

PENERAPAN SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN HEWAN LAUT

Oleh :
Widiyanto Tri Handoko

Kondisi dunia di era ini seakan menuju kearah praktis dimana orang-orang mulai menghitung setiap menit dan detik dengan nilai keuntungan tertentu. Dengan kondisi ini mungkinkah seorang awam yang ingin menambah pengetahuanya tentang hewan-hewan laut akan tetap bersikeras bila mereka disodorkan bertumpuk-tumpuk buku untuk di pelajari.

Untuk itulah di cari suatu solusi dimana suatu kondisi tetap dapat menguntungkan dan berguna bagi banyak orang dengan membuat sebuah expert system untuk hewan-hewan laut yang apat menyimpan informasi-informasi tentang hewan-hewan tersebut.

Expert system yang dirancang di beri nama THE SEA CREATURE IDENTIFICATION PROGRAM. Yang berfungsi untuk mengidentifikasikan hewan-hewan laut dengan memberi beberapa fakta tentang suatu hewan, sistem akan memberitahu hewan apa itu.

The Sea Creature Identification Program, dirancang untuk mengatasi kendala dalam mendapatkan informasi tentang makhluk laut secara cepat dan mudah, yang dapat mengatasi masalah yang dihadapi, yaitu :

- ❖ Keangganan seseorang untuk mencari dan membuka buku-buku untuk mendapatkan informasi tentang jenis seekor makhluk laut. Karena waktu yang dibutuhkan untuk mencari jenis mahluk laut tidak seimbang dengan pengetahuan yang didapat terutama bila hanya untuk mengetahui 1 (satu) jenis mahluk laut. Terlebih bila ia seorang pakar Biologi, yang ingin mencari suatu nama hewan laut bila dilakukan secara manual tanpa bantuan expert system waktu para pakar dapat lebih bermanfaat.
- ❖ Bagaimana memperoleh dan memanfaatkan pengetahuan yang dimiliki oleh para pakar secara cepat dan mudah. Mencari informasi tentang jenis seekor mahluk hidup yang

lebih baik dari membongkar-bongkar buku dapat dilakukan dengan bertanya pada seorang pakar laut. Tetapi hal itu juga tidak mudah, karena dimana kita harus mencari seorang pakar dalam waktu yang singkat.

Sistem ini mengidentifikasi 29 jenis mahluk laut yang berbeda.

Berdasarkan penelitian 32 jenis hewan laut dapat dibagi dalam :

- 2 (dua) kategori
 - Bertulang belakang
 - Tak bertulang belakang
- 7 (tujuh) kelas
 - CETACEAE
 - ARGULUS
 - CRUSTACEAE
 - MOLLUSCA
 - ECHINODERMATA
 - PORIFERA
 - COLEENTERATA
- 3 (tiga) sub-kelas
 - BIVALVIA
 - CEPHALOPODA
 - LILIA LAUT

Pemecahannya seperti bentuk outline di bawah ini:

1. Mahluk laut laut jenis Cetaceae
 - 1.1. Paus
 - 1.2. Dolphine
2. Mahluk laut jenis Argulus
 - 2.1. Hiu
 - 2.2. Flounder
 - 2.3. Salem

3. Mahluk laut jenis Crustaceae
 - 3.1. Lobster
 - 3.2. Shrimp
 - 3.3. Prawn
 - 3.4. Crab
 - 3.5. Udang belalang
4. Mahluk laut jenis Mollusca
 - 4.1. Bivalvia
 - 4.1.1. Tirang Mutiara
 - 4.1.2. Kerang
 - 4.1.3. Chima
 - 4.2. Cephalopoda
 - 4.2.1. Cumi-cumi
 - 4.2.2. Suntung
 - 4.2.3. Gurita
5. Mahluk laut jenis Echinodermata
 - 5.1. Bintang laut
 - 5.2. Bulu babi
 - 5.3. Bintang ular laut
 - 5.4. Lilia laut
 - 5.4.1. Antedon
 - 5.4.2. Melacrinus
 - 5.5. Teripang
6. Mahluk laut jenis Porifera
 - 6.1. Calcarea
 - 6.2. Hexatnellida
 - 6.3. Demospongis
7. Mahluk laut jenis Colenterata

- 7.1. Hydrozoa
- 7.2. Skyphozoa
- 7.3. Anthozoa

ASPEK MARKET

Expert system The Sea Creature Identification Program yang dirancang diharapkan dapat berguna bagi :

- PERPUSTAKAAN

Dikatakan berguna bagi perpustakaan karena perpustakaan merupakan tempat orang mencari informasi apapun, bila dilengkapi expert system The Sea Creature akan membantu orang yang mencari informasi tentang hal itu sehingga tidak perlu membeli buku-buku tentang mahluk laut, dimana harga buku-buku tersebut tidak murah dan tidak sedikit yang dibutuhkan untuk melengkapi koleksi perpustakaan.

