

PERENCANAAN DAN PEMBUATAN PROGRAM SISTEM PAKAR UNTUK SPESIFIKASI JENIS ANJING

Andreas Handoyo

Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Informatika – Universitas Kristen Petra
e-mail: handoyo@peter.petra.ac.id

Kartika Gunadi

Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Informatika – Universitas Kristen Petra
e-mail: kgunadi@peter.petra.ac.id

ABSTRAK: Dari dahulu hingga saat ini anjing selalu menempati hubungan yang khusus sebagai sahabat manusia. Dengan banyaknya macam anjing yang ada maka dibutuhkan seorang pakar untuk mengidentifikasi jenis anjing berdasar ciri-ciri dari anjing yang bersangkutan. Tetapi seseorang yang benar-benar ahli sekalipun terkadang kesulitan dalam mengidentifikasinya karena adanya banyak sekali jenis anjing. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu pengidentifikasian. Yaitu suatu sistem yang dapat mengadopsi kemampuan para pakar untuk pengidentifikasian jenis anjing.

Dengan adanya kemajuan teknologi yang makin pesat maka telah dikembangkan suatu teknologi yang mampu mengadopsi proses dan cara pikir manusia yaitu teknologi *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan.

Artificial Intelligence memiliki berbagai macam jenis aplikasi, salah satunya adalah Sistem Pakar atau *Expert System* yang memiliki kemampuan untuk mengadopsi suatu dasar pengetahuan (*knowledge base*) yang diperoleh melalui penginputan data dari kemampuan para pakar dalam suatu bidang tertentu yang bersifat spesifik.

Pada prinsipnya seluruh data jenis anjing beserta ciri-cirinya akan dimasukkan pada suatu *knowledge base* yang berupa suatu kumpulan database dimana kemudian *Inference Engine* dari sistem pakar akan mengolahnya untuk mendiskripsikan jenis anjing berdasar ciri-ciri yang dimasukkan oleh user melalui fasilitas *user interface*. Sistem identifikasi untuk mendiskripsikan jenis anjing ini dibuat dengan menggunakan pemrograman delphi.

Pada program ini, pelacakan jenis anjing dilakukan dengan memasukkan variasi ciri-ciri jenis anjing yang ingin dicari, kemudian program akan mencari pada *knowledge base* jenis-jenis anjing yang memiliki kriteria yang telah diinputkan.

Kata kunci: sistem pakar, kecerdasan tiruan, *knowledge base*.

ABSTRACT: *Until now dogs always have a position as a human friend. With many kind of dogs so an expert was needed to identified the type of dogs based on the characteristics of the dog. But an human expert also have difficulties to identify because there are so many kind of dogs. Therefore, a system is needed to help the identification process. It is a system which can adopt the abilities of experts to identify the dog.*

With all the technological advancement these days, it have been developed a technology which able to adopt the process and human thinking. This particular technology is called Artificial Intelligence.

Artificial Intelligence have many kind of application, one of them is an Expert System which have abilities to adopt a Knowledge Base from inputing data from experience of the expert on specific term.

Principally, all the database of dogs with its characteristics will be added on a Knowledge Base. This base is take form as a database group, where the Inference Engine on the Expert System will work on these data to describe a specific dog based on the characteristic inputed by user through the user interface. This identification system to describe the dog was made using Delphi programming.

On this program, searching kind of dog will be do by inputing characteristics of the dog that user want to find, then the program will find on Knowledge Base which dogs that match on that characteristics.

Keywords: expert system, artificial intelligence, knowledge base.

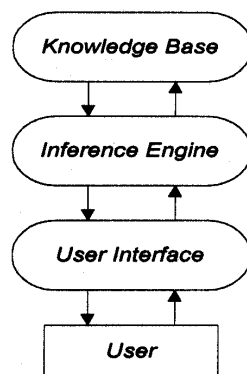
1. PENDAHULUAN

Perkembangan penggunaan komputer sebagai alat bantu pada pekerjaan manusia saat ini telah amat meluas, bahkan sampai pada tahap pengadopsian cara berpikir manusia. Dalam hal ini penulis ingin menyajikan pengadopsian cara berpikir manusia (dalam hal ini para pakar spesifikasi jenis anjing) dalam suatu program Sistem Pakar yang mampu mengidentifikasi spesifikasi jenis anjing.

