

**ALAT BANTU AJAR PENERAPAN METODE  
*FORWARD CHAINING* dan *BACKWARD CHAINING*  
PADA SISTEM PAKAR**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat*

*Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika*



**DISUSUN OLEH :**

**RIZQI UTAMI**

**07 523 067**

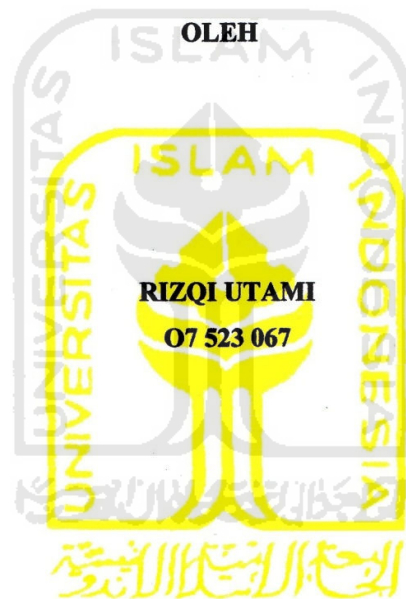
**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2011**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**ALAT BANTU AJAR PENERAPAN METODE  
FORWARD CHAINING dan BACKWARD CHAINING  
PADA SISTEM PAKAR**

**TUGAS AKHIR**



**Yogyakarta, 28 September 2011**

**Menyetujui,  
Dosen Pembimbing Tugas Akhir**

**( Ami Fauziah, S.T., M.T. )**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ALAT BANTU AJAR PENERAPAN METODE  
FORWARD CHAINING dan BACKWARD CHAINING  
PADA SISTEM PAKAR  
TUGAS AKHIR**

**OLEH**

**RIZQI UTAMI**

**07 523 067**

*Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Industri*

**Yogyakarta, 28 September 2011**

**Tim Penguji :**

**Ami Fauziah, S.T., M.T**

**Ketua**

**Yudi Prayudi, S.Si, M.Kom**

**Anggota I**

**Syarif Hidayat, S.Kom., M.I.T**

**Anggota II**

**Yogyakarta, 28 September 2011**

**Menyetujui,**

**Ketua Jurusan Teknik Informatika**

**Universitas Islam Indonesia**



**( Yudi Prayudi, S.Si, M.Kom )**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Puji syukur kehadirat Allah SWT*

*Dan kupersembahkan dengan penuh kasih sayang kepada :*

*Almarhum Bapak tercinta :*

*“ akhirnya aku bisa ”*

*Ibuku tersayang :*

*“Terimakasih atas kasih sayang, kesabaran, kepercayaan, pengorbanan, kerja keras dan do'a yang diberikan untukku”*

*Kakakku tersayang:*

*“Terimakasih atas do'a dan dukungannya”*

*Yang tercinta:*

*“Terimakasih atas do'a, bantuan, waktu, perhatian dan semangatnya”*

## MOTTO

*“ ... .. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan,  
sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan ”*

*( QS Al-Insyirah [94] : 5-6 )*

*Orang yang berbahagia adalah orang yang dapat mengambil  
pelajaran dari peristiwa orang lain*

*( HR Al Baihaqi )*

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Alat Bantu Ajar Penerapan Metode *Forward Chaining dan Backward Chaining* Pada Sistem Pakar**”. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW beserta seluruh keluarga dan sahabatnya.

Laporan tugas akhir ini adalah salah satu syarat guna menyelesaikan jenjang kesarjanaan Strata-1 (S1) pada Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih terdapat kelemahan dan kekurangan. Untuk itu saran dan kritik membangun dari para pembaca senantiasa diharapkan agar dapat lebih baik lagi di masa yang akan datang.

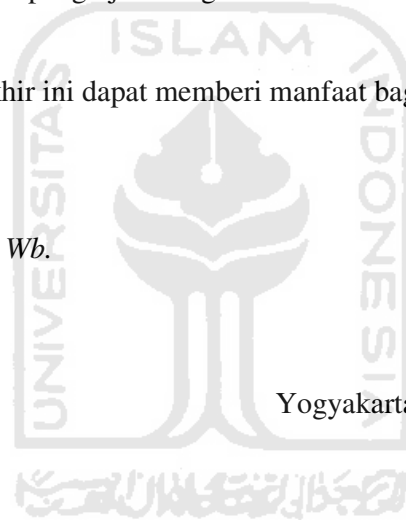
Selama dalam pelaksanaan tugas akhir dan pembuatan laporan, penyusun telah mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penyusun memberikan ucapan terima kasih yang sebenar-benarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan segala sesuatu yang terbaik untukku.
2. Bapak Ir. Gumbolo HS., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
3. Bapak Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
4. Ibu Ami Fauzijah, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.

5. Dosen-dosen jurusan Teknik Informatika.
6. Alm. Bapak dan Ibu untuk semua yang telah diperjuangkan.
7. Kakak dan keluarga besar yang selalu mendukung.
8. Alvindo, mbak Lupi, Cipo.
9. Linda, Yunita, Dinda, Disti, Vira, Awan, Gatot, Ela, Brili, Aan, Ryan, Sarah yang selalu memberi semangat dan membantu.
10. Simbok kos.
11. Keluarga besar Teknik Informatika “ *satu untuk semua, semua untuk satu* “.
12. Semua pihak yang telah membantu baik sengaja maupun tidak sengaja dalam memperlancar pengerjaan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi kita semua, Amin.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*



Yogyakarta, September 2011

Penyusun

## SARI

Kecerdasan Buatan merupakan salah satu matakuliah yang terdapat dalam jurusan Teknik Informatika. Pada matakuliah ini terdapat materi terkait dengan metode penalaran, yaitu forward chaining dan backward chaining. Banyak mahasiswa merasa kesulitan dalam menerima materi tentang metode tersebut karena penyampaian yang kurang menarik, sehingga mahasiswa kesulitan dalam menerapkannya. Tujuan tugas akhir ini adalah membangun aplikasi alat bantu ajar penerapan metode forward chaining dan backward chaining pada sistem pakar agar mahasiswa dapat menerapkan metode tersebut sesuai dengan kebutuhan.

Perancangan Alat Bantu Ajar Penerapan Metode Forward Chaining dan Backward Chaining Pada Sistem Pakar ini digambarkan dalam bentuk diagram HIPO (Hierarchy Plus Input Process Output) yang menunjukkan menu apa saja yang dipergunakan, diagram ringkasan yang berisikan input, proses dan output fungsi khusus, serta diagram rinci yang menjelaskan fungsi-fungsi khusus.

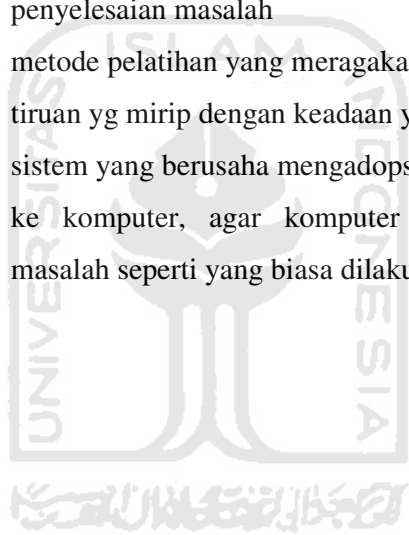
Alat bantu ajar ini mempunyai tiga menu utama, yaitu forward chaining, backward chaining dan quiz yang didalamnya terdapat sub-sub menu. Di setiap menu terdapat teks, suara dan animasi. Pengujian alat bantu ajar ini menggunakan kuisioner kepada 10 responden mahasiswa dan wawancara kepada 1 dosen AI (Artificial Intelligence) untuk membuktikan kemanfaatan dari aplikasi ini.

Kata kunci : *forward chaining, backward chaining*



## TAKARIR

<i>action script</i>	naskah tindakan
<i>artificial intelligence</i>	kecerdasan buatan
<i>backward chaining</i>	pencocokkan fakta dimulai dari bagian sebelah kanan (THEN dulu)
<i>forward reasoning</i>	pencocokkan fakta dimulai dari bagian sebelah kanan (IF dulu)
<i>problem solving</i>	penyelesaian masalah
simulasi	metode pelatihan yang meragakan sesuatu dalam bentuk tiruan yg mirip dengan keadaan yang sesungguhnya
sistem pakar	sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli.



