

PEMANFAATAN TEKNOLOGI KNOWLEDGE-BASED EXPERT SYSTEM UNTUK MENGIDENTIFIKASI JENIS ANGGREK DENGAN MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN JAVA

Ana Kurniawati, Marliza Ganefi , dan Dyah Cita Irawati

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi
Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya No 100 Pondok Cina Depok

E-mail:

ana, marliza, dyahcita@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak

Sistem pakar merupakan program komputer yang meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar untuk menyelesaikan suatu masalah yang spesifik. Implementasi sistem pakar banyak digunakan untuk kepentingan komersial karena sistem pakar dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar dalam bidang tertentu ke dalam program komputer sedemikian rupa sehingga dapat memberikan keputusan dan melakukan penalaran secara cerdas. Salah satu implementasi yang dapat diterapkan adalah dalam bidang pertanian. Pada makalah ini akan dipaparkan tentang pembuatan sistem pakar yang dapat digunakan untuk identifikasi jenis anggrek. Sistem ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Java, dan dapat berjalan di dua sistem operasi yaitu Windows dan Linux. Hasil penelitian ini adalah aplikasi sistem pakar yang dapat digunakan untuk identifikasi jenis anggrek.

Kata Kunci : sistem pakar, identifikasi, anggrek, Java.

I. PENDAHULUAN

Sistem pakar merupakan program komputer yang meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar untuk menyelesaikan suatu masalah yang spesifik. Implementasi sistem pakar banyak digunakan untuk kepentingan komersial karena sistem pakar dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar dalam bidang tertentu ke dalam program komputer sedemikian rupa sehingga dapat memberikan keputusan dan melakukan penalaran secara cerdas. Salah satu implementasi yang dapat diterapkan adalah dalam bidang pertanian.

Ruang lingkup bidang pertanian sangat luas, pada makalah ini bidang pertanian yang dimaksud adalah tanaman anggrek. Anggrek banyak dibudidayakan. Anggrek mempunyai jenis yang sangat beragam, sehingga para pencinta anggrek mengalami kesukaran dalam mengidentifikasi jenis anggrek. Dengan demikian, salah satu alternatif pemecahan masalah tersebut adalah mengembangkan suatu program komputer yang dapat meniru keahlian suatu atau beberapa orang tenaga ahli atau pakar anggrek.

Sistem ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis anggrek. Sistem ini dapat digunakan oleh pembudidaya anggrek, para pemula pencinta anggrek atau siapa pun yang ingin mempelajari jenis anggrek. Manfaat yang diharapkan adalah sistem ini dapat membantu siapa saja yang ingin mengetahui jenis anggrek. Hasil dari sistem ini adalah mengidentifikasi jenis anggrek dengan memasukkan data dari ciri-ciri anggrek tersebut.

II. SISTEM PAKAR

2.1. Definisi Sistem Pakar

Pada tahun 1956, mulai diperkenalkan istilah Kecerdasan Buatan (AI), yang kemudian ditegaskan lagi pada tahun 1961 oleh suatu tulisan Marvin Minsky dari MIT tentang "Steps



towards AI". Semenjak itu istilah AI menjadi semakin populer, dan kemajuan bidang ini mencapai puncaknya dengan munculnya pengetahuan tentang Sistem Pakar.

Di dalam perspektif ilmu pengetahuan dan teknologi, sistem cerdas merupakan bagian dari bidang kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*). Istilah *expert system* berasal dari *knowledge-based expert system* (sistem cerdas berbasis pengetahuan), dimana suatu sistem yang menggunakan pengetahuan manusia (*human knowledge*) yang dimasukkan ke dalam komputer untuk memecahkan masalah yang umumnya memerlukan keahlian seorang pakar (*expert*). Dapat juga dikatakan, sistem pakar adalah sebuah program komputer yang menggunakan pengetahuan dan teknik inferensi (pengambilan kesimpulan) untuk memecahkan persoalan seperti yang dilakukan oleh seorang pakar.

Penggunaan *Knowledge-based expert system* (sistem pakar berbasis pengetahuan) ini tidak menjamin solusi yang lebih akurat, tetapi paling tidak mampu menghasilkan keputusan-keputusan yang didasari informasi relatif lebih banyak/terstruktur.

