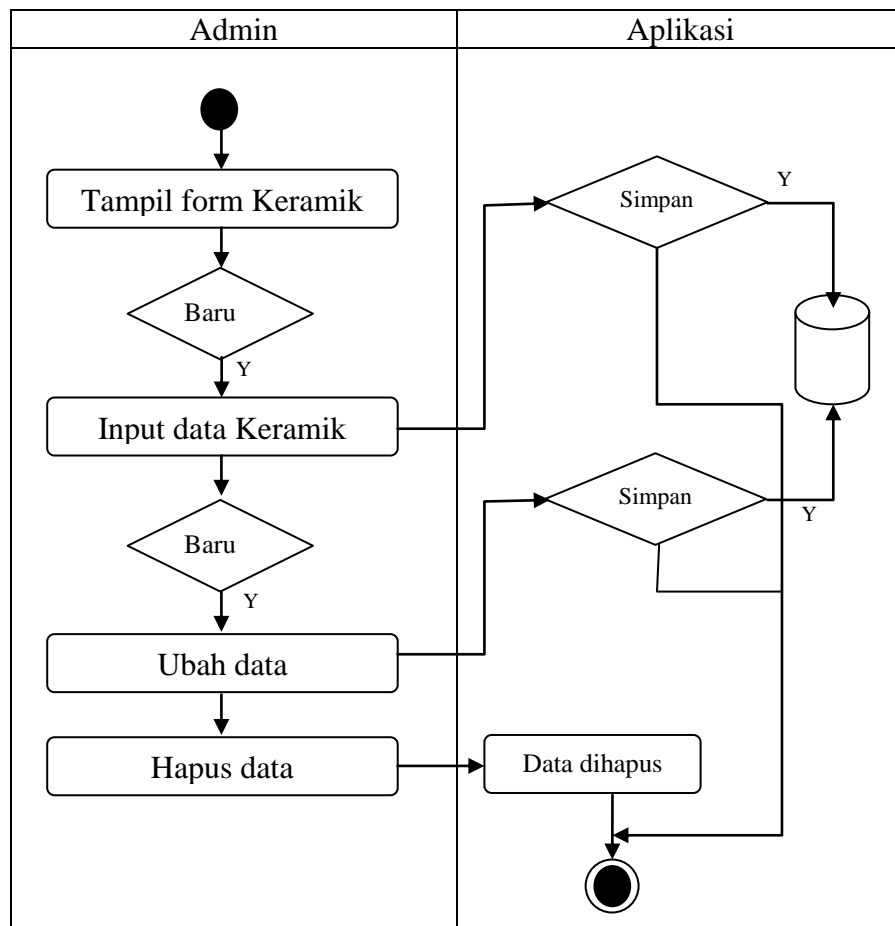


Gambar III.5. Diagram Activity Data Merk

3. Activity Diagram Data Keramik

Adapun Activity Diagram form data keramik dapat dilihat pada gambar

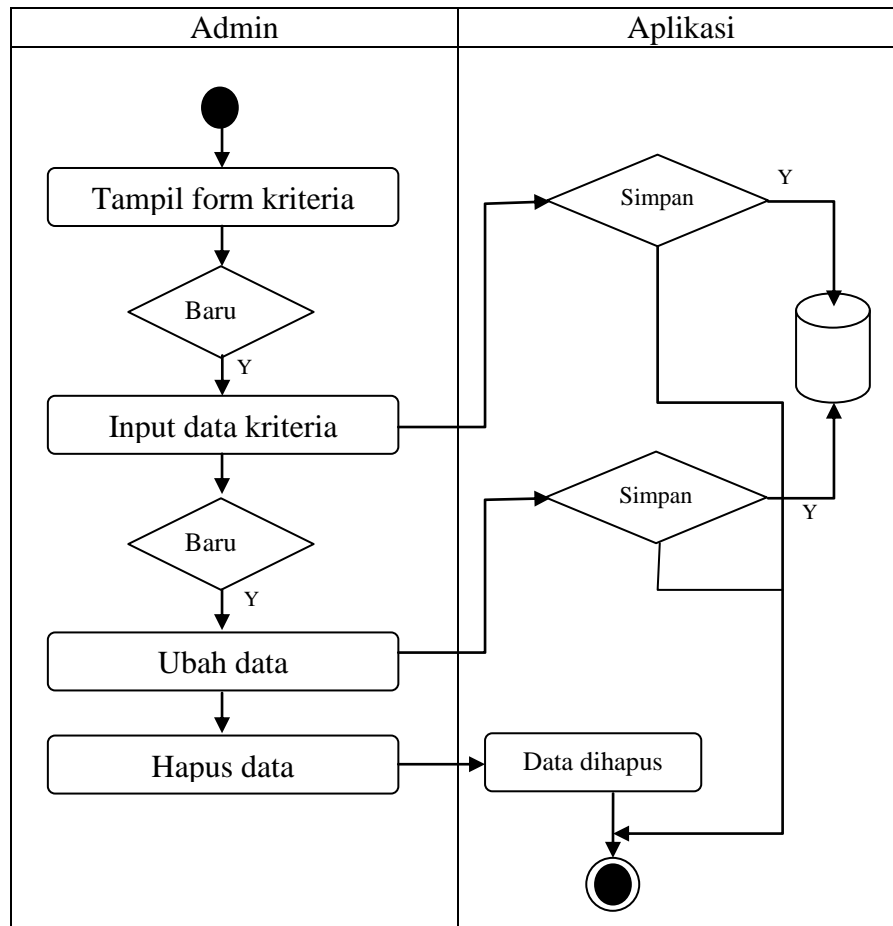