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>SARI</b> .....	viii
<b>TAKARIR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat .....	2
1.6 Metodologi .....	2
1.7 Sistematika Pembahasan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 <i>Artificial Intelligence</i> .....	5
2.1.1 Pengertian <i>Artificial Intelligence</i> .....	5
2.2 Sistem Pakar .....	5
2.2.1 Definisi Sistem Pakar .....	5
2.2.2 Keuntungan Sistem Pakar .....	6

2.2.3	Kelemahan Sistem Pakar .....	7
2.2.4	Bentuk Sistem Pakar.....	7
2.2.5	Struktur Sistem Pakar .....	7
2.2.6	Komponen Sistem Pakar .....	8
2.2.7	Motor Inferensi .....	9
2.3	Pembelajaran .....	10
2.3.1	Pengertian Pembelajaran .....	10
2.3.2	Jenis-jenis Pembelajaran Bloom.....	11
2.3.3	Faktor Yang Mempengaruhi Pembelajaran .....	11
2.4	Pengajaran Berbantuan Komputer/ Computer Aided Instruction (CAI).....	12
2.4.1	Definisi CAI .....	12
2.4.2	Jenis-Jenis CAI .....	13
2.4.3	Kelebihan CAI.....	14
2.4.4	Kekurangan CAI.....	16
2.5	Multimedia.....	17
2.5.1	Pengertian Multimedia .....	17
2.5.2	Komponen Utama Multimedia .....	17
2.5.3	Karakteristik Multimedia Pembelajaran.....	17
2.5.4	Manfaat Multimedia Dalam Bidang Pendidikan.....	18
2.6	Adobe Flash .....	18

### **BAB III METODOLOGI**

3.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	19
3.2	Hasil Analisis .....	19
3.2.1	Analisis Kebutuhan Data .....	19
3.2.2	Analisis Kebutuhan Masukan .....	19
3.2.3	Analisis Kebutuhan Proses .....	19
3.2.4	Analisis Kebutuhan Keluaran .....	20
3.2.5	Analisis Kebutuhan Antarmuka .....	20
3.3	Perancangan Perangkat Lunak .....	20

3.3.1	Metode Perancangan .....	20
3.3.2	Hasil Perancangan .....	20
3.4	Perancangan Antarmuka .....	24
3.5	Implementasi Perangkat Lunak .....	27
3.5.1	Batasan Implementasi .....	27
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1	Hasil .....	28
4.1.1	Tampilan Halaman Utama .....	28
4.1.2	Tampilan Halaman <i>Forward Chaining</i> .....	29
4.1.3	Tampilan Halaman <i>Backward Chaining</i> .....	31
4.1.4	Tampilan Halaman Quiz.....	33
4.2	Pengujian Aplikasi .....	34
4.3	Analisis Kinerja Aplikasi .....	34
4.4	Kelebihan Aplikasi .....	36
4.5	Kekurangan Aplikasi .....	37
<b>BAB V</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1	Kesimpulan .....	38
5.2	Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Forward Chaining</i> .....	9
Gambar 2.2	<i>Backward Chaining</i> .....	10
Gambar 3.1	Diagram HIPO .....	21
Gambar 3.2	Diagram Ringkasan .....	22
Gambar 3.3	Diagram Rinci <i>Forward Chaining</i> .....	23
Gambar 3.4	Diagram Rinci <i>Backward Chaining</i> .....	23
Gambar 3.5	Diagram Rinci Quiz .....	24
Gambar 3.6	Rancangan Halaman Utama .....	25
Gambar 3.7	Rancangan Halaman <i>Forward Chaining</i> .....	25
Gambar 3.8	Rancangan Halaman <i>Backward Chaining</i> .....	26
Gambar 3.9	Rancangan Halaman Quiz.....	26
Gambar 4.1	Tampilan Halaman Utama .....	28
Gambar 4.2	Tampilan Halaman Materi <i>Forward Chaining</i> .....	29
Gambar 4.3	Tampilan Halaman Simulasi <i>Forward Chaining</i> .....	30
Gambar 4.4	Tampilan Halaman Penerapan <i>Forward Chaining</i> .....	30
Gambar 4.5	Tampilan Halaman Materi <i>Backward Chaining</i> .....	31
Gambar 4.6	Tampilan Halaman Simulasi <i>Backward Chaining</i> .....	32
Gambar 4.7	Tampilan Halaman Penerapan <i>Backward Chaining</i> .....	32
Gambar 4.8	Tampilan Halaman Quiz .....	33
Gambar 4.9	Tampilan Halaman Hasil Quiz.....	34

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tabel reponden .....	35
Tabel 4.2	Tabel hasil kuisioner .....	35



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi telah membawa kehidupan manusia menjadi semakin maju. Komputer merupakan salah satu contoh kemajuan teknologi yang paling sering digunakan oleh masyarakat dan mengalami perkembangan. Perkembangan teknologi yang sangat pesat telah memberi dampak positif di berbagai bidang, salah satunya pada bidang pendidikan.

Kecerdasan Buatan merupakan salah satu matakuliah yang terdapat dalam jurusan Teknik Informatika, Universitas Islam Indonesia. Pada matakuliah ini terdapat materi yang terkait dengan metode *forward chaining* dan *backward chaining*.

Banyak mahasiswa yang merasa kesulitan dalam menerima materi tentang metode *forward chaining* dan *backward chaining*, sehingga kesulitan dalam menerapkan metode tersebut. Dalam tahun terakhir ini, ada 12.7% mahasiswa yang tidak lulus pada matakuliah kecerdasan buatan. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah alat bantu ajar dalam penyampaian materi.

Dari latar belakang di atas, maka penulis bermaksud untuk merancang dan membuat sebuah **Alat Bantu Ajar Penerapan Metode *Forward Chaining* dan *Backward Chaining* Pada Sistem Pakar**, yang diharapkan dapat memudahkan mahasiswa dalam menerima materi agar dapat menerapkan metode tersebut.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka permasalahan yang dapat diangkat adalah bagaimana membuat aplikasi multimedia yang memberikan pemahaman penerapan metode *forward chaining* dan *backward chaining* pada sistem pakar.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Menggunakan dua metode, yaitu *forward chaining* dan *backward chaining*.
2. Untuk masing-masing metode menggunakan dua contoh kasus.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun aplikasi alat bantu ajar penerapan metode *forward chaining* dan *backward chaining* pada sistem pakar agar mahasiswa dapat menerapkan metode tersebut.

### 1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Memberikan alat bantu ajar yang menarik dan mudah digunakan.
2. Mahasiswa dapat menerima materi dengan mudah.
3. Mahasiswa dapat menerapkan metode *forward chaining* dan *backward chaining* pada sistem pakar.
4. Membantu dosen dalam menyampaikan materi.

### 1.6 Metodologi

Untuk pengerjaan Tugas Akhir ini, digunakan dua metodologi penelitian, yaitu Pengumpulan Data dan Pengembangan Sistem. Uraian dari kedua metode tersebut adalah sebagai berikut :

1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian. Data-data yang perlu dikumpulkan untuk pengerjaan Tugas Akhir ini antara lain adalah dokumen yang menjelaskan tentang penerapan metode *forward chaining* dan *backward chaining*. Adapun data-data yang diperoleh melalui penelusuran literature yang membahas mengenai penerapan metode tersebut serta penelusuran internet.



## 2. Metode Pengembangan Sistem

### a) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan sistem adalah proses untuk mengetahui kebutuhan dari sistem yang akan dibuat yang terdiri dari analisis kebutuhan data, analisis kebutuhan *input*, analisis kebutuhan *process*, analisis kebutuhan *output*, dan analisis kebutuhan antarmuka (*interface*).

### b) Perancangan Sistem

Tahapan ini adalah tahapan menterjemahkan kebutuhan kedalam bentuk perancangan. Rancangan yang dibuat akan menjadi acuan pada pembuatan sistem.

### c) Implementasi Sistem

Setelah analisis kebutuhan dan perancangan sistem telah siap, maka dapat diimplementasikan hasil dari perancangan yang telah dibuat.

### d) Analisis Hasil

Setelah diteliti, direvisi, dan diperbaiki pada tahap implementasi sistem, aplikasi kemudian akan diuji lagi hasilnya, apakah telah benar-benar sesuai dengan perancangan awal, dan telah bebas masalah. Tahap inilah yang menjadi ujian akhir layak tidaknya aplikasi untuk dipergunakan.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika studi pembahasan dari Tugas Akhir ini direncanakan sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab pendahuluan ini merupakan bab pembuka yang akan menguraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat, metodologi, dan sistematika pembahasan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Dalam bab ini dibahas tentang teori-teori dasar yang terkait akan Tugas Akhir yang akan dibuat. Teori-teori tersebut antara lain menjelaskan

tentang AI (*Artificial Intelligence*) atau kecerdasan buatan, sistem pakar, pembelajaran dan *Adobe Flash*.

### **BAB III METODOLOGI**

Dalam bab ini mengemukakan tentang langkah-langkah penyelesaian masalah, yaitu analisis kebutuhan perangkat lunak, hasil analisis, metode perancangan, perancangan antarmuka serta implementasi perangkat lunak.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini membahas hasil penelitian, pengujian aplikasi dan analisis kinerja aplikasi. Selain itu juga membahas kelebihan dan kekurangan sistem.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas kesimpulan-kesimpulan yang merupakan rangkuman dari hasil pembuatan sistem pada bagian sebelumnya dan saran yang perlu diperhatikan berdasarkan keterbatasan yang ditemukan dan asumsi-asumsi yang dibuat selama pembuatan aplikasi.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Artificial Intelligence (Kecerdasan Buatan)**

##### **2.1.1 Pengertian Artificial Intelligence**

*Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia.

Lebih detilnya, pengertian kecerdasan buatan dapat dipandang dari berbagai sudut pandang, antara lain:

1. Sudut pandang kecerdasan.  
Kecerdasan buatan akan membuat mesin menjadi 'cerdas' (mampu berbuat seperti apa yang dilakukan oleh manusia).
2. Sudut sudut pandang penelitian.  
Kecerdasan buatan adalah suatu studi bagaimana membuat agar komputer dapat melakukan sesuatu sebaik yang dikerjakan oleh manusia.
3. Sudut pandang bisnis.  
Kecerdasan buatan adalah kumpulan peralatan yang sangat powerful dan metodologis dalam menyelesaikan masalah-masalah bisnis.
4. Sudut pandang pemrograman.  
Kecerdasan buatan meliputi studi tentang pemrograman simbolik, penyelesaian masalah (*problem solving*) dan pencarian (*searching*).[KUS03]

#### **2.2 Sistem Pakar**

##### **2.2.1 Definisi Sitem Pakar**

Secara umum, sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu

dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awampun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman.

