























































<b>Parent Frame</b>	
<b>Nama : Compact Car</b>	
Slot	Facets
Pemilik	Cek daftar registrasi
Warna	Daftar per manufaktur
No silinder	
Range	4 atau 6
Jika dibutuhkan	Tanya pemilik
Buatan	
Daftar range	Semua manufaktur
Jika dibutuhkan	Tanya pemilik
Model	Gunakan hubungan frame
Model (tahun)	
Range	1950 – 2001
Jika dibutuhkan	Tanya pemilik

<b>Child Frame</b>	
<b>Nama : Mobilnya Jane</b>	
Slot	Facets
Pemilik	Jane
Warna	Biru
No silinder	6
Buatan	Honda
Model	Accord
Model (tahun)	1992

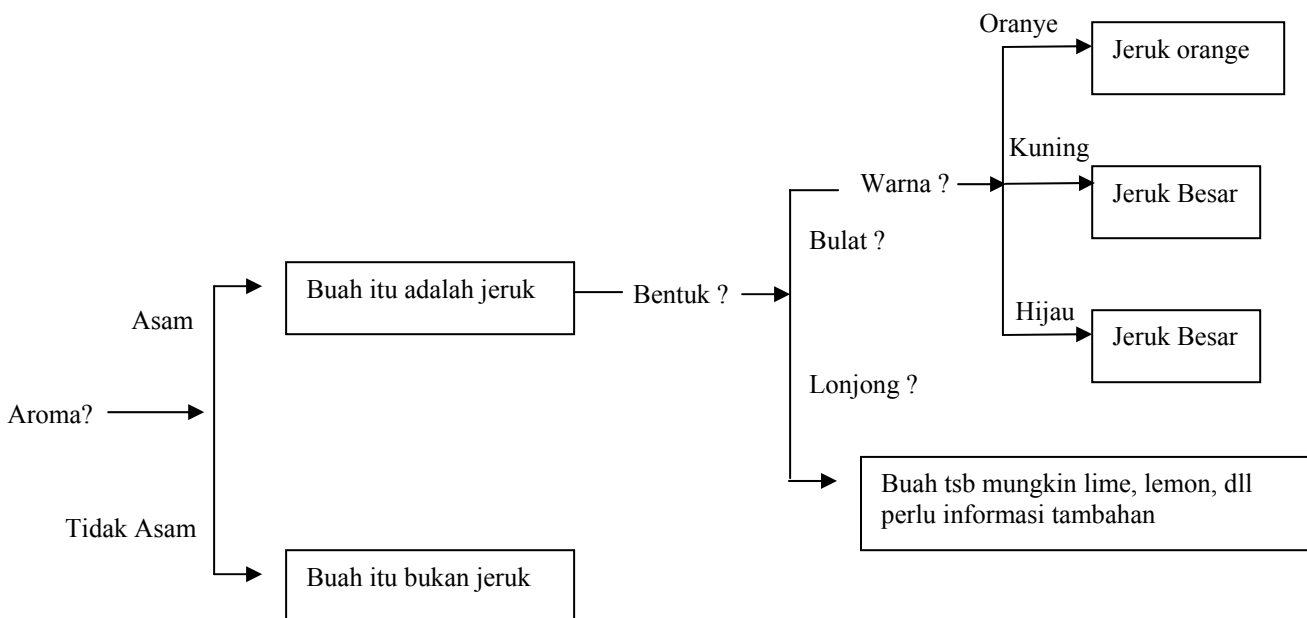
**3.4. TABEL KEPUTUSAN (TABEL KEPUTUSAN)**

- Pengetahuan diorganisasikan dalam format spreadsheet, menggunakan baris dan kolom.
- Tabel dibagi 2 bagian, pertama sebuah list dari atribut dibuat dan untuk setiap atribut semua nilai yang mungkin ditampilkan. Kemudian sebuah list kesimpulan dirumuskan
- Pengetahuan dalam tabel diperoleh dari proses akuisisi pengetahuan.