- MUSEUM

Selama ini museum tidak terlalu disukai karena sebagian orang menganggap museum membosankan dan monoton. Expert System The Sea Creature dapat membuat suatu nuansa baru sehingga dapat menarik minat pendatang lebih banyak terutama untuk museum tentang biologi laut, keuntungan yang lain adalah apabila museum memungut bayaran masuk, maka dengan peningkatan pendatang secara langsung meningkatkan pendapatan museum.

- SEA WORLD

Salah satu hiburan yang sedang menjadi trend saat ini, expert system The Sea Creature yang dilengkapi animasi multi-media, sound dan gambar video akan menarik banyak pengunjung terutama anak-anak sehingga anak-anak tersebut lebih tertarik untuk mempelajari tentang hewan-hewan terutama hewan laut dan kalau memungkinkan akan mengajarkan mereka untuk lebih menghargai dan menyayangi hewa-hewan tersebut, sedangkan bagi pemilik Sea World, bertambah banyaknya pengunjung akan menambah pendapatan dari biaya masuk Sea World.

ASPEK TEKNIS

Walaupun telah ada generator / paket software yang dibuat untuk membantu pembuatan expert system seperti Shell, Expert Ease dan sebagainya, software yang disarankan untuk perancangan expert system ini adalah bahasa pemrograman PROLOG agar lebih mudah dikombinasikan dengan software Multi-Media yang memiliki basis performance icon seperti Microsoft Windows. Menguasai bahasa pemrograman Prolog yang lebih banyak daripada yang menguasai Paket Software expert system.

Bahasa pemrograman Prolog akan digunakan untuk membuat main program Expert System The SEA CREATURE IDENTIFICATION PROGRAM, sedangkan software Multi-Media merupakan feature tambahan dari expert system ini seperti bentuk-bentuk hewan laut yang ditampilkan dengan gambar 3 Dimensi untuk hewan yang sudah musnah sedangkan menggunakan gambar hasil dari video untuk hewan yang masih ada, dan dilengkapi suara agar lebih hidup.

Hardware yang diperlukan untuk membuat expert system ini, disarankan konfigurasi sebagai berikut:

- PC 80486 DX2-66 atau lebih
- Dengan 16 MB RAM atau lebih
- VGA Monitor 1024 x 768 resolution atau lebih
- VGA Card 1 M atau lebih
- Harddisk 120 M atau lebih

ASPEK FINANCE

Walaupun expert system memiliki banyak keuntungan, tetapi expert system juga memerlukan investasi yang tidak sedikit. Begitu halnya dengan expert system The Sea creature Identification Program memerlukan biaya-biaya yang tidak sedikit.

Pada paper ini akan memperlihatkan biaya-biaya apa saja yang akan dikeluarkan, tetapi biaya ini tidak diberikan secara detail per angka, hanya secara garis besar saja.

Biaya Tangible

- Biaya pembuatan meliputi
 - Waktu yang dipergunakan programmer.
 - Waktu yang diperlukan untuk rekayasa pengetahuan.
 - Waktu yang dipergunakan oleh karyawan untuk menguji software.
 - Waktu yang dipergunakan untuk debugging untuk pemeliharaan.
 - Biaya untuk konsultan luar.
- Biaya pengembangan teknis
 - Software
 - Biaya software PROLOG.
 - Biaya software multimedia.
 - Hardware
 - Satu paket atau lebih PC
 - Alat hardware tambahan seperti :
 - CD-ROM
 - Dan sebagainya.

Algorithma untuk menyeleksi jenis hewan laut :

1. IF Mahluk hidup laut bertulang belakang.
AND Bernapas dengan paru-paru
AND Binatang menyusui
AND Hidup di laut luas
THEN Makhluk hidup laut tersebut sejenis CETACEAE
2. IF makhluk hidup sejenis CETACEAE
AND Memiliki lapisan lemak yang tebal
AND Berdarah panas
AND Seluruh hidupnya di laut
OR Memiliki gigi
OR Memiliki rumbai