Ada beberapa definisi tentang sistem pakar, sebagai berikut:

1. Menurut Durkin: sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seorang pakar.
2. Menurut Ignizio: sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan, dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar.
3. Menurut Giarratano dan Riley: sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar. [KUS03]

### 2.2.2 Keuntungan Sistem Pakar

Secara garis besar, banyak manfaat yang dapat diambil dengan adanya sistem pakar, sebagai berikut:

1. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
2. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
4. Meningkatkan *output* dan produktivitas.
5. Meningkatkan kualitas.
6. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka).
7. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
8. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan.
9. Memiliki reliabilitas.
10. Meningkatkan kapabilitas sistem komputer.
11. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian.
12. Sebagai media pelengkap dalam pelatihan.

13. Meningkatkan kapabilitas dalam penyelesaian masalah.
14. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.[KUS03]

### 2.2.3 Kelemahan Sistem Pakar

Disamping memiliki beberapa keuntungan, sistem pakar juga memiliki beberapa kelemahan, sebagai berikut:

1. Biaya yang diperlukan untuk membuat dan memeliharanya sangat mahal.
2. Sulit dikembangkan. Hal ini tentu saja erat kaitannya dengan ketersediaan pakar di bidangnya.
3. Sistem pakar tidak 100% bernilai benar. [KUS03]

### 2.2.4 Bentuk Sistem Pakar

1. Berdiri sendiri.  
Sistem pakar jenis ini merupakan *software* yang berdiri sendiri tidak tergabung dengan *software* yang lainnya.
2. Tergabung.  
Sistem pakar jenis ini merupakan bagian program yang terkandung di dalam suatu algoritma (konvensional), atau merupakan program dimana di dalamnya memanggil algoritma subrutin lain (konvensional).
3. Menghubungkan ke *software* lain.  
Bentuk ini biasanya merupakan sistem pakar yang menghubungkan ke suatu paket program tertentu, missal dengan DBMS.
4. Sistem mengabdikan.  
Sistem pakar merupakan bagian dari komputer khusus yang dihubungkan dengan suatu fungsi tertentu. Misalnya sistem pakar yang digunakan untuk membantu menganalisis data radar. [KUS03]

### 2.2.5 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari dua bagian pokok, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan digunakan

sebagai pembangun sistem pakar baik dari segi pembangun komponen maupun basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh seseorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi.[KUS03]

### 2.2.6 Komponen Sistem Pakar

1. Subsitem penambahan pengetahuan.  
Bagian ini digunakan untuk memasukkan pengetahuan, mengkonstruksi atau memperluas pengetahuan dalam basis pengetahuan. Pengetahuan itu berasal dari ahli, buku, basisdata, penelitian, dan gambar.
2. Basis pengetahuan.  
Basis pengetahuan-pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, memformulasikan dan menyelesaikan masalah.
3. Motor inferensi (*inference engine*).  
Program yang berisi metodologi yang digunakan untuk melakukan penalaran terhadap informasi-informasi dalam basis pengetahuan dan blackboard, serta digunakan untuk memformulasikan konklusi. Ada 3 elemen utama dalam motor inferensi, yaitu:
  - a. *Interpreter*: mengeksekusi item-item agenda yang terpilih dengan menggunakan aturan-aturan dalam basis pengetahuan yang sesuai.
  - b. *Scheduler*: akan mengontrol agenda.
  - c. *Consistency enforcer*: akan berusaha memelihara kekonsistenan dalam mempresentasikan solusi yang bersifat darurat.
4. Blackboard.  
Merupakan area dalam memori yang digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara. Ada 3 tipe keputusan yang direkam, yaitu:
  - a. Rencana: bagaimana menghadapi masalah.
  - b. Agenda: aksi-aksi yang potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi.
  - c. Solusi: calon aksi yang akan dibangkitkan.
5. Antarmuka.

Digunakan untuk media komunikasi antara user dan program.

6. Subsystem penjelasan.

Digunakan untuk melacak respon an memberikan penjelasan tentang kelakuan sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan:

- a. Mengapa suatu pertanyaan dinyatakan oleh sistem pakar?
- b. Bagaimana konklusi dicapai?
- c. Mengapa ada alternatif yang dibatalkan?
- d. Rencana apa yang digunakan untuk mendapatkan solusi?

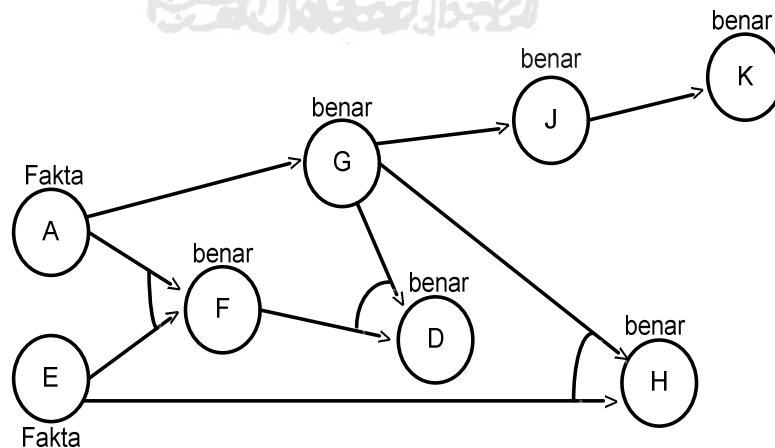
7. Sistem penyaring pengetahuan.

Sistem ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem pakar itu sendiri untuk melihat apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan di masa mendatang. [KUS03]

### 2.2.7 Motor Inferensi

1. *Forward Chaining*

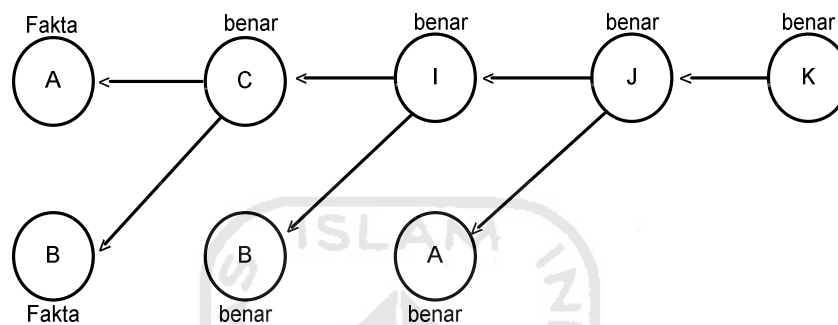
Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (IF dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis. Lihat Gambar 2.1 [KUS03]



**Gambar 2.1** *Forward Chaining*

## 2. Backward Chaining

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (THEN dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan. Lihat Gambar 2.2 [KUS03]



**Gambar 2.2** Backward Chaining

## 2.3 Pembelajaran

### 2.3.1 Pengertian Pembelajaran

Menurut E.R. Hilgard, R.C. Atkinson dan R.L. Atkinson, pembelajaran adalah perubahan tingkah laku yang kekal hasil dari pengalaman. Perubahan ini mungkin tidak jelas sehingga timbul suatu situasi yang menonjolkan tingkah laku baru ini; pembelajaran biasanya tidak diperlihatkan dengan serta-merta melalui pencapaian.

Menurut Kelvin Seifert Pembelajaran merangkumi perubahan tingkah laku yang agak kekal disebabkan oleh pengalaman tertentu atau ulangan pengalaman.

Dari uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa walaupun pengertian pembelajaran yang diberikan berbeda antara satu sama lain, terdapat juga persamaan di antara uraian ini. Kesemua definisi ini memberi penekanan kepada perubahan tingkah laku seseorang sebagai ukuran berlakunya pembelajaran.[SIH11]



### 2.3.2 Jenis-Jenis Pembelajaran Bloom

Ahli psikologi pendidikan Amerika Serikat, Benjamin S. Bloom menyatakan bahwa pembelajaran manusia berlaku dalam 3 bidang yaitu:

1. Pembelajaran Kognitif  
Mengutamakan penggunaan mental. Contoh: menyelesaikan masalah matematik dan sains, memberi hujah bagi menyokong sesuatu perbincangan yang bersifat akademik.
2. Pembelajaran Afektif  
Mengutamakan penggunaan aspek sosial dan emosi. Contoh: berinteraksi dengan orang lain dan mendalami emosi diri sendiri.
3. Pembelajaran Psikomotor  
Mengutamakan penggunaan aspek fizikal dan melibatkan koordinasi antara otak, saraf dan anggota badan. Contoh: belajar menulis, bermain sepak bola, memperbaiki kereta dengan perkakas, menjahit.[SIH11]

### 2.3.3 Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Pembelajaran

1. Pertalian. Pembelajaran mudah berlaku bagi perkara-perkara yang mempunyai pertalian antara satu sama lain. Misalnya, perkara-perkara yang seiras, berpadanan dan yang berlaku dalam jarak masa yang singkat.
2. Pengulangan. Perkara yang kerap diulang-ulang dapat membantu proses pembelajaran.
3. Kepuasan. Tindakan belajar yang menghasilkan ganjaran dan kepuasan akan mendorong pembelajaran dan perkara yang dipelajari juga akan kekal dalam ingatan.
4. Pengalaman. Pembelajaran dan kefahaman akan lebih mudah berlaku apabila pelajar pernah mengalami sendiri sesuatu aktivitas.
5. Pelaziman. Kebiasaan membuat sesuatu berulang kali dapat menghasilkan pembelajaran secara pelaziman.