Adapun variasi jenis anjing berkembang terus hingga saat ini sejumlah 350 jenis anjing (*domestic dogs*) telah dicatat oleh *The Federation Cynologique Internationale* (FCI). Tetapi mengingat masih banyaknya klub anjing yang masih bukan anggota dari FCI diperkirakan masih sekitar 500 jenis anjing lagi yang telah dicatat. Perbedaan setiap jenis anjing berdasar suatu standart yang ditentukan dari ciri-ciri penampakan umum (ekor, bulu, warna, kepala, tubuh dan hal-hal lainnya) serta sejarah dan silsilah keluarga dari jenis anjing yang bersangkutan.

2. PERANCANGAN SISTEM PAKAR

Sistem Pakar secara umum terdiri dari 3 bagian utama yaitu:



Gambar 1. Sistem Pakar Secara Umum

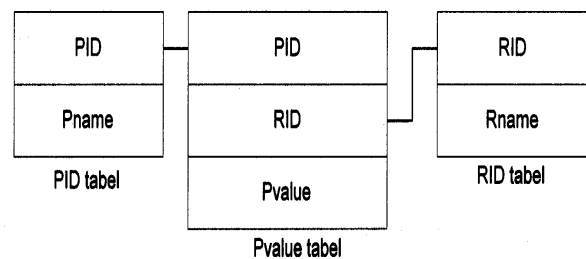
Keterangan:

- *Knowledge Base* = berisi informasi data, aturan (*rule*), relasi antara data dan aturan dalam pengambilan kesimpulan.

- *Inference Engine* = berfungsi menganalisa data yang ada dan menarik kesimpulan berdasarkan aturan yang ada.
- *User Interface* = berfungsi sebagai alat atau media komunikasi antara pemakai (*user*) dengan program.

2.1 Perencanaan *Knowledge Base*

Adapun data yang digunakan akan memuat ciri-ciri utama dari jenis anjing (bentuk ekor, bentuk telinga, warna, berat dan tinggi) sedang ciri-ciri lain (bentuk kepala, bentuk kaki, dan lain-lain) akan berfungsi sebagai pendukung data dari ciri-ciri utama.



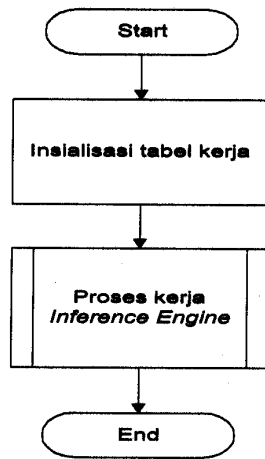
Gambar 2. Hubungan Database

Keterangan:

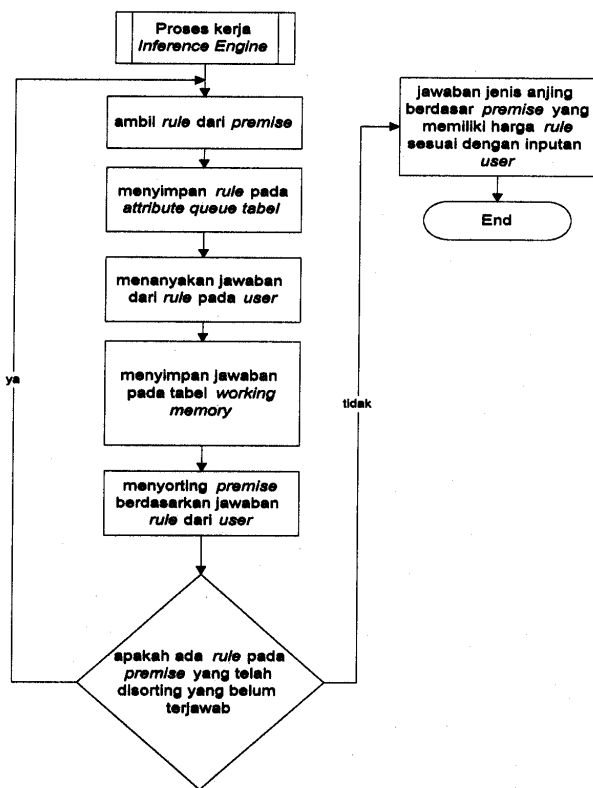
- PID = Nomor identifikasi dari jenis anjing
- RID = Nomor identifikasi dari ciri-ciri anjing
- Pname = Nama dari jenis anjing
- Pvalue = Nama dari ciri-ciri anjing
- Rname = Harga dari ciri-ciri anjing