<b>Atribut</b>								
Bentuk	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Lonjong	Lonjong	Lonjong	Lonjong
Aroma	Asam	Asam	Manis	Manis	Manis	Manis	Asam	Manis
Warna	Kuning	Oranye	Kuning	Merah	Kuning	Kuning	Oranye	Hijau
Rasa	Asam	Manis	Manis	Manis	Manis	Manis	Asam	Manis
Kulit	Kasar	Kasar	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus
<b>Kesimpulan</b>								
Anggur	X							
Jeruk		X						
Apel			X	X				
Pisang					X			
Pir						X		X

**3.5. POHON KEPUTUSAN (DECISION TREE)**

Keuntungan utama representasi pengetahuan dengan pohon keputusan adalah dapat menyederhanakan proses akuisisi pengetahuan dan dapat dengan mudah dikonversikan ke bentuk aturan (rule)



### 3.6. NASKAH (SCRIPT)

Script adalah skema representasi pengetahuan yang sama dengan frame, yaitu merepresentasikan pengetahuan berdasarkan karakteristik yang sudah dikenal sebagai pengalaman-pengalaman.

Perbedaannya, frame menggambarkan objek, sedangkan script menggambarkan urutan peristiwa.

Dalam menggambarkan urutan peristiwa, script menggunakan slot yang berisi informasi tentang orang, objek, dan tindakan-tindakan yang terjadi dalam suatu peristiwa.

Elemen script meliputi :

1. Kondisi input, yaitu kondisi yang harus dipenuhi sebelum terjadi atau berlaku suatu peristiwa dalam script
2. Track, yaitu variasi yang mungkin terjadi dalam suatu script
3. Prop, berisi objek-objek pendukung yang digunakan selama peristiwa terjadi
4. Role, yaitu peran yang dimainkan oleh seseorang dalam peristiwa
5. Scene, yaitu adegan yang dimainkan yang menjadi bagian dari suatu peristiwa
6. Hasil, yaitu kondisi yang ada setelah urutan peristiwa dalam script terjadi.

Berikut ini adalah contoh script kejadian yang ada di “Ujian Akhir”

Jalur (track) : ujian tertulis matakuliah Kecerdasan Buatan  
 Role (peran) : mahasiswa, pengawas  
 Prop (pendukung) : lembar soal, lembar jawab, presensi, pena, dll  
 Kondisi input : mahasiswa terdaftar untuk mengikuti ujian

Adegan (scene) -1 : Persiapan pengawas

- Pengawas menyiapkan lembar soal
- Pengawas menyiapkan lembar jawab
- Pengawas menyiapkan lembar presensi

Adegan-2 : Mahasiswa masuk ruangan

- Pengawas mempersilahkan mahasiswa masuk
- Pengawas membagikan lembar soal
- Pengawas membagikan lembar jawab
- Pengawas memimpin doa

Adegan - 3 : Mahasiswa mengerjakan soal ujian

- Mahasiswa menuliskan identitas di lembar jawab
- Mahasiswa menandatangani lembar jawab
- Mahasiswa mengerjakan soal
- Mahasiswa mengecek jawaban

Adegan - 4 : Mahasiswa telah selesai ujian

- Pengawas mempersilahkan mahasiswa keluar ruangan
- Mahasiswa mengumpulkan kembali lembar jawab
- Mahasiswa keluar ruangan

Adegan - 5 : Mahasiswa mengemasi lembar jawab

- Pengawas mengurutkan lembar jawab
- Pengawas mengecek lembar jawab dan presensi
- Pengawas meninggalkan ruangan

Hasil :

- Mahasiswa merasa senang dan lega
- Mahasiswa merasa kecewa
- Mahasiswa pusing
- Mahasiswa memaki - maki
- Mahasiswa sangat bersyukur

### 3.7 SISTEM PRODUKSI (ATURAN PRODUKSI/PRODUCTION RULES)

Representasi pengetahuan dengan sistem produksi berupa aplikasi aturan (rule) yang berupa :

1. Antecedent, yaitu bagian yang mengekspresikan situasi atau premis (pernyataan berawalan IF)
2. Konsekuen, yaitu bagian yang menyatakan suatu tindakan tertentu atau konklusi yang diterapkan jika suatu situasi atau premis bernilai benar (pernyataan berawalan THEN)

Konsekuensi atau konklusi yang dinyatakan pada bagian THEN baru dinyatakan benar, jika bagian IF pada sistem tersebut juga benar atau sesuai dengan aturan tertentu.