III.6.



Gambar III.6. Diagram Activity Data Keramik

4. Activity Diagram Data kriteria

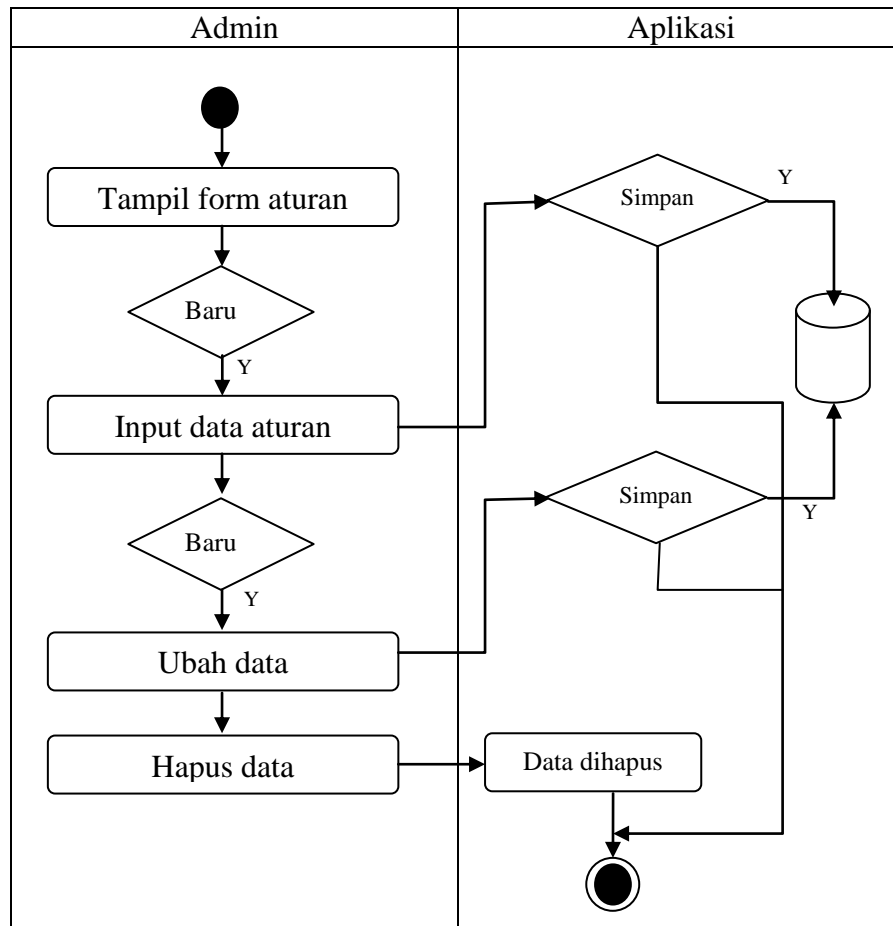
Adapun *Activity Diagram* form data kriteria dapat dilihat pada gambar III.7.