2.2 Perencanaan *Inference Engine*

Sebagai implementasi bagian *inference engine* program ini akan menggunakan metode *forward chaining*, dimana dalam mencari suatu penyelesaian sistem tidak membuat suatu hipotesa jawaban pertanyaan terlebih dahulu melainkan langsung membuat suatu bentuk-bentuk pertanyaan dari ciri-ciri anjing yang berelasi dengan jenis anjing yang ada pada PVALUE tabel. Cara kerja dari sistem akan terlihat pada gambar diagram alir dibawah ini:



Gambar 3. Diagram Alir Inference Engine



Gambar 4. Diagram Alir Proses Kerja Inference Engine

2.3 Inisialisasi Tabel Kerja

Pertama-tama program akan melakukan inisialisasi dengan membuat tiga tabel kerja yaitu *working memory* tabel, *attribute queue* tabel dan *rule/premise* tabel. *Rule/premise* tabel akan berisi aturan atau dasar dari mana kesimpulan diambil, dimana datanya didapat dari tabel PVALUE. Tabel *attribute queue* akan berisi *queue* dari ciri-ciri anjing atau *rule* yang terdapat pada *rule/premise* tabel,

rule dari *attribute queue* ini akan berfungsi sebagai bahan pertanyaan yang akan diajukan pada *user*. Isi dari *attribute queue* ini akan berubah terus sesuai macam *rule* yang masih terdapat pada tabel *rule/premise*. Hal ini berfungsi supaya *rule* yang telah tidak digunakan lagi tidaklah perlu ditanyakan dan dapat langsung dihapuskan dari tabel. Sedang *working memory* tabel akan berfungsi sebagai table penampung jawaban dari *rule* yang sedang ditanyakan. Tabel kerja yang terbentuk akan seperti gambar tabel dibawah ini:

Tabel 1. Inisialisasi Tabel Kerja

Rule/Premise tabel		
PID	RID	PVALUE
1 – Afghan Hound	(1)-1- Color	Fawn
	(1)-3- Tail	Stern
	(1)-6- Ear	Drop
2 – Beagle	(2)-1- Color	Harlequin
	(2)-3- Tail	Otter
	(2)-7- Head	Dump
3 – Chihuahua	(3)-1- Color	Fawn
	(3)-2- Coat	Rough
	(3)-3- Tail	Stern
	(3)-6- Ear	Drop

Attribute Queue tabel	Working Memory tabel
1- Color	Color = ?

2.4 Proses Kerja Inference Engine

Setelah terbentuk tabel kerja seperti diatas maka proses kerja *inference engine* mulai dilakukan. Keseluruhan sistem kerja *inference engine* dapat dilihat seperti pada gambar 4. Dimana pertama-tama ciri-ciri jenis anjing/*rule* akan diambil dari data jenis anjing yang dijumpai dalam tabel *rule/premise* kemudian ciri-ciri jenis anjing/*rule* ini akan dimasukkan pada *attribute queue* tabel dan *working memory* tabel untuk ditanyakan harga dari *rule* tersebut pada *user*. Setelah mendapatkan jawaban dari *user* maka jawaban akan diinputkan pada tabel *working memory* kemudian tabel *rule/premise* akan disortir sesuai dengan jawaban yang didapatkan dengan menghapus data jenis anjing yang memiliki *rule* yang bersesuaian tapi dengan harga *rule* yang tidak sama dengan jawaban yang didapat dari *user*. Hal ini dimaksudkan supaya semua data jenis anjing yang tidak memiliki ciri-ciri dengan jawaban *user* dapat

langsung ditiadakan sehingga proses pencarian data dapat dijalankan secara cepat dan efisien.

Seperti yang dapat dibandingkan perubahan yang terjadi pada tabel 1 dimana bila *rule color* dijawab dengan *fawn*, maka pada tabel *rule/premise* data jenis anjing semua data yang memiliki *rule color* yang tidak berharga *fawn* akan dihapus dari tabel sehingga didapatkan bentuk tabel seperti pada tabel 2 yang hanya memuat data jenis anjing yang memiliki *rule color fawn*.