6. Kesiediaan. Pembelajaran hanya boleh berlaku jika seseorang itu mempunyai kesiediaan untuk belajar. Paksaan tidak dapat menghasilkan pembelajaran yang berkesan.
7. Penyertaan. Pelajar yang melibatkan diri secara aktif dalam proses pembelajaran akan menghasilkan pemahaman yang berkesan dan apa yang dipelajari dapat diingati dengan lebih lama.
8. Peniruan. Pembelajaran boleh berlaku dengan meniru perbuatan orang lain
9. Minat. Pembelajaran lebih mudah berlaku jika seseorang itu berminat atau sanggup mempelajari sesuatu.
10. Motivasi. Seseorang yang digerakkan (bermotivasi) untuk belajar akan menghasilkan pembelajaran yang lebih berkesan. Motivasi boleh dalam wujud bentuk ekstrinsik (ganjaran luar) atau intrinsik (keinginan dalaman).[SIH11]

## **2.4 Pengajaran Berbantuan Komputer/*Computer Aided Instruction* (CAI)**

### **2.4.1 Definisi Pengajaran Berbantuan Komputer/*Computer Aided Instruction* (CAI)**

Secara konsep Pengajaran Berbantuan Komputer (PBK) adalah hal-hal yang berkaitan dengan pembagian bahan pengajaran dan keahlian dalam satuan kecil agar mudah dipelajari serta difahami. Satuan terkecil ini pula akan dipresentasikan lagi dengan gaya yang memikat di dalam bingkai (*frame*) untuk ditayangkan di layar monitor. (Mahyuddin dkk, 2006).

Pengajaran Berbantuan Komputer (PBK) adalah aplikasi komputer sebagai bagian integral dalam sistem pembelajaran terhadap proses belajar dan mengajar yang bertujuan membantu siswa dalam belajarnya bisa melalui pola interaksi dua arah melalui terminal komputer maupun multi arah yang diperluas melalui jaringan komputer (baik lokal maupun global) dan juga diperluas fungsinya melalui *interface* (antar muka) multimedia. Istilah asing pembelajaran berbantuan komputer adalah CAI (*Computer Aided Instructions*) (Emhitsu blog, 2008).[NUG11]

## 2.4.2 Jenis-jenis CAI

### 1. Tutorial

Tutorial bertujuan untuk menyampaikan atau menjelaskan materi tertentu dimana komputer menyampaikan materi, mengajukan pertanyaan dan memberikan umpan balik sesuai dengan jawaban siswa. Dalam menyajikan materi, tutorial dapat dibedakan menjadi tutorial linier dan tutorial bercabang. Tutorial linier menyajikan suatu topik ke topik berikutnya sesuai urutan yang telah ditetapkan oleh pemrogram, sehingga siswa tidak dapat memilih materi pembelajaran sesuai keinginan dan kemampuannya.

Dengan demikian, karena setiap siswa harus mempelajari materi yang sama, tutorial linier mengabaikan perbedaan individu. Sebaliknya pada tutorial bercabang perbedaan individu diperhatikan dengan memberikan kebebasan pada siswa untuk mempelajari materi sesuai keinginan dan kemampuannya. Penyajian materi dan topik pada tutorial bercabang menyesuaikan dengan pilihan dan kemampuan siswa. Dalam hal ini, tutorial bercabang memiliki kelebihan dibanding tutorial linier, karena:

- a. Siswa dapat menentukan materi yang akan dipelajari.
- b. Pembelajaran lebih menarik, kreatif dan fleksibel.
- c. Pembelajaran lebih efektif.

### 2. Latih dan Praktik

Latih dan praktik dapat diterapkan pada siswa yang sudah mempelajari konsep (kemampuan dasar) dengan tujuan untuk memantapkan konsep yang telah dipelajari, dimana siswa sudah siap mengingat kembali atau mengaplikasikan pengetahuan yang telah dimiliki.

### 3. Simulasi

Simulasi digunakan untuk memperagakan sesuatu (ketrampilan) sehingga siswa merasa seperti berada dalam keadaan yang sebenarnya. Simulasi banyak digunakan pada pembelajaran materi yang membahayakan, sulit, atau

memerlukan biaya tinggi, misalnya untuk melatih pilot pesawat terbang atau pesawat tempur.

#### 4. Permainan (*Game*)

Jenis permainan ini tepat jika diterapkan pada siswa yang senang bermain. Bahkan, jika didesain dengan baik sebagai sarana bermain sekaligus belajar, maka akan lebih meningkatkan motivasi belajar siswa.[NUG11]

### 2.4.3 Kelebihan CAI

#### 1. Meningkatkan Interaksi

Interaksi di sini adalah aktivitas pertukaran informasi antara komputer dengan penggunanya dalam hal ini siswa. Ketika komputer menampilkan suatu pesan maka siswa harus meresponnya. Karena kerja komputer berdasarkan respon yang diberikan siswa, maka pelajaran dalam PBK terikat langsung oleh respon yang diberikan siswa. Ketika siswa sedang berfikir mencari jawabnya maka komputer akan menunggu dan ketika siswa belum memahami materi maka petunjuk tambahan sudah tersedia sehingga siswa dengan mudah memahami pelajaran. Dengan PBK maka interaksi antara siswa dengan materi lebih banyak karena siswa langsung menyimak materi tanpa ada rasa takut, terlalu cepat dan sebagainya.

#### 2. Individualisasi

Interaksi merupakan kontribusi utama dalam keefektifannya PBK, tetapi individualisasi lebih condong kepada efisiensi, hal ini dapat digambarkan dengan interaksi keefektifan individualisasi efisiensi interaksi keefektifan individualisasi efisiensi penggunaan PBK secara perorangan membuat kemungkinan untuk mengawasi pemahaman siswa secara tetap dan respon yang yang diberikan oleh PBK berdasarkan kebutuhan individu siswa

Individualisasi diawali dengan pretest, dimana pretest ini digunakan untuk mengetahui bahwa siswa telah memiliki kemampuan prasyarat yang dibutuhkan untuk kesuksesan belajar siswa selanjutnya. Individualisasi digunakan untuk membuat pelajaran lebih menarik, lebih relevan dan lebih efisien. Dengan kata lain PBK lebih sesuai dengan karakteristik siswa.

### 3. Efektifitas biaya

Salah satu alasan kuat digunakannya PBK adalah masalah administrasi, karena penggunaan pelayanan dalam PBK tidak membutuhkan kehadiran seorang guru, PBK dapat digunakan dimalam hari, hari-hari libur yang dimana biasanya guru tidak bisa hadir. Dengan kata lain waktunya bisa kapan saja. Dengan pertimbangan biaya untuk menghadirkan seorang guru dalam sejumlah kelompok kecil siswa mana PBK merupakan satu alternatif yang dapat dipertimbangkan.

### 4. Motivasi

Banyak siswa yang menganggap bahwa PBK sangat menarik perhatian mereka, walaupun alasan ketertarikan mereka terhadap PBK sangat beragam. Beberapa siswa menyebutkan atau mengatakan bahwa belajar dengan mesin sangat bertentangan/berbeda dengan belajar dengan guru. Siswa lain mengatakan mereka menyukai PBK karena mereka tertarik pada komputer sehingga pembelajaran menjadi efisien atau dengan PBK maka proses pembelajaran dapat dikendalikan oleh tingkat kemampuan siswa

### 4. Umpan balik

Umpan balik lebih cepat diterima dalam penggunaan PBK dibandingkan media lain yang sulit atau tidak bisa menerima umpan balik, jawaban siswa bisa dievaluasi dengan cepat. Kemampuan komputer untuk mengevaluasi dan merespon lebih cepat dibandingkan kemampuan instruktur. Kemampuan ini membuat PBK efektif dan efisien.[NUG11]

#### 2.4.4 Kekurangan CAI

1. Butuh *hardware* khusus dan mahal

Keterbatasan terbesar dari PBK adalah membutuhkan perangkat keras yang harganya mahal dan sulit didapat.

2. Tergantung pada kemampuan membaca dan visual

Untuk dapat menggunakan PBK *video display*/monitor. Oleh karena itu akan sangat membutuhkan pengetahuan visual siswa, karena mayoritas isi pelajaran berupa teks ada dilayar, kemampuan membaca siswa menjadi faktor utama yang mempengaruhi efektifitas dalam pelajaran PBK. Penggunaan grafik secara luas untuk mengirim informasi dapat digunakan untuk mengurangi ketergantungan pada kemampuan visual dan membaca pada siswa.

3. Grafik tidak realistik

Dalam banyak kasus, komputer menampilkan grafik atau gambar yang terkadang tidak mewakili objek yang sebenarnya. Terbatas pada warna, kontras, dan membutuhkan waktu untuk menghasilkan suatu gambar yang berkualitas baik. Sering tidak sesuai dalam penggunaan grafik dalam PBK, beberapa sistem komputer mempunyai kemampuan resolusi yang tinggi yang dapat mengatur berbagai macam warna dan teksturnya. Pada komputer tertentu bentuk grafik dan karakter dapat mudah dihasilkan dan juga mungkin dapat disimpan untuk membuat ilustrasi lain. Untuk meningkatkan resolusi cenderung membutuhkan komputer dengan memori dan kapasitas penyimpanan yang lebih besar.