- AND Tidak memiliki bulu / sisik
AND Memiliki ekor datar
THEN Makhluk hidup laut tersebut sejenis PAUS
3. IF Makhluk hidup sejenis CETACEAE
AND Memiliki panjang dua meter.
AND Memiliki sirip vertikal.
AND Memiliki moncong panjang.
AND Hidupnya dilaut.
THEN Makhluk hidup laut tersebut sejenis DOLPHINE
4. IF Makhluk hidup laut bertulang belakang.
AND Memiliki sirip vertikal.
AND Bernafas melalui insang.
THEN Makhluk hidup laut tersebut sejenis ARGULUS.
5. IF Makhluk hidup laut sejenis ARGULUS.
AND Memiliki sirip tegak.
AND Bentuk sirip segitiga.
AND Memiliki mulut di bawah kepala.
AND Memiliki gigi beberapa baris.
THEN Makhluk hidup laut tersebut sejenis HIU.
6. IF Makhluk hidup laut sejenis ARGULUS.
AND Memiliki-dua mata pada satu sisi kepala.
AND Hidup di dasar laut.
THEN Makhluk hidup laut tersebut sejenis FLOUNDER.
7. IF Makhluk hidup laut sejenis ARGULUS.
AND Hidup di dalam laut Pasifik Utara.
AND Bertelur pada air tawar.
AND Bertelur hanya pada musim Semi.
THEN Makhluk hidup laut tersebut sejenis SALEM.

8. IF Mahluk hidup laut tidak bertulang belakang.
AND Memiliki mata di bawah kepala.
AND Memiliki 4 pasang kaki.
OR Memiliki lebih dari 4 pasang kaki.
AND Memiliki kulit relatif keras.
AND Bertelur.
OR Memiliki sepasang capit.
OR Tidak memiliki kaki gunting atau capit.
AND Memiliki alat keseimbangan.
AND Memiliki mata berupa antena mata.
AND Kulit sebagai alat perlindungan.
AND Bernafas melalui insang.
AND Tubuh terdiri dari segmen-segmen.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis CRUSTACEAE.
9. IF Mahluk hidup laut sejenis CRUSTACEAE.
AND Memiliki kaki gunting atau capit.
AND Memiliki 4 pasang kaki.
AND Memiliki mulut.
AND Memiliki ukuran tubuh relatif besar.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis LOBSTER.
10. IF Mahluk hidup laut sejenis CRUSTACEAE.
AND Tidak memiliki kaki gunting atau capit.
AND Memiliki 5 pasang kaki.
AND Kulitnya agak lunak.
AND Memiliki ukuran tubuh relatif kecil.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis SHRIMP.
11. IF Mahluk hidup laut sejenis CRUSTACEAE.
AND Tidak memiliki kaki gunting atau capit.

- AND Memiliki 5 pasang kaki.
- AND Memiliki ukuran tubuh tidak sekecil SHRIMP.
- AND Memiliki ukuran tubuh tidak sebesar LOBSTER.
- AND Memiliki kulit tidak selunak SHRIMP.
- AND Memiliki kulit tidak sekeras LOBSTER.
- THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis PRAWN.
12. IF Mahluk hidup laut sejenis CRUSTACEAE.
- AND Memiliki sepasang capit.
- AND Memiliki kulit tunggal.
- AND Memiliki 5 pasang kaki dan bersendi
- THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis CRAB.
13. IF Mahluk hidup laut sejenis CRUSTACEAE.
- AND Memiliki kaki yang besar dan kuat.
- AND Memiliki insang pada kaki.
- AND Memiliki 5 pasang kaki dan bersendi
- THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis UDANG BELALANG.
14. IF Mahluk hidup laut tidak bertulang belakang.
- AND Memiliki tubuh tidak bersegmen.
- AND Memiliki tubuh yang lunak.
- AND Bernafas melalui insang.
- AND Memiliki cangkok untuk perlindungan diri.
- THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis CRAB.
15. IF Mahluk hidup laut sejenis MOLLUSCA.
- AND Memiliki tubuh simetris bilateral.
- AND Memiliki sepasang cangkok.
- AND Engsel pada cangkok agar dapat membuka dan menutup.
- AND Memiliki kaki pipih.
- AND Bagian tubuh yang pipih melekat pada cangkok.