Bila telah selesai untuk satu *rule* maka *attribute queue* untuk *rule* tersebut di *disable*, kemudian diperiksa lagi apakah ada *rule* pada *premise* yang belum terjawab *attribute queue*. Bila masih ada maka proses diatas diulang kembali seperti bisa dilihat pada tabel 2 dimana diambil *rule* yang berikutnya yaitu *rule tail*. Jika ternyata semua *rule* pada tabel *rule/premise* telah terjawab dan tidak ada *rule* lagi yang tersisa, maka jenis anjing yang masih terdapat pada tabel *rule/premise* merupakan jawaban dari jenis anjing yang ditanyakan. Tidak menutup kemungkinan jawaban jenis anjing yang didapatkan akan lebih dari satu hal ini mengingat banyaknya kemiripan dari jenis anjing yang ada dan masih sedikitnya data yang menjadi panduan spesifikasi anjing di seluruh dunia. Program sistem pakar ini dirancang untuk memberikan beberapa alternatif jawaban dan kesemua kemungkinan itu akan ditampilkan pada suatu daftar list hasil seperti yang dapat dilihat pada gambar 7.

Tabel 2. Perubahan Isi Tabel Kerja Pada Proses Inference Engine

<i>Rule/Premise</i> tabel		
PID	RID	PVALUE
1 – Afghan Hound	(1)-1- <i>Color</i>	Fawn
	(1)-3- <i>Tail</i>	Stern
	(1)-6- <i>Ear</i>	Drop
3 – Chihuahua	(3)-1- <i>Color</i>	Fawn
	(3)-2- <i>Coat</i>	Rough
	(3)-3- <i>Tail</i>	Stern
	(3)-6- <i>Ear</i>	Drop

<i>Attribute Queue</i> tabel	<i>Working Memory</i> tabel
1- <i>Color (disable)</i>	Color = Fawn
3- <i>Tail</i>	Tail = ?

3. PENGGUNAAN PROGRAM

Software yang digunakan dalam pembuatan program ini adalah menggunakan program Delphi. Aplikasi software ini dirancang memiliki fasilitas untuk melihat semua jenis anjing yang ada dalam data base (view data button), mencari data berdasar spesifikasi yang diinputkan oleh user (Search button) dan juga menambah atau mengedit data yang telah ada sesuai keinginan atau data tambahan yang didapatkan oleh user (Edit data button).

Tampilan pertama dari program dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini.

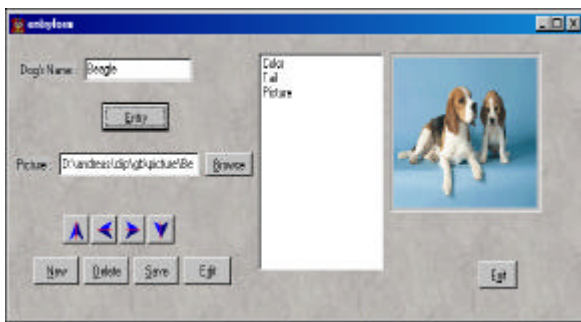


Gambar 5. Tampilan Menu Utama

3.1 Edit Data Button

Tombol *Edit Data* berfungsi untuk menampilkan form seperti terlihat pada gambar 6 yang memiliki fasilitas *input*, edit, *delete* data. Nama jenis anjing yang akan diinputkan dapat ditulis pada bagian ciri-ciri dari anjing dapat dengan menggunakan bagian pengisian nama anjing yang ada pada form. Sedang untuk ciri-ciri anjing yang bersangkutan dapat diinputkan dengan menekan tombol *entry* yang akan mengeluarkan menu *pop up* yang berisi listing ciri-ciri anjing yang tersedia.