Gambar III.7. Diagram Activity Data Kriteria

5. Activity Diagram Data Aturan

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

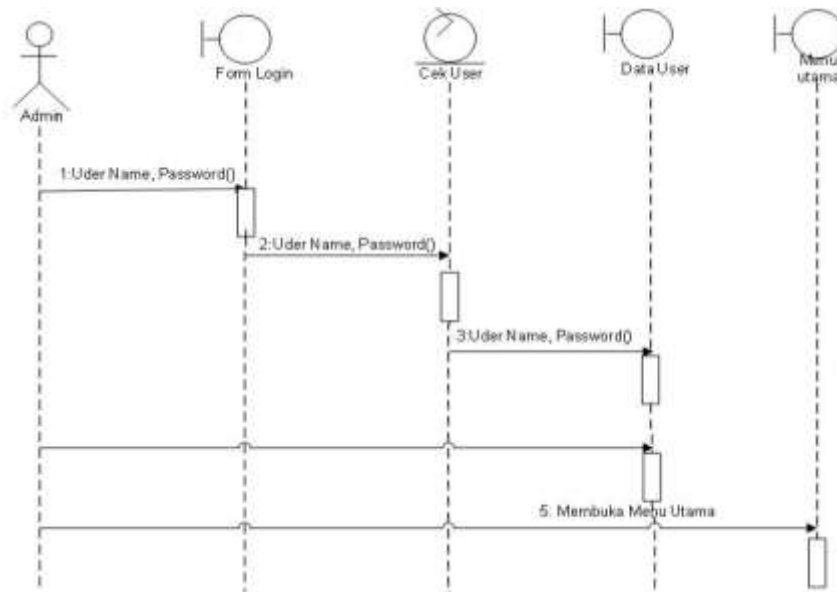


Gambar III.8. Diagram Activity Data aturan

III.5.4. Sequence Diagram

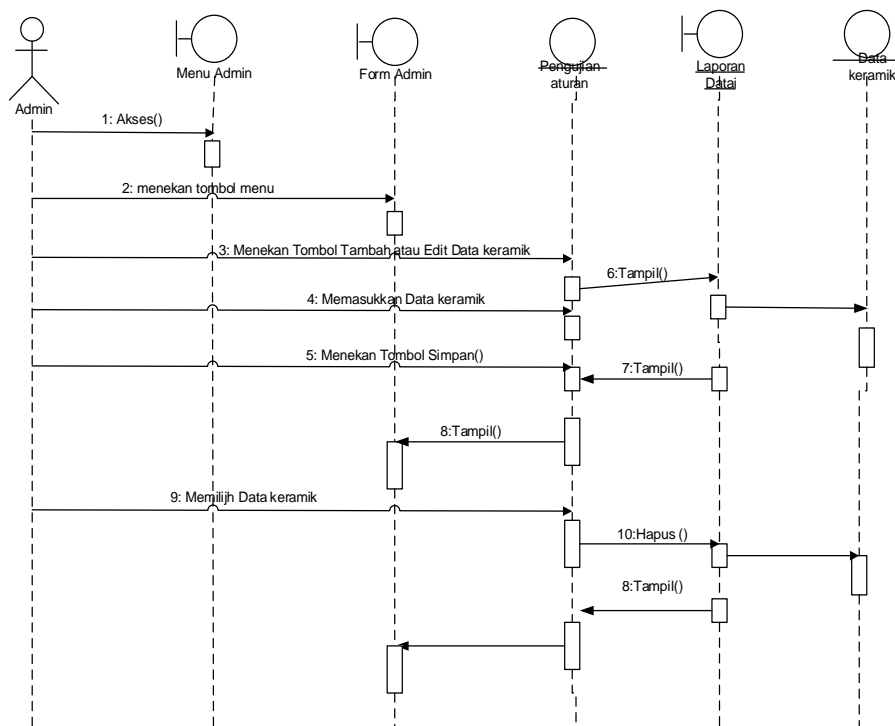
Sequence Diagram dari Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mutu Keramik Dengan Metode Certainty Faktor pada CV Putra Mas Pratama.