Contoh :

IF lalulintas pagi ini padat  
THEN saya naik sepeda motor saja

Aturan dapat ditulis dalam beberapa bentuk :

1. IF premis THEN kesimpulan  
Jika pendapatan tinggi MAKA pajak yang harus dibayar juga tinggi
2. Kesimpulan IF premis  
Pajak yang harus dibayar tinggi JIKA pendapatan tinggi
3. Inclusion of ELSE  
IF pendapatan tinggi OR pengeluaran tinggi, THEN pajak yang harus dibayar tinggi  
ELSE pajak yang harus dibayar rendah
4. Aturan yang lebih kompleks  
IF rating kredit tinggi AND gaji lebih besar dari \$30,000 OR aset lebih dari \$75,000 AND sejarah pembayaran tidak miskin THEN pinjaman diatas \$ 10,000 disetujui dan daftar pinjaman masuk kategori "B"

Apabila pengetahuan direpresentasikan dengan aturan, maka ada 2 metode penalaran yang dapat digunakan :

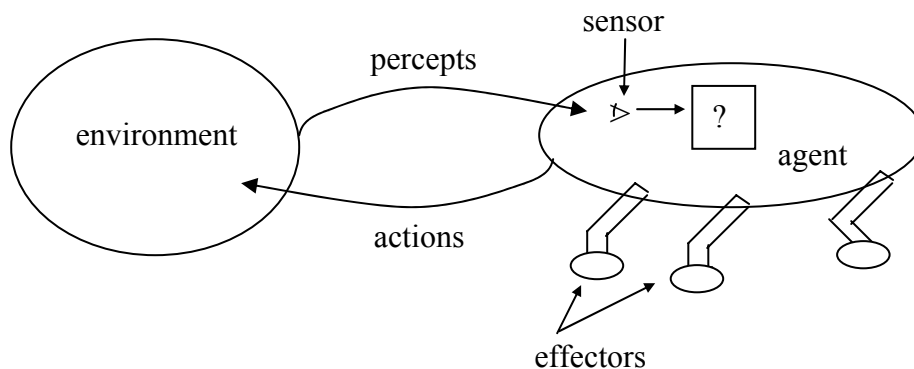
1. Forward Reasoning (penalaran maju)  
Pelacakan dimulai dari keadaan awal (informasi atau fakta yang ada) dan kemudian dicoba untuk mencocokkan dengan tujuan yang diharapkan
2. Backward Reasoning (penalaran mundur)  
Penalaran dimulai dari tujuan atau hipotesa, baru dicocokkan dengan keadaan awal atau fakta-fakta yang ada.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pemilihan backward atau forward dalam memilih metode penalaran :

- banyaknya keadaan awal dan tujuan. Jika jumlah keadaan awal lebih kecil daripada tujuan, maka digunakan penalaran forward. Sebaliknya jika jumlah tujuan lebih banyak daripada keadaan awal, maka dipilih penalaran backward
- rata-rata jumlah node yang dapat diraih langsung dari suatu node. Lebih baik dipilih yang jumlah node tiap cabangnya lebih sedikit
- apakah program butuh menanyai user untuk melakukan justifikasi terhadap proses penalaran? Jika ya, maka alangkah baiknya jika dipilih arah yang lebih memudahkan user
- bentuk kejadian yang akan memicu penyelesaian masalah. Jika kejadian itu berupa fakta baru, maka lebih baik dipilih penalaran forward. Namun jika kejadian itu berupa query, maka lebih baik digunakan penalaran backward.