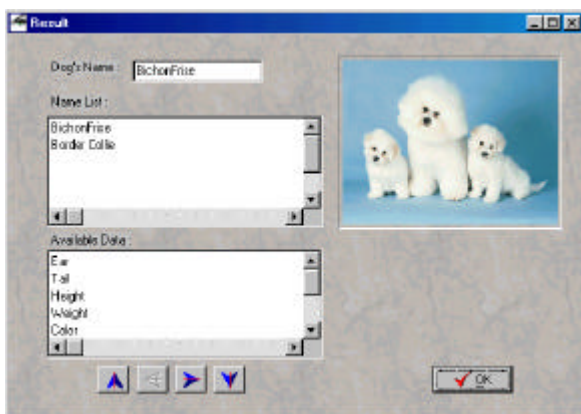
Untuk memasukkan lebih lanjut nilai yang ada pada tiap ciri-ciri anjing maka dapat menekan nama ciri-ciri yang telah diinputkan pada *listbox* yang ada yang akan menampilkan form dari ciri-ciri yang bersangkutan, tampilan tersebut dapat dilihat pada bagian tampilan form ciri-ciri pada gambar 10, 11, 12, 13, 14.



Gambar 6. Tampilan Edit Data

3.2 Search Button

Tombol *Search* akan berfungsi untuk menampilkan form-form dari ciri-ciri anjing yang ada yang akan diisi oleh *user* yang bersangkutan sesuai dengan ciri-ciri anjing yang ingin ditanyakannya (gambar 10, 11, 12, 13, 14). Adapun bentuk dari form ciri-ciri anjing itu terdiri dari berbagai macam seperti yang dijelaskan pada bagian penjelasan tampilan form ciri-ciri anjing. Hasil akhir dari jenis anjing yang berhasil di deteksi akan berbentuk seperti pada gambar 7 dibawah ini. Bila terdapat lebih dari satu hasil yang diperoleh maka seluruh kemungkinan akan ditampilkan dalam form (seperti contoh dibawah ini terdapat 2 kemungkinan data) sehingga user dapat melihat kemungkinan jenis anjing yang dicari dari gambar jenis anjing yang ada.

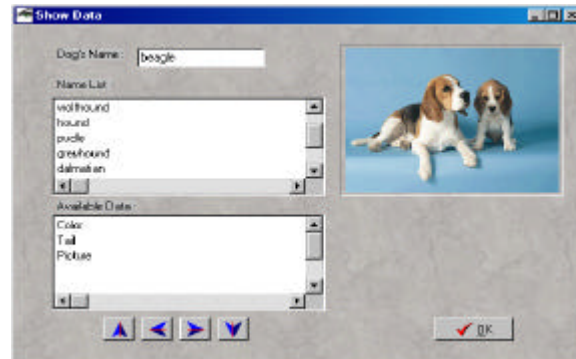


Gambar 7. Tampilan Form Search Data

3.3 View Button

Tombol *View* akan menampilkan form seperti yang tampak pada gambar 8. yang menampilkan data dari anjing yang ada pada *knowledge base*. Data yang ditampilkan berupa nama, daftar ciri-ciri dan gambar anjing. Daftar ciri-ciri ini akan di masukkan

dalam suatu *listbox* yang mana tiap daftar ciri-ciri akan terhubung dengan form ciri-ciri beserta dengan harga dari ciri-ciri yang bersangkutan. Besar nilai dari tiap ciri-ciri dapat dilihat dengan cara menekan pada nama ciri-ciri anjing yang ingin dilihat.



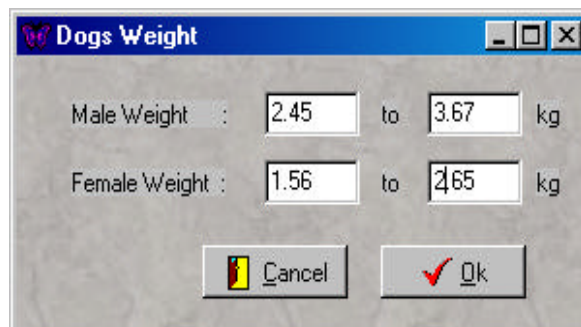
Gambar 8. Tampilan Form View Data

3.4 Form Ciri-ciri

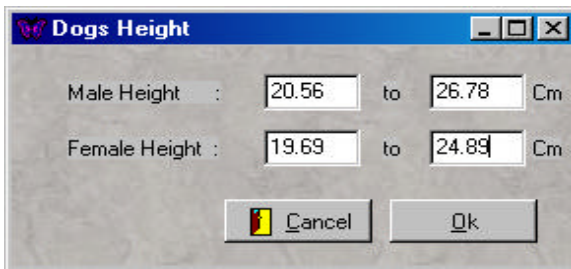
Adapun form ciri-ciri jenis anjing dapat dilihat pada gambar-gambar di bawah ini.