1. Sequence diagram Login Ke Sistem



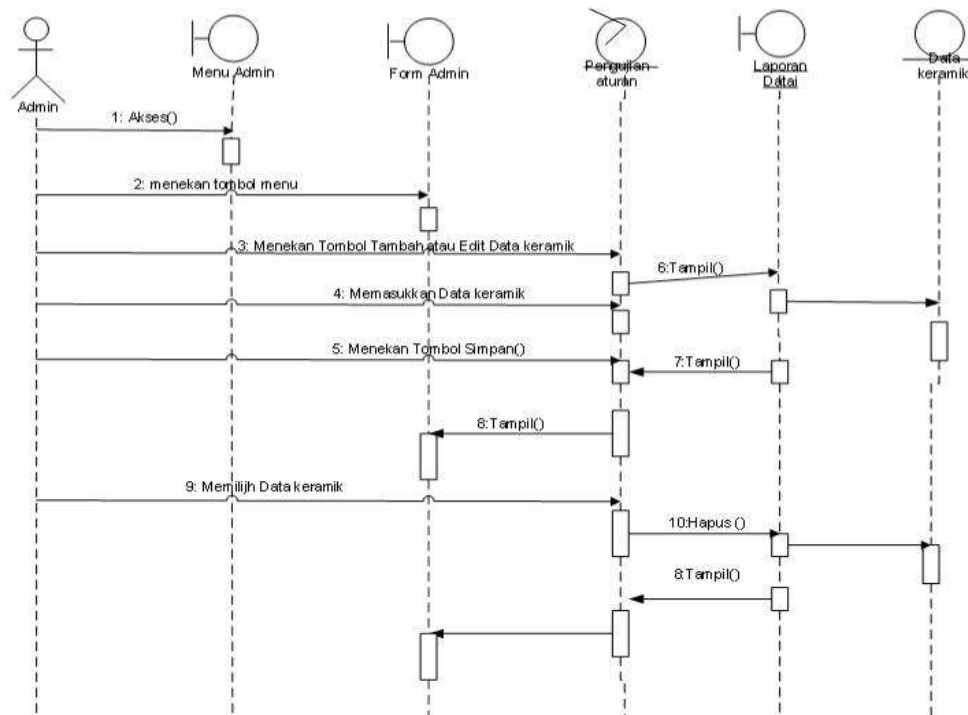
Gambar III.9. Sequence Diagram Login Ke Sistem

2. Sequence diagram Kriteria



Gambar III.10. Sequence Diagram Kriteria

3. Sequence diagram basis aturan



Gambar III.11. Sequence Diagram Basis Aturan

4. Sequence diagram Laporan Pengujian



Gambar III.12. Sequence Diagram Laporan Pengujian

III.6. Desain Database

III.6.1. Desain Database

Database adalah sekumpulan data operasional yang saling berhubungan dengan redundansi minimal, yang digunakan secara bersama oleh beberapa aplikasi. Database diterapkan untuk mengatasi masalah pengolahan data dengan cara konvensional, yaitu jika struktur data dirubah, program harus disesuaikan dan jika ada duplikasi file, sulit untuk memelihara integritas data.

III.6.1.1. Normalisasi

Pada tahap ini lakukan normalisasi agar menghasilkan tabel / file yang akan digunakan sebagai penyimpan data minimal 3NF. Bentuk tidak normal dapat dilihat pada tabel III.5.

Tabel III.5. Bentuk *Unnormal*

Kode Merk	Nama merk	Kode keramik	keterangan	Kode Kriteria	MB	MD
01	Roman	R-01	Hitam	01	0,4	0,6
				02	0,8	0,2
		R-02	Putih	01	0,5	0,1
02	Garuda	G-01	Hitam	01	0,2	0,8
				02	0,5	0,5
03	Tile	T_01	Putih	01	0,7	0,3

a. *First Normal Form (1NF)*

Untuk menjadi 1NF suatu table harus memenuhi dua syarat. Syarat pertama tidak ada kelompok data atau *field* yang berulang. Syarat kedua harus ada *primary key (PK)* atau kunci unik, atau kunci yang membedakan satu baris dengan baris yang lain dalam satu table. Pada dasarnya sebuah table selamat tidak ada kolom

yang sama merupakan bentuk table dengan 1NF. Bentuk normal pertama berdasarkan kasus diatas dapat dilihat pada tabel III.6.