## IV. INTELLIGENT AGENT

- Menurut Okamoto & Takaoka (1997):  
Agent dapat dipandang sebagai sebuah objek yang mempunyai tujuan dan bersifat autonomous (memberdayakan resourcenya sendiri) untuk memecahkan suatu permasalahan melalui interaksi seperti kolaborasi, kompetisi, negosiasi, dsb
- Agent = sesuatu yang seolah-olah merasakan sesuatu dari lingkungannya melalui sensor dan memberikan aksi balasan kepada lingkungan tersebut melalui effector.  
Multi agent = kumpulan dari beberapa agent yang berada pada lingkungan yang sama
- Human agent = agent yang dibuat menyerupai manusia memiliki mata, telinga dan organ lain sebagai sensor, serta tangan, kaki, mulut, dan bagian tubuh lain sebagai effector.
- Sebuah agent robot menggunakan kamera dan sinar infrared dalam range tertentu sebagai sensor dan berbagai motor (mesin) sebagai effector
- Berikut diagram interaksi agent dengan lingkungan melalui sensor dan effector



- Struktur intelligent agent :  
Agent = arsitektur + program

Tujuan utama kecerdasan buatan adalah mendesain “program” bagi agent yang berfungsi mengimplementasikan pemetaan persepsi ke aksi dari suatu atau beberapa agent.

Program tersebut akan berjalan pada beberapa computing device yang disebut “arsitektur”.

Arsitektur = hardware yang digunakan untuk tujuan tertentu, misal : kamera, filtering audio input, dll

- Sebelum membuat agent harus mendesain/merancang gambaran tentang agent tersebut, yaitu :
  - *agent type*
  - *percepts and actions* yang ada pada agent
  - *goal / performance measure* yang akan agent capai
  - *environment* tempat agent tersebut beroperasi

- Contoh : agent untuk otomasi pengemudi taksi

Agent type : pengemudi taksi

Percepts : kamera, speedometer, accelerometer, GPS, microphone/keyboard, sensor infrared / sonar

Actions : menyetir, menambah kecepatan, menurunkan kecepatan, mengerem, bicara dengan penumpang

Goals : keamanan, kecepatan, kenyamanan perjalanan, keuntungan maksimum

Environment : jalan, lalu lintas lainnya, konsumen pejalan kaki

Penjelasan :

Taksi otomatis harus mengetahui tempatnya berada, apa saja yang ada di jalanan dan berapa kecepatan yang dijalankan oleh taksi. Informasi tersebut diperoleh dari percept yang disediakan oleh satu atau lebih kamera, speedometer. Untuk mengontrol kendaraan menggunakan accelerometer khususnya pada saat tikungan. GPS untuk menentukan posisi, sensor infrared/sonar untuk mendeteksi jarak antara satu kendaraan dengan yang lain dan hambatan yang ada. Microphone/keyboard untuk penumpang yang akan memberitahu kemana tujuan mereka.

Action kurang lebih sama dengan pengemudi manusia yaitu pengontrolan pada saat menyetir, mengerem, mempercepat/melambatkan laju kendaraan. Adanya layar atau suara sintetik/sarana komunikasi lain untuk berbicara/menyampaikan informasi bagi penumpang

Beberapa hal dapat dijadikan sebagai ukuran keberhasilan taksi otomatis tersebut (performance measure/goal) yaitu :

- keberhasilan mencapai tempat tujuan penumpang
- minimalisasi konsumsi dan penggunaan bahan bakar
- minimalisasi biaya dan waktu perjalanan
- minimalisasi pelanggaran lalu lintas dan tabrakan dengan pengemudi lain
- maksimum keamanan
- kenyamanan yang diberikan kepada penumpang
- keuntungan maksimal

Taksi akan digunakan dalam lingkungan seperti apa? Misal :

- beroperasi pada lalulintas dalam kota atau jalan raya lintas?
- bisa digunakan di daerah bersalju atau tidak?
- Posisi pengemudi di kanan atau di kiri atau fleksibel di posisi manapun