- AND Kaki menempel pada perut.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis BIVALVIA.
16. IF Mahluk hidup laut sejenis BIVALVIA.
AND Memiliki kulit lonjong tidak beraturan.
AND Hidup di dasar laut.
AND Menghasilkan mutiara.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis TIRAM MUTIARA.
17. IF Mahluk hidup laut sejenis BIVALVIA.
AND Memiliki mata yang melingkari kulit.
AND Penjelajah laut.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis KERANG.
18. IF Mahluk hidup laut sejenis BIVALVIA.
AND Memiliki tabung berbentuk kurva dan bengkok.
AND Hidup di dasar laut.
AND Memiliki permukaan kulit halus melingkar.
AND Memiliki ukuran tubuh yang besar.
AND Memiliki cangkok dengan warna yang indah.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis CHIMA.
19. IF Mahluk hidup laut sejenis MOLLUSCA.
AND Memiliki tentakel dan tangan di sekeliling mulut.
AND Memiliki tentakel di sekeliling mulut.
OR Memiliki tangan di sekeliling mulut.
AND Bernafas dengan insang.
AND Memiliki kantong tinta.
AND Tentakel berfungsi sebagai pengisap.
AND Tangan berfungsi sebagai alat bergerak.
AND Memiliki mata seperti mahluk bertulang belakang .
AND Mampu mengubah warna tubuh.

- AND Memiliki bentuk tubuh seperti bintang.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis BINTANG LAUT.
25. IF Mahluk hidup laut sejenis ECHINODERMATA.
AND Memiliki bentuk tubuh bulat.
AND Tidak memiliki lengan.
AND Memilliki 5 buah gigi.
AND Memiliki duri yang dapatberputar.
AND Hidup di laut yang dalam.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis BULU BABI.
26. IF Mahluk hidup laut sejenis ECHINODERMATA.
AND Memiliki bentuk tubuh seperti tapi lengan lebih panjang.
AND Lengan mudah patah.
AND Bergerak dengan menggunakan lengan.
AND Hidup diantara batu-batu karang.
AND Hidup di dalam laut.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis BINTANG ULAR LAUT.
27. IF Mahluk hidup laut sejenis ECHINODERMATA.
AND Memiliki bentuk tubuh seperti tumbuhan.
AND Bertangkai.
OR Tidak bertangkai.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis LILIA LAUT.
28. IF Mahluk hidup laut sejenis LILIA LAUT.
AND Tidak bertangkai.
AND Dapat bergerak bebas / berenang di dalam laut.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis ANTEDON.
29. IF Mahluk hidup laut sejenis LILIA LAUT.
AND Bertangkai.
AND Tidak dapat bergerak bebas / berenang di dalam laut.

- AND Memiliki mulut yang terarah ke atas.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis MELACRINUS.
30. IF Mahluk hidup laut sejenis ECHINODERMATA.
AND Memiliki kaki AMBULAKRAL pada seluruh tubuh.
AND Memiliki bentuk tubuh menyerupai mentimun.
AND Memiliki kulit yang lunak.
AND Memiliki mulut yang dikelilingi tentakel.
AND Memiliki warna beranekaragam.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis TERIPANG.
31. IF Mahluk hidup laut tidak bertulang belakang.
AND Memiliki bentuk tubuh seperti bebatuan.
OR Memiliki bentuk tubuh menyerupai tumbuhan.
AND Memiliki pori (lubang) pada sisi / dinding sebelah luar.
AND Memiliki rongga tubuh.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis PORIFERA.
32. IF Mahluk hidup laut sejenis PORIFERA.
AND Memiliki pori yang besar-besar.
AND Memiliki bentuk tubuh seperti bebatuan.
AND Hidup di perairan laut yang dangkal.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis CALCAREA.
33. IF Mahluk hidup laut sejenis PORIFERA.
AND Hidup di laut dalam.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis HEXATINELLIDA.
34. IF Mahluk hidup laut sejenis PORIFERA.
AND Memiliki tubuh yang lunak.
AND Memiliki bentuk tubuh yang menyerupai tumbuhan.
AND Tidak memiliki rangka luar.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis DEMOSPONGIS.

35. IF Mahluk hidup laut tidak bertulang belakang.
AND Memiliki tentakel di sekitar mulut.
AND Memiliki bentuk tubuh radial simetris.
AND Memiliki rongga GASTROVASKULER.
AND Dapat bergerak.
AND Mulut dan anus menyatu.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis COLEENTERATA.
36. IF Mahluk hidup laut sejenis COLEENTERATA.
AND Memiliki permukaan dua permukaan .
AND Dapat bergerak.
OR Tidak dapat bergerak.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis HYDROZOA.
37. IF Mahluk hidup laut sejenis COLEENTERATA.
AND Memiliki tubuh tembus cahaya / transparant.
AND Dapat bergerak bebas.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis SKYPHOZOA.
38. IF Mahluk hidup laut sejenis COLEENTERATA.
AND Hidup dalam koloni-koloni.
AND Memiliki alat pernapasan SIFONOGILIFA.
AND Tidak dapat bergerak bebas.
THEN Mahluk hidup laut tersebut sejenis ANTHOZOA.