Tabel III.6. Bentuk *First Normal Form (1NF)*

Kode Merk	Nama merk	Kode keramik	keterangan	Kode Kriteria	MB	MD
01	Roman	R-01	Hitam	01	0,4	0,6
01	Roman	R-01	Hitam	02	0,8	0,2
01	Roman	R-02	Putih	01	0,5	0,1
02	Garuda	G-01	Hitam	01	0,2	0,8
02	Garuda	G-01	Hitam	02	0,5	0,5
03	Tile	T_01	Putih	01	0,7	0,3

b. Second Normal Form (2NF)

Untuk menjadi 2NF suatu table harus berada dalam kondisi 1NF dan tidak memiliki *partial dependencies*. *Partial dependencies* adalah suatu kondisi jika atribut non kunci (Non PK) tergantung sebagian tetapi bukan seluruhnya pada PK. Bentuk normal kedua berdasarkan kasus diatas dapat dilihat pada gambar III.13.



Gambar III.13. *Second Normal Form (2NF)*

c. Third Normal Form (3NF)

Untuk menjadi 3NF suatu table harus berada dalam kondisi 2NF dan tidak memiliki *transitive dependencies*. *Transitive dependencies* adalah suatu kondisi dengan adanya ketergantungan fungsional antara 2 atau lebih atribut non kunci

(Non PK). Bentuk normal ketiga berdasarkan kasus diatas dapat di lihat pada gambar III.14.



Gambar III.14. Third Normal Form (3NF)

III.6.1.2.Desain Tabel

Untuk perancangan table Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mutu Keramik Dengan Metode Certainty Faktor pada CV Putra Mas Pratama dapat dilihat dibawah ini:

a. Tabel Login

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

Tabel III.7. Tabel Login

Field name	Type	Size	Keterangan
username	nvarchar	32	Primary key
password	nvarchar	32	

b. Tabel Merk

Tabel Merk ini berisi informasi tentang semua jenis Merk Keramik yang ada di CV Putra Mas Pratama.

Tabel III.8. Struktur Tabel Merk Keramik

Field name	Type	Size	Keterangan
Kode_merk	Varchar	10	<i>Primary Key</i>
Nama_Merk	Varchar	20	

c. Tabel Detail Keramik

Tabel ini berisi informasi tentang jenis – jenis keramik yang dimiliki CV Putra Mas Pratama untuk setiap Merknnya.

Tabel III.9. Struktur Tabel Keramik

Field name	Type	Size	Keterangan
Kode_Keramik	Varchar	10	<i>Primary Key</i>
Keterangan	Varchar	50	
Kode_merk	Varchar	10	
Jenis	Varchar	10	
Gambar	Varchar	100	

d. Tabel Kriteria

Tabel ini berisi informasi kriteria keramik – keramik. Dari kriteria inilah akan diketahui apakah keramik baik atau tidak.

Tabel III.10. Struktur Tabel Kriteria

Field name	Type	Size	Keterangan
Kode_Kriteria	Int		<i>Primary Key</i>
Keterangan	Varchar	50	

e. Tabel Aturan

Tabel ini berisi informasi Aturan – aturan yang digunakan untuk menyimpan informasi yang di dapat dari para ahli keramik.

Tabel III.11. Struktur Tabel Aturan

Field name	Type	Size	Keterangan
Kode_Keramik	Varchar	10	<i>Primary Key</i>
Kode_Kriteria	Int		<i>Primary Key</i>
MB	Double		
MD	Double		

III.6.2. Desain User Interface

Desain *User Interface* dari Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mutu Keramik Dengan Metode Certainty Faktor pada CV Putra Mas Pratama adalah sebagai berikut :

1. Rancangan Input Kriteria

Pada Gambar III.15 user diharuskan untuk memilih kriteria keramik yang diinginkan dari daftar kemudian klik tombol keluar.

Gambar III.15. Rancangan Form Input Kriteria

2. Form Hasil Pengujian

Pada penjelasan ini penulis akan memaparkan desain output dari sistem yang sedang dirancang penulis , tampilan *output* akan keluar jika pada sebelumnya user

telah memilih kriteria keramik. Berikut adalah gambar III.16 *form* hasil pengujian pada sistem yang akan dibuat.