4. Kaku

PBK hanya dapat merespon pada input-input tertentu. Contoh, apabila siswa kurang tidur, PBK tidak mengetahui bagaimana keadaan emosional siswa. Jadi PBK tidak mempunyai hubungan dengan hal-hal yang berhubungan dengan kemanusiaan. PBK hanya menerima apakah tombol-tombol dalam keyboard telah ditekan dengan benar.[NUG11]

## **2.5 Multimedia**

### **2.5.1 Pengertian Multimedia**

Multimedia berasal dari kata multi (bahasa latin) yang berarti banyak, bermacam-macam dan medium (bahasa latin) yang berarti sesuatu yang dipakai untuk menyampaikan atau membawa sesuatu. Kata medium (*American Heritage Electronic Dictionary*, 1991) juga diartikan alat untuk mendistribusikan dan mempresentasikan informasi. Jadi, multimedia dapat diartikan sebagai penggunaan beberapa media yang berbeda untuk menggabungkan dan menyampaikan informasi dalam bentuk text, audio, grafik, animasi, dan video.[RAC11]

### **2.5.2 Komponen Utama Multimedia**

1. Pertama, harus ada komputer yang mengkoordinasikan apa yang dilihat dan didengar.
2. Kedua, harus ada link yang menghubungkan pemakai dengan informasi
3. Ketiga, harus ada alat navigasi yang membantu pemakai menjelajah jaringan informasi yang saling terhubung.
4. Keempat, multimedia menyediakan tempat kepada pemakai untuk mengumpulkan, memproses, dan mengkomunikasikan informasi dengan ide. Jika salah satu komponen tidak ada, bukan multimedia dalam arti luas namanya.[MAN11]

### **2.5.3 Karakteristik Multimedia Pembelajaran**

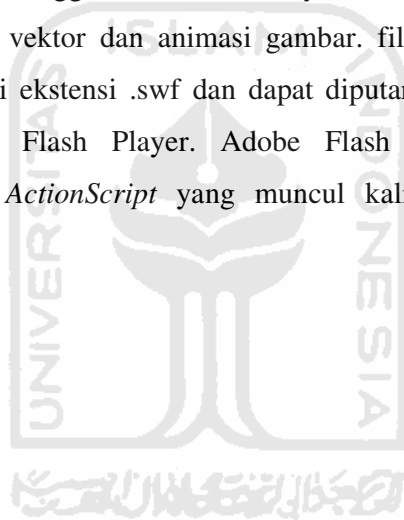
1. Memiliki lebih dari satu media yang konvergen, misalnya menggabungkan unsur *audio* dan *visual*.
2. Bersifat interaktif, dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna.
3. Bersifat mandiri, dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.[FAU11]

#### **2.5.4 Manfaat Multimedia Dalam Bidang Pendidikan**

Secara umum manfaat yang dapat diperoleh adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan di mana dan kapan saja, serta sikap belajar siswa dapat ditingkatkan.[FAU11]

#### **2.6 Adobe Flash**

Adobe Flash dahulu bernama Macromedia Flash, merupakan salah satu produk software komputer unggulan dari Adobe Systems. Adobe Flash digunakan untuk membuat gambar vektor dan animasi gambar. file yang dihasilkan dari Adobe Flash mempunyai ekstensi .swf dan dapat diputar di web browser yang telah ter-install Adobe Flash Player. Adobe Flash menggunakan bahasa pemrograman bernama *ActionScript* yang muncul kali pertama pada Flash 5.[WOW11]





## **BAB III**

### **METODOLOGI**

#### **3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak**

Analisis kebutuhan perangkat lunak digunakan untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi ini. Dengan adanya analisis ini maka *input*, *output*, dan proses yang diperlukan dalam aplikasi ini dapat ditentukan. Untuk data-data yang diperlukan, didapatkan dari buku-buku mengenai metode *forward chaining* dan *backward chaining* serta melalui beberapa *website* di bidang yang berkaitan.

#### **3.2 Hasil Analisis**

##### **3.2.1 Analisis Kebutuhan Data**

Data yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi ini agar dapat berjalan sesuai dengan tujuan. Berikut data yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi :

1. Materi tentang metode *forward chaining* dan metode *backward chaining*.
2. Data berupa gambar yang berkaitan dengan materi.

##### **3.2.2 Analisis Kebutuhan Masukan (*Input*)**

Masukan berupa interaksi dari pengguna berupa klik mouse.

##### **3.2.3 Analisis Kebutuhan Proses (*Process*)**

Proses yang ada antara lain untuk memindahkan dari satu halaman ke halaman lain, memproses penampilan daftar menu, memproses data penerapan metode *forward chaining* dan *backward chaining*, dan memproses beberapa animasi.

### 3.2.4 Analisis Kebutuhan Keluaran (*Output*)

*Output* yang dihasilkan dari aplikasi ini berupa informasi dan deskripsi dari penerapan metode *forward chaining* dan *backward chaining* yang dibutuhkan oleh *user*. Informasi tersebut berisi mengenai penjelasan materi, simulasi, penerapan dan quiz. Dengan informasi tersebut *user* mendapatkan gambaran dan keterangan yang diharapkan.

### 3.2.5 Analisis Kebutuhan Antarmuka

Kebutuhan antarmuka merupakan sarana untuk berinteraksi antara sistem dengan *user*. Kebutuhan antarmuka sistem ini bersifat *simple* dan *user friendly* sehingga mudah digunakan. Kebutuhan antarmuka pada sistem yaitu :

- a. Antarmuka Home
- b. Antarmuka *Forward Chaining*.
- c. Antarmuka *Backward Chaining*.
- d. Antarmuka Quiz.

## 3.3 Perancangan Perangkat Lunak

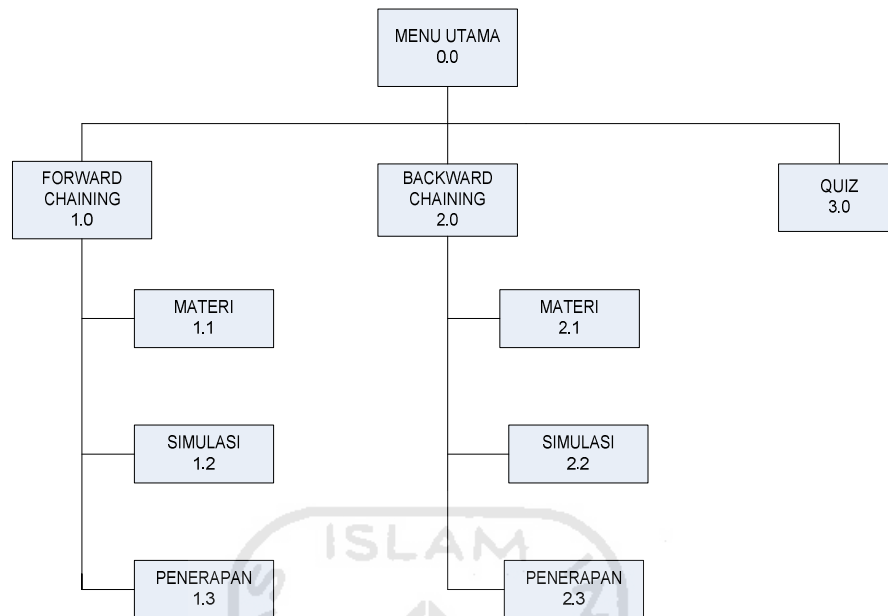
### 3.3.1 Metode Perancangan

Metode perancangan yang digunakan adalah HIPO (*Hierarchy Input Process Output*), diagram ringkasan dan diagram rinci.

### 3.3.2 Hasil Perancangan

#### 1. HIPO

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka semua kebutuhan harus diketahui agar pembuatan aplikasi sesuai dengan yang direncanakan. Melalui diagram HIPO dapat diketahui menu apa saja yang dipergunakan, sehingga *user* dapat mengetahui cara kerja aplikasi tersebut melalui program ini. Berikut lebih jelasnya pada Gambar 3.1



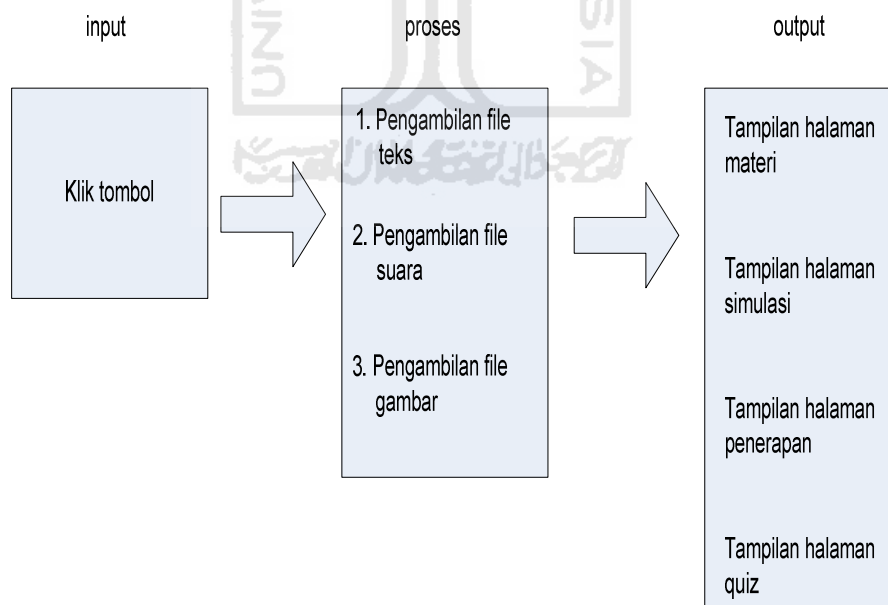
**Gambar 3.1** Diagram HIPO

1. Skenario 0.0 Menu Utama.  
Merupakan tampilan awal dari aplikasi ini, berisikan tiga menu utama, yaitu menu *forward chaining*, menu *backward chaining* dan menu quiz.
2. Skenario 1.0 *Forward Chaining*  
Berisikan tiga menu, yaitu menu materi, menu simulasi dan menu penerapan.
3. Skenario 1.1 Materi.  
Berisikan materi mengenai metode *forward chaining*.
4. Skenario 1.2 Simulasi.  
Pada halaman ini, *user* dapat menginputkan nilai yang diinginkan.
5. Skenario 1.3 Penerapan.  
Berisikan penerapan dari metode *forward chaining*.
6. Skenario 2.0 *Backward Chaining*.  
Berisikan tiga menu, yaitu menu materi, menu simulasi dan menu penerapan.
7. Skenario 2.1 Materi.  
Berisikan materi mengenai metode *backward chaining*.