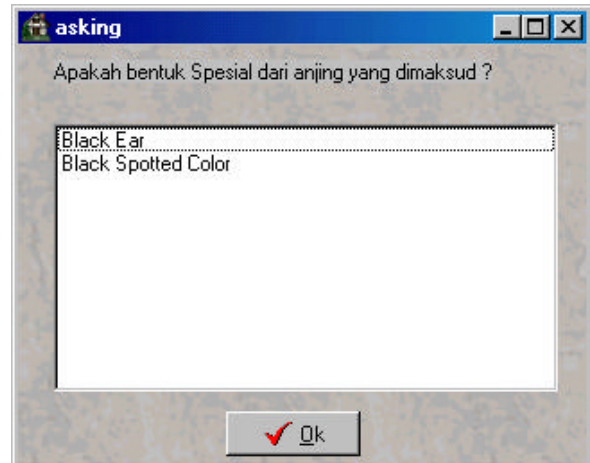
Gambar 10. Tampilan Form Ciri-ciri Telinga dari Jenis Anjing



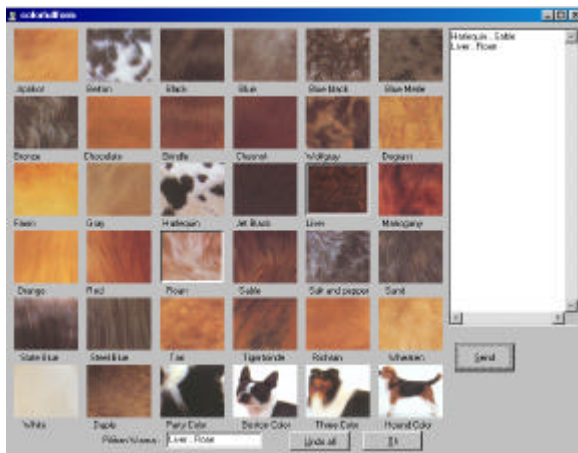
Gambar 11. Tampilan Form Ciri-ciri Berat dari Jenis Anjing



Gambar 12. Tampilan Form Ciri-ciri Tinggi dari Jenis Anjing



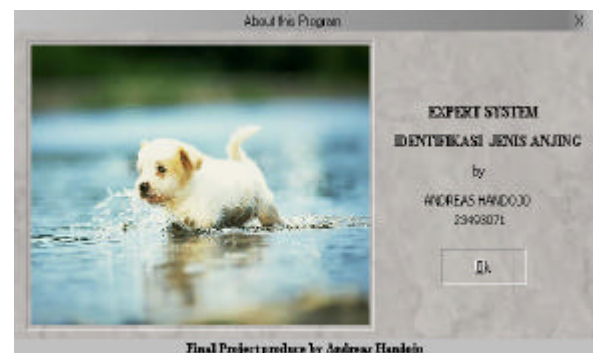
Gambar 15. Tampilan Form Asking



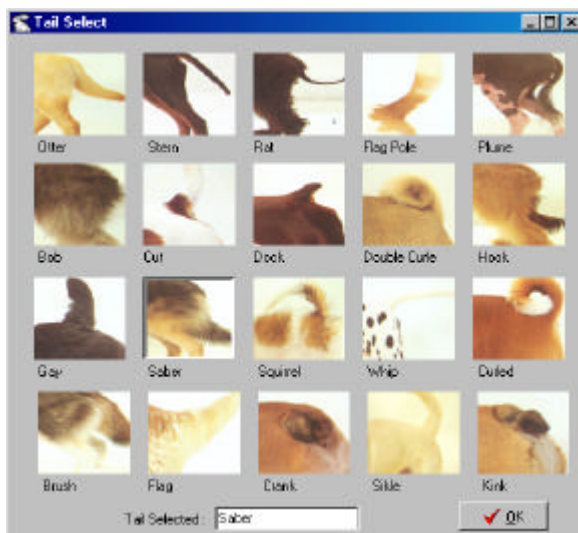
Gambar 13. Tampilan Form Ciri-ciri Warna dari Jenis Anjing

3.5 Form About

Bagian terakhir dari tampilan program adalah berupa tampilan judul tugas akhir, nama pembuat.