Info Keramik Nilai CF	Gambar
Keterangan Nilai MB dan MD dari kriteria	
<input type="button" value="Keluar"/>	

Gambar III.16. Tampilan Form Hasil Pengujian

3. Perancangan Form.Login

Perancangan ini digunakan untuk masuk ke sistem dengan memasukkan nama, password, dan status. Rancangan ini ditunjukkan pada gambar III.17.

Username	<input type="text"/>
Password	<input type="password"/>
<input type="button" value="Login"/> <input type="button" value="Batal"/>	

Gambar III.17. Perancangan Form Login

4. Perancangan Menu

Menu Utama merupakan tampilan awal dari sistem pakar untuk mendeteksi penyakit. Rancangan menu utama dapat dilihat pada gambar III.18.

Admin	File	Pengujian	About
Login Ubah Password	Merk Keramik Kriteria Aturan	Testing Laporan	Info Profil
Logout Keluar			

Gambar III.18. Perancangan Form Menu Utama

5. Form Merk

Form Merk merupakan form untuk memasukkan data Merk Keramik. Bentuk *form merk* dapat dilihat pada gambar III.19.

Baru		Hapus	
Kode Merk	Keterangan		
Keluar			

Gambar III.19. Rancangan Form Interface Merk

6. Form Keramik

Form Keramik merupakan form untuk memasukkan data Keramik. Bentuk form Keramik dapat dilihat pada gambar III.20.

Baru		Hapus	
Kode Keramik	Keterangan	Merk	Jenis
Keluar			

Gambar III.20. Rancangan Form Interface Keramik

7. Form Kriteria

Form Kriteria merupakan form untuk memasukkan data kriteria. Bentuk form Kriteria dapat dilihat pada gambar III.21.



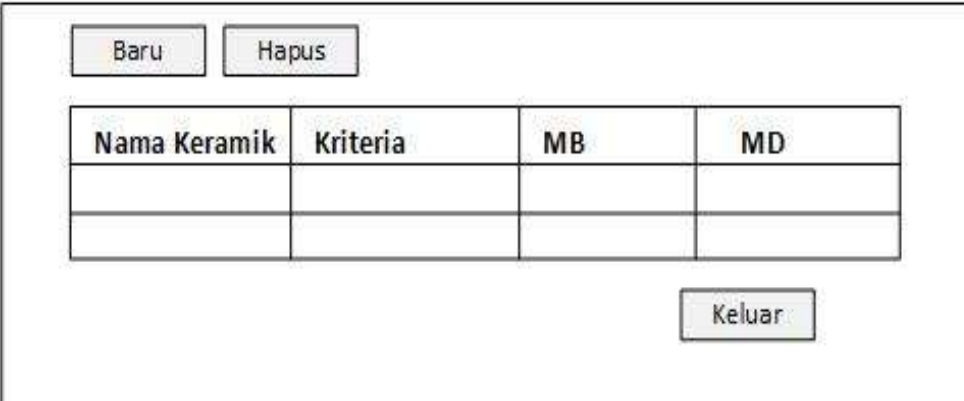
The image shows a form interface for 'Form Kriteria'. At the top, there are two buttons: 'Baru' and 'Hapus'. Below these is a table with two columns: 'Kode Kriteria' and 'Keterangan'. The table has three rows, with the first row containing the column headers and the following two rows being empty. At the bottom right of the form, there is a button labeled 'Keluar'.

Kode Kriteria	Keterangan

Gambar III.21. Rancangan Form Interface Kriteria

8. Form Aturan

Form Aturan merupakan form untuk memasukkan data Aturan. Bentuk form Aturan dapat dilihat pada gambar III.22.



The image shows a form interface for 'Form Aturan'. At the top, there are two buttons: 'Baru' and 'Hapus'. Below these is a table with four columns: 'Nama Keramik', 'Kriteria', 'MB', and 'MD'. The table has three rows, with the first row containing the column headers and the following two rows being empty. At the bottom right of the form, there is a button labeled 'Keluar'.

Nama Keramik	Kriteria	MB	MD

Gambar III.22. Rancangan Form Interface Aturan