8. Skenario 2.2 Simulasi.  
Pada halaman ini, *user* dapat menginputkan nilai yang diinginkan.
9. Skenario 2.3 Penerapan.  
Berisikan penerapan dari metode *backward chaining*.
10. Skenario 3.0 Quiz.  
Berisikan sepuluh latihan soal pilihan ganda yang dirandom.

## 2. Diagram Ringkasan

Diagram ringkasan berisikan *input*, proses, serta *output* fungsi khusus. Bagian *input* berisikan item-item data yang dipakai pada bagian proses. Bagian proses berisikan urutan langkah-langkah yang menjelaskan fungsi yang sedang dijalankan. Tanda anak panah menghubungkan item data *input* dengan langkah-langkah proses. Bagian *output* berisikan item-item data yang dihasilkan dan diubah pada tahap proses. Tanda anak panah menghubungkan tahap-tahap proses dengan item data *output*. Berikut dapat dilihat pada Gambar 3.2

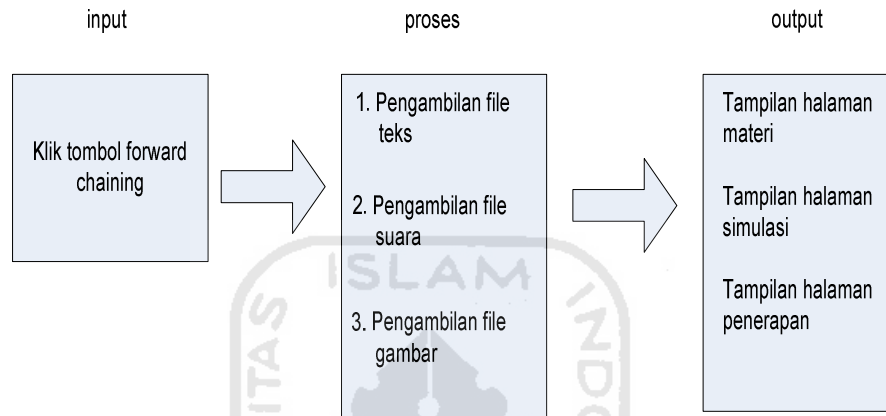


**Gambar 3.2** Diagram Ringkasan

### 3. Diagram Rinci

#### a. Diagram Rinci *Forward Chaining*

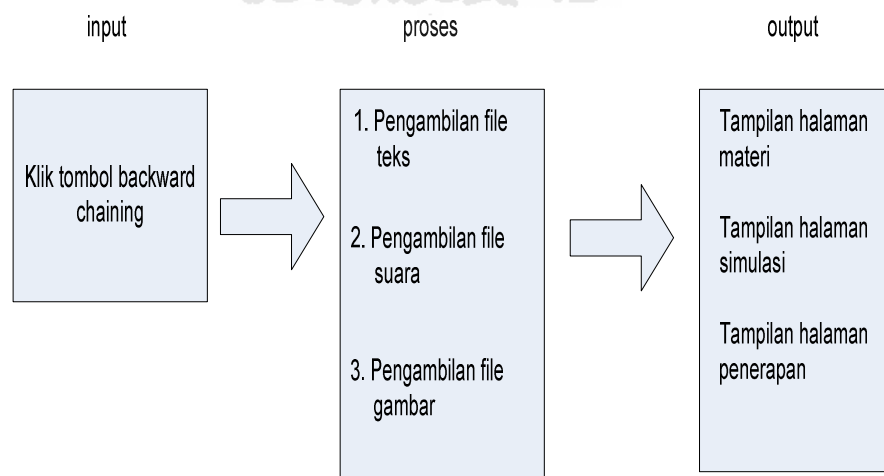
Diagram ini berfungsi menjelaskan fungsi-fungsi khusus pada menu *forward chaining*, menunjukkan item-item *input* dan *output* yang khusus. Berikut dapat dilihat pada Gambar 3.3



**Gambar 3.3** Diagram Rinci *Forward Chaining*

#### b. Diagram Rinci *Backward Chaining*

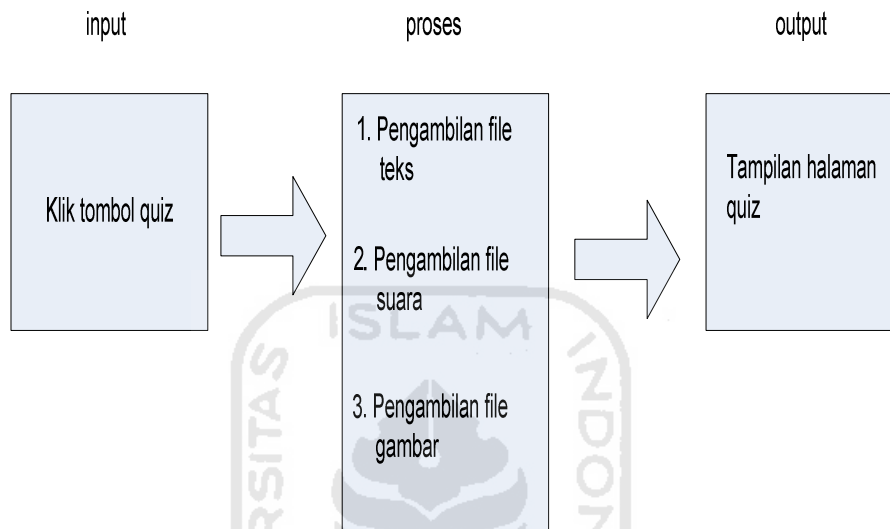
Diagram ini berfungsi menjelaskan fungsi-fungsi khusus pada menu *backward chaining*, menunjukkan item-item *output* dan *input* yang khusus. Berikut dapat dilihat pada Gambar 3.4



**Gambar 3.4** Diagram Rinci *Backward Chaining*

### c. Diagram Rinci Quiz

Diagram ini berfungsi menjelaskan fungsi-fungsi khusus pada menu quiz, menunjukkan item-item *output* dan *input* yang khusus. Berikut dapat dilihat pada Gambar 3.5



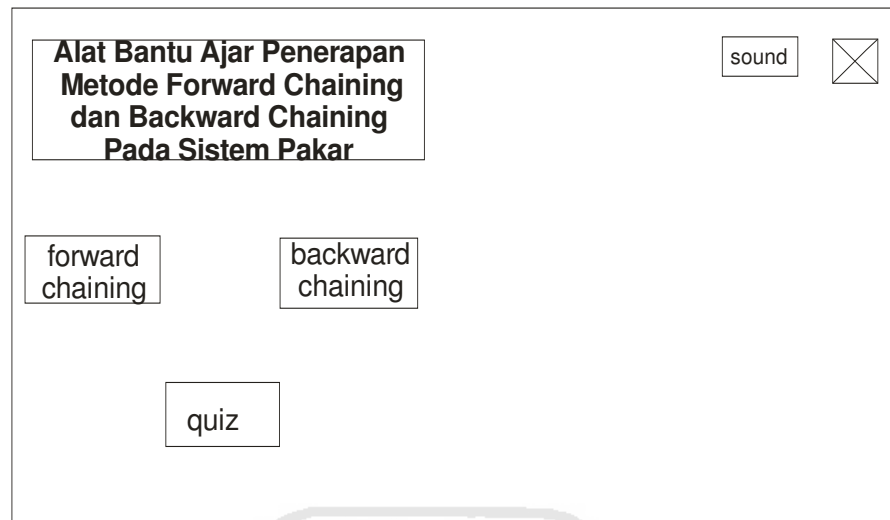
Gambar 3.5 Diagram Rinci Quiz

## 3.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka memegang peranan yang cukup penting dalam sebuah sistem, karena antarmuka adalah sarana untuk *user* berinteraksi dengan sistem. Antarmuka sedemikian rupa dirancang agar dapat memudahkan *user* untuk memahami dan menggunakan aplikasi.

### 3.4.1 Perancangan Antarmuka Halaman Utama

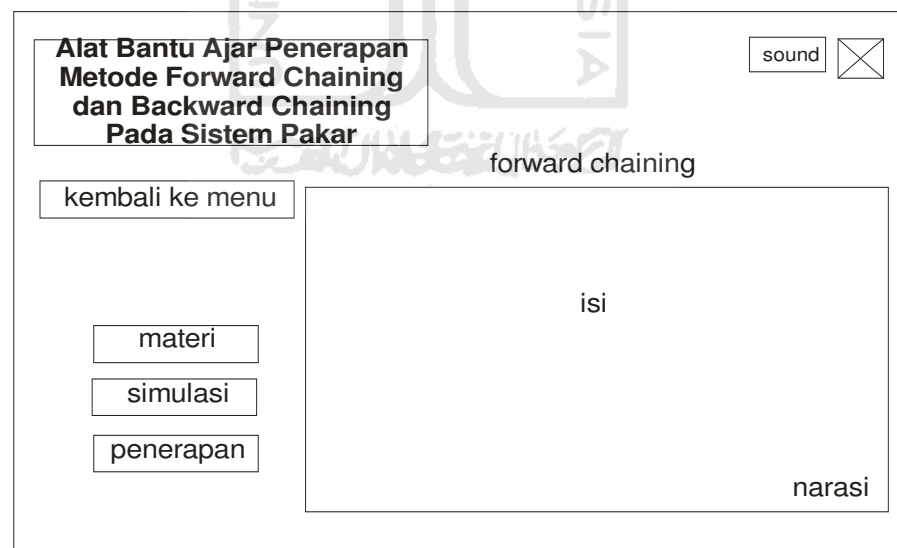
Pada halaman utama ini terdapat tiga buah tombol menu utama yaitu *forward chaining*, *backward chaining* dan *quiz*. Halaman utama dapat dilihat pada Gambar 3.6