Gambar 16. Tampilan Form About



Gambar 14. Tampilan Form Ciri-ciri Ekor dari Jenis Anjing

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian sistem yang dilakukan maka diperoleh kesimpulan terhadap Program Sistem Pakar untuk Spesifikasi Jenis Anjing yang telah dibuat, sebagai berikut :

1. Pengujian Edit Data yang dilakukan membuktikan bahwa sistem yang telah dibuat, dapat dengan baik mengakses *knowledge base* yang dalam hal ini berupa suatu database. Kekurangan dari program edit data ini adalah kurang efisiennya fasilitas untuk berhubungan dengan data ciri-ciri anjing, dimana *user* harus terlebih dahulu masuk ke dalam form ciri-ciri yang bersangkutan untuk penginputan maupun melihat data yang telah ada. Serta belum adanya patokan khusus untuk mendiskripsikan ciri-ciri

dari tiap jenis anjing membuat kesulitan dalam penginputan data ciri-ciri jenis anjing.

2. Pengujian *Search Data* yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem *inference engine* yang dibuat dapat menunjukkan jenis anjing yang diinginkan dengan benar. Namun apabila ciri-ciri anjing yang diinputkan tidak terdapat dalam database maka program tidak dapat menunjukkan jenis anjing yang diinginkan. Hal ini terlihat dengan keberhasilan pengenalan ciri-ciri jenis anjing yang diinginkan sebanyak 19 kali dari 20 kali pengujian seperti terlihat pada tabel 5.5, namun pada percobaan ke 16 program tidak dapat memberikan jawaban jenis anjing yang diinginkan oleh karena tidak terdapat jenis anjing dengan ciri-ciri yang diinputkan pada database. Pada ciri-ciri tinggi maupun berat dari jenis anjing yang berbentuk suatu inputan *range*, program akan menyeleksi jenis anjing pada database berdasar *range* minimum dan maksimum dari inputan. Namun terdapat kekurangan efektifitas sistem dimana dalam pencapaian tujuannya dalam menentukan jenis anjing yang dimaksud khususnya untuk jenis anjing yang telah memiliki ciri-ciri khusus.
3. Pengujian *View Data* menunjukkan bahwa sistem *view data* yang dibuat dapat mengambil data pada *knowledge base* yang ada dan kemudian menampilkan keseluruhan data yang ada. Kekurangan dari sistem *view data* ini adalah kurang efisien dalam tampilan data dimana untuk melihat nilai dari ciri-ciri jenis anjing *user* harus terlebih dahulu harus masuk kedalam tiap form ciri-ciri jenis anjing.

Dengan mengkaji kekurangan dari Program Sistem Pakar untuk Spesifikasi Jenis Anjing, maka dapat dilakukan beberapa pengembangan, antara lain :

1. Mengembangkan keefektifitas sistem *inference engine* yang ada dengan melakukan perlakuan khusus untuk data jenis anjing yang telah memiliki ciri-ciri yang amat berbeda dari jenis anjing yang lain.
2. Pengembangan efisiensi tampilan maupun fasilitas inputan data sehingga *user*

tidak perlu melakukan proses tambahan untuk memasukkan maupun melihat ciri-ciri dari tiap jenis anjing yang dimaksud.

3. Penggunaan data yang lebih spesifik untuk ciri-ciri jenis anjing dan serta penggunaan data jenis anjing yang telah menjadi patokan di seluruh dunia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bill Todd and Vince Kellon, *Delphi A Developer's Guide* : M&T Books.
2. Levine, Robert. *AI and Expert System*. McGraw-Hill, Inc, 1990.
3. Pranata, Antony. *Pemrograman Borland Delphi*. Jakarta: Penerbit ANDI Yogyakarta, 1997.
4. Schalkoff, Robert. *Artificial Intelligence*. McGraw-Hill, Inc, 1990.
5. Turban, Efraim. *Decision Support Systems and Expert Systems*. Prentice Hall International Edition 1995.
6. Yamazaki, Tetsu. *Legacy of The Dog*. Chronicle Books, 1995.