**Gambar 3.6** Rancangan Halaman Utama

### 3.4.2 Perancangan Antarmuka Halaman *Forward Chaining*

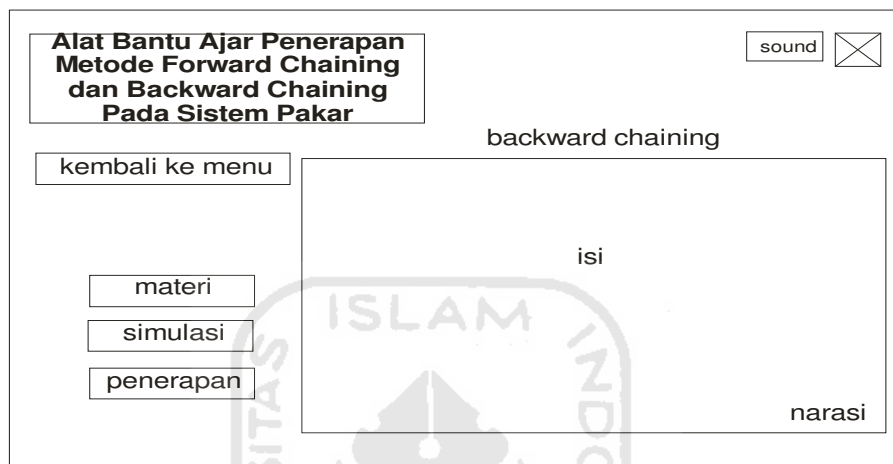
Halaman ini adalah halaman yang berisi materi, simulasi dan penerapan *forward chaining*. Rancangan halaman *forward chaining* dapat dilihat pada Gambar 3.7



**Gambar 3.7** Rancangan Halaman *Forward Chaining*

### 3.4.3 Perancangan Antarmuka Halaman *Backward Chaining*

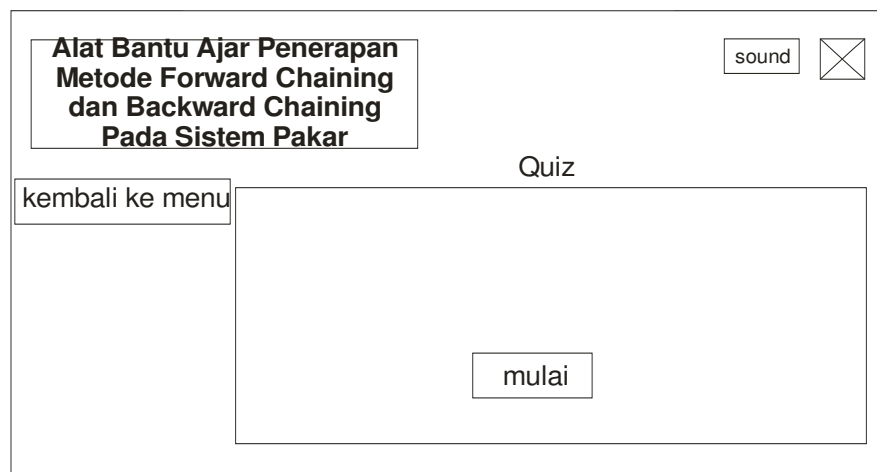
Halaman ini adalah halaman yang berisi materi, simulasi dan penerapan *backward chaining*. Rancangan halaman *backward chaining* dapat dilihat pada Gambar 3.8



**Gambar 3.8** Rancangan Halaman *Backward Chaining*

### 3.4.4 Perancangan Antarmuka Halaman Quiz

Halaman ini adalah halaman quiz yang berisi soal-soal yang dapat dikerjakan oleh *user*, kemudian *user* dapat mengetahui nilai atau skor setelah selesai mengerjakannya. *User* juga dapat melihat pembahasan setiap soalnya. Dapat dilihat pada Gambar 3.9



**Gambar 3.9** Rancangan Halaman Quiz



### 3.5 Implementasi Perangkat Lunak

Bagian ini adalah bagian dimana sebuah aplikasi yang telah dirancang akan dibahas implementasinya. Dengan adanya pembahasan dalam tahap implementasi ini maka dapat diketahui apakah program yang dihasilkan telah sesuai dengan perancangan atau tidak.

*Software* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah:

1. Adobe Flash CS3  
Proses pembuatan animasi, gambar, teks, dan *coding* dilakukan dengan menggunakan Adobe Flash CS3.
2. Fruityloop  
Untuk membuat narasi.

*Hardware* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah:

1. Processor Intel(R) Core(TM) i3 CPU M 330
2. Memory 2048 MB
3. Harddisk
4. Monitor
5. Mouse dan Keyboard
6. Microphone

#### 3.5.1 Batasan Implementasi

Dalam implementasinya, Alat Bantu Ajar Penerapan Metode Penalaran Berbasis Multimedia ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu:

1. Tidak ada unsur video, sehingga *user* hanya bisa memahami penerapan metode penalaran hanya dari animasi pada simulasi.
2. Pada menu simulasi hanya terbatas sampai empat node.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

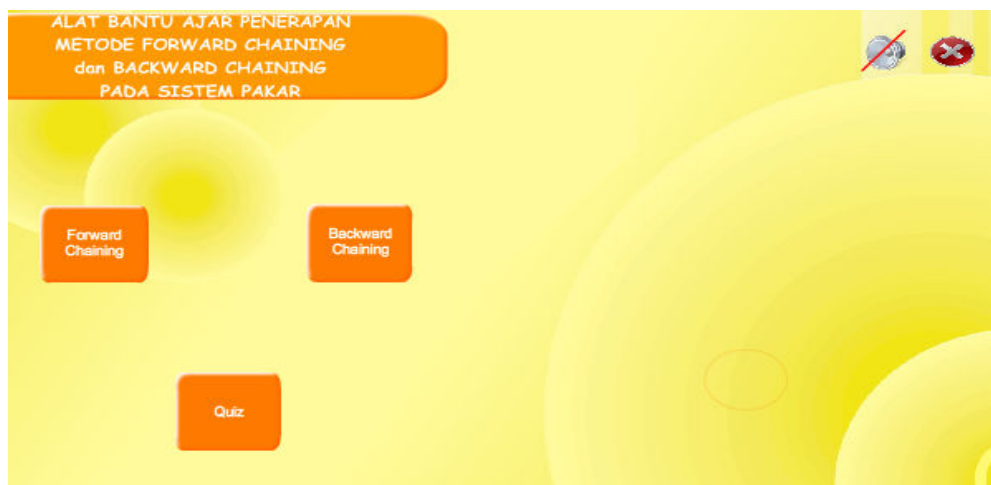
#### 4.1 Hasil

Hasil dari aplikasi Alat Bantu Ajar Penerapan Metode *Forward Chaining* dan *Backward Chaining* Pada Sistem Pakar ini adalah halaman yang memiliki beberapa menu. Halaman yang ditampilkan berupa halaman flash yang memiliki tiga menu utama dan menu tersebut akan berubah sesuai dengan menu yang dipilih oleh *user*.

##### 4.1.1 Tampilan Halaman Utama

Halaman utama adalah halaman yang pertama kali muncul ketika *user* membuka aplikasi ini. Pada halaman ini terdiri dari beberapa bagian yaitu *header*, menu utama dan tombol pendukung.

Bagian menu utama berisi tombol yang akan menghubungkan ke halaman lain yaitu menu *forward chaining*, menu *backward chaining* dan menu *quiz*, sedangkan tombol pendukung yang terdapat pada setiap halaman terdiri dari tombol *exit* untuk menutup keseluruhan aplikasi dan tombol *sound* untuk mematikan dan menghidupkan kembali *sound* yang ada. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada Gambar 4.1



**Gambar 4.1** Tampilan Halaman Utama

#### 4.1.2 Tampilan Halaman *Forward Chaining*

Pada halaman *forward chaining* terdapat tiga sub menu, yaitu menu materi, menu simulasi dan menu penerapan, sedangkan tombol pendukung kembali ke menu yang terdapat pada setiap halaman *forward chaining* untuk kembali ke menu utama.

##### a. Tampilan Halaman Materi *Forward Chaining*

Halaman ini berisikan materi mengenai metode *forward chaining* yang disertai dengan animasi pendukung. Tampilan halaman materi dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Materi *Forward Chaining*

##### b. Tampilan Halaman Simulasi *Forward Chaining*

Halaman ini berisikan simulasi metode *forward chaining*. Tampilan halaman simulasi dapat dilihat pada Gambar 4.3



**Gambar 4.3** Tampilan Halaman Simulasi *Forward Chaining*

**c. Tampilan Halaman Penerapan *Forward Chaining***

Halaman ini berisikan penerapan dari metode *forward reasoning*. Tampilan halaman penerapan dapat dilihat pada Gambar 4.4



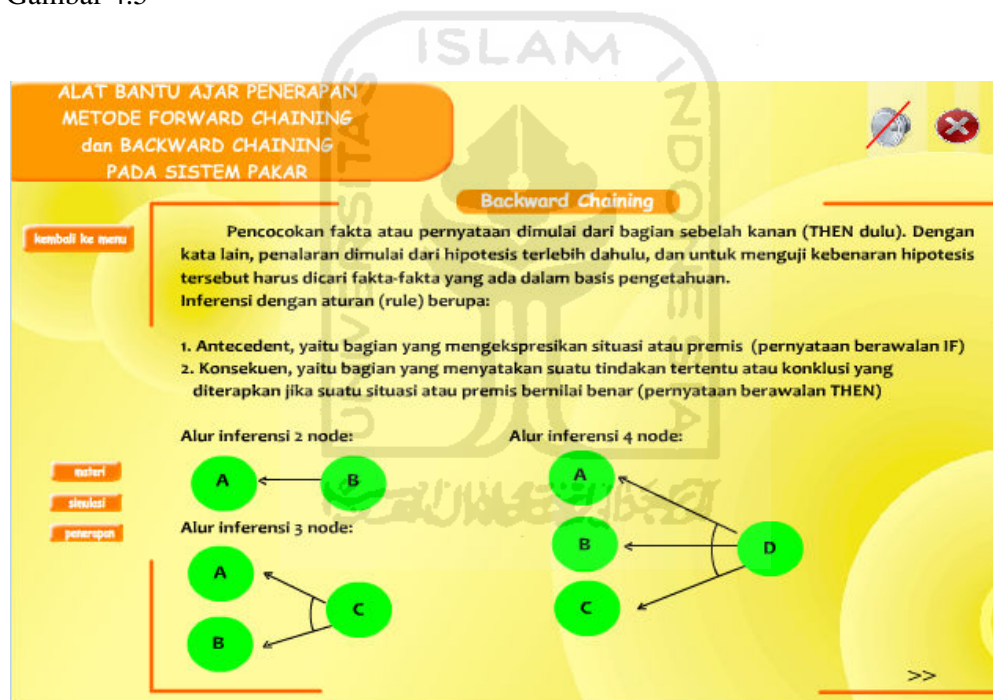
**Gambar 4.4** Tampilan Halaman Penerapan *Forward Chaining*

### 4.1.3 Tampilan Halaman *Backward Chaining*

Pada halaman *backward chaining* terdapat tiga sub menu, yaitu menu materi, menu simulasi dan menu penerapan, sedangkan tombol pendukung kembali ke menu yang terdapat pada setiap halaman *backward chaining* untuk kembali ke menu utama.

#### a. Tampilan Halaman Materi *Backward Chaining*

Halaman ini berisikan materi mengenai metode *backward chaining* yang disertai dengan animasi pendukung. Tampilan halaman materi dapat dilihat pada Gambar 4.5



**Gambar 4.5** Tampilan Halaman Materi *Backward Chaining*

#### b. Tampilan Halaman Simulasi *Backward Chaining*

Halaman ini berisikan simulasi metode *backward chaining*. Tampilan halaman simulasi dapat dilihat pada Gambar 4.6



**Gambar 4.6** Tampilan Halaman Simulasi *Backward Chaining*

**c. Tampilan Halaman Penerapan *Backward Chaining***

Halaman ini berisikan penerapan dari metode *backward reasoning*. Tampilan halaman penerapan dapat dilihat pada Gambar 4.7



**Gambar 4.7** Tampilan Halaman Penerapan *Backward Chaining*

#### 4.1.4 Tampilan Halaman Quiz

Halaman ini berisi soal-soal yang dapat dikerjakan oleh *user*. Jumlah soal yang dikerjakan adalah sepuluh soal yang diacak (*random*). Pada halaman ini juga terdapat tombol pendukung kembali ke menu untuk kembali ke menu utama. Tampilan halaman kuis dapat dilihat pada Gambar 4.8



Gambar 4.8 Tampilan Halaman Quiz

Pada akhir pengerjaan, *user* dapat memperoleh nilai yang hasilnya disesuaikan dengan jumlah soal yang terjawab dengan tepat. *User* juga dapat melihat kunci jawaban. Dapat dilihat pada Gambar 4.9



**Gambar 4.9** Tampilan Hasil Quiz

#### 4.2 Pengujian Aplikasi

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat. Dengan pengujian ini diharap tingkat kesalahan program dapat dikurangi bahkan tidak ada sama sekali. Pengujian kinerja sistem berfungsi untuk mengetahui apakah aplikasi ini dibuat sesuai dengan perancangan dan tujuan awal.

#### 4.3 Analisis Kinerja Aplikasi

Pengujian ini dilakukan dengan cara menyebarkan kuisisioner kepada 10 responden mahasiswa dan melakukan wawancara dengan 1 dosen kecerdasan buatan yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kinerja aplikasi ini.

Berikut adalah daftar tabel responden yang telah mencoba alat bantu ajar penerapan metode *forward chaining* dan *backward chaining* pada sistem pakar. Selain itu ditampilkan tabel hasil kuisisioner yang menunjukkan jumlah jawaban pada tiap pertanyaan. Lihat Tabel 4.1 dan Tabel 4.2



**Tabel 4.1** Responden

No.	Jenis Kelamin	Pekerjaan
1.	Laki-laki	Mahasiswa
2.	Laki-Laki	Mahasiswa
3.	Laki-laki	Mahasiswa
4.	Laki-laki	Mahasiswa
5.	Laki-laki	Mahasiswa
6.	Laki-laki	Mahasiswa
7.	Laki-laki	Mahasiswa
8.	Perempuan	Mahasiswa
9.	Perempuan	Mahasiswa
10.	Perempuan	Mahasiswa

**Tabel 4.2** Tabel hasil kuisisioner

Pertanyaan		Kurang	Cukup	Baik
1.	Menurut anda, apakah aplikasi ini menarik ?	-	5	5
2.	Apakah menurut anda aplikasi ini mudah digunakan ?	-	2	8
3.	Apakah menurut anda materi dapat diterima dengan mudah ?	-	4	6
4.	Apakah setelah anda menggunakan aplikasi ini dapat menerapkan metode forward chaining dan backward chaining ?	1	4	5
5.	Apakah menurut anda aplikasi ini dapat membantu dosen dalam menyampaikan materi?	-	5	5

Dari hasil kuisisioner yang telah diberikan kepada responden dapat diambil hasil analisisnya. Hasil analisis dari kuisisioner adalah sebagai berikut :

1. 50% responden menjawab cukup dan 50% responden menjawab aplikasi ini baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini menarik.
2. 20% responden menjawab cukup dan 80% responden baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini mudah digunakan.

3. 40% responden menjawab cukup dan 60% responden menjawab baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa materi dalam aplikasi ini mudah untuk diterima.
4. 10% responden menjawab kurang, 40% responden menjawab cukup dan 50% responden menjawab baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat memberikan pemahaman dalam penerapan metode *forward chaining* dan *backward chaining*.
5. 50% responden menjawab cukup dan 50% responden menjawab baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat digunakan untuk membantu dosen dalam menyampaikan materi.

Hasil wawancara dengan dosen kecerdasan buatan menunjukkan bahwa:

1. Aplikasi yang dibangun bisa memberikan gambaran umum tentang proses penalaran secara visual.
2. Langkah-langkah penalaran *forward chaining* dan *backward chaining* sudah dapat dilihat.
3. Adanya fitur simulasi menjadikan nilai lebih pada aplikasi ini meskipun belum nampak adanya fleksibilitas konten untuk keperluan pembelajaran.

#### **4.4 Kelebihan Aplikasi**

Dari hasil pengujian dengan kuisisioner, aplikasi ini mempunyai beberapa kelebihan, sebagai berikut:

1. Aplikasi menarik.
2. Aplikasi mudah digunakan.
3. Materi mudah diterima.
4. Penerapan mudah dipahami.

#### 4.5 Kekurangan Aplikasi

Dari hasil pengujian dengan kuisisioner, aplikasi ini mempunyai beberapa kekurangan, sebagai berikut:

1. Narasi tidak pada semua menu.
2. Contoh kasus kurang banyak.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Setelah melalui berbagai tahapan pengujian sistem, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dapat memberi pemahaman menerapkan metode *forward chaining* dan *backward chaining* pada sistem pakar.
2. Dengan Aplikasi Alat Bantu Ajar Penerapan Metode *Forward Chaining* dan *Backward Chaining* Pada Sistem Pakar ini, mahasiswa dapat menerapkan metode tersebut.
3. Aplikasi ini menarik, mudah digunakan, materi mudah diterima dan penerapan mudah dipahami.

#### **5.2 Saran**

Setelah melihat hasil yang dicapai dalam Tugas Akhir ini, maka saran yang perlu disampaikan sebagai berikut:

1. Narasi sebaiknya ada pada semua menu.
2. Contoh kasus di tambah.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [FAU11] Fauzi. 2011. Manfaat dan Karakteristik Multimedia Pembelajaran. FAUZI.2000.blogspot.com. Diakses tanggal 28 Maret 2011
- [KUS03] Kusumadewi, Sri. 2003. Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta: Graha Ilmu
- [MAN11] Mantabjaya. 2011. Komponen Multimedia dan Tujuan Multimedia. <http://id.shvoong.com/>. Diakses tanggal 28 Maret 2011
- [NUG11] Nugraha, Ivan. 2011. contoh proposal kedua CAI. <http://www.ivannugraha.blog.upi.edu>. Diakses tanggal 19 September 2011
- [RAC111] Rachmat, Antonius dan Alphone Roswanto. 2011. Multimedia. <http://lecture.ukdw.ac.id>. Diakses tanggal 28 Maret 2011.
- [SIH11] Sihes, Ahmad Johari. 2011. Konsep Pembelajaran. <http://eprints.utm.my>. Diakses tanggal 6 April 2011

[WOW11]

Wowo. 2011. Definisi atau Pengertian Adobe Flash.  
<http://wowocellular.blogspot.com>. Diakses tanggal 30  
Maret 2011