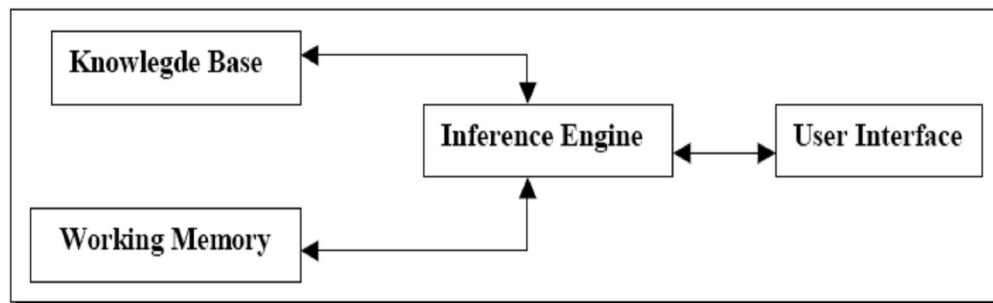
2.2. Komponen Sistem Pakar

Komponen sistem pakar terbagi menjadi empat bagian seperti ditunjukkan oleh Gambar 1, yaitu:

1. *Knowledge Base* (Basis Pengetahuan)
Knowledge Base merupakan inti dari program sistem pakar karena basis pengetahuan itu merupakan presentasi pengetahuan atau knowledge representation basis pengetahuan adalah sebuah basis data yang menyimpan aturan-aturan tentang suatu domain knowledge/pengetahuan tertentu. Basis pengetahuan ini terdiri dari kumpulan objek beserta aturan dan atributnya (sifat atau cirinya). Contoh : If hewan merupakan sayap dan bertelur then hewan jenis burung.
2. *Working Memory* (Basis Data atau Memori Kerja)
Working memory adalah bagian yang mengandung semua fakta-fakta baik fakta awal pada saat sistem beroperasi maupun fakta-fakta pada saat pengambilan kesimpulan sedang dilaksanakan selama sistem pakar beroperasi basis data berada di dalam memori kerja.
3. *Inference Engine* (Mesin Inferensia)
Inference Engine adalah bagian yang menyediakan mekanisme fungsi berfikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme ini akan menganalisa masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik. Mesin ini akan dimulai pelacakannya dengan mencocokkan kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan dengan fakta-fakta yang ada dalam basis data.

Dua teknik *Inference Engine*, yaitu:
 - a. ***Backward Chaining* (Pelacakan kebelakang)**
Melalui penalarannya dari sekumpulan hipotesis menuju fakta-fakta yang mendukung tersebut, jadi proses pelacakan berjalan mundur dimulai dengan menentukan kesimpulan yang akan dicari baru kemudian fakta-fakta pembangun kesimpulan atau *a Goal Driven*.
 - b. ***Forward Chaining* (Pelacakan ke depan)**
Forward Chaining merupakan kebalikan dari *Backward Chaining* yaitu mulai dari kumpulan data menuju kesimpulan. Suatu kasus kesimpulannya dibangun berdasarkan fakta-fakta yang telah diketahui atau data driven.
4. *User Interface* (Antarmuka Pemakai)
Antarmuka pemakai adalah bagian penghubung antara program sistem pakar dengan pemakai. Pada bagian memungkinkan pengguna untuk memasukkan instruksi dan informasi ke dalam sistem pakar serta menerima penjelasan dan kesimpulan.





Gambar 1. Komponen Utama Sistem Pakar

III. METODOLOGI

Pembuatan sistem ini menggunakan teknik inferensi alur mundur (*backward chaining*) dan metode representasi pengetahuan yang digunakan adalah *production rule*.

Teknik inferensi alur mundur (*backward chaining*) menggunakan kinerja sistem dalam pencapaian kesimpulan didasarkan pada langkah berikut :

1. Memulai penalaran dari sekumpulan hipotesa.
2. Menemukan ciri-ciri yang sesuai hipotesa menuju fakta-fakta yang mendukung hipotesa tersebut.
3. Begitu selanjutnya sampai pada kesimpulan tercapai.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perancangan Sistem

Pada bagian perancangan sistem ini akan dipaparkan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan. Untuk perangkat keras, Sistem ini dapat berjalan pada dua sistem operasi yaitu Microsoft Windows dan Linux. Sedangkan untuk perangkat lunak, sistem ini dibangun dengan menggunakan software NetBeans Enterprise Pack 5.5 dapat diakses pada Java 2 Platform Standard Edition Development Kit 5.0 untuk menjalankan aplikasi yang ditulis dengan bahasa pemrograman java.

4.2. Tahapan Penelitian

A. Penerimaan Pengetahuan

Untuk melakukan identifikasi jenis anggrek diperlukan pengetahuan mengenai jenis-jenis anggrek. Pada tahap ini dilakukan proses untuk mengorganisasikan pengetahuan. Seorang *Knowledge enginer* harus dapat melakukan penerimaan pengetahuan yang diperoleh dari pakar. Metode penerimaan pengetahuan yang digunakan adalah *interview* (wawancara) dan *tracking the reasoning proses* (proses berpikir). Hasil dari tahap ini adalah diperlukan informasi mengenai:

- o Untuk mencirikan daun diperlukan informasi: bentuk (tersusun, bertangkai, tebal), jumlah daun (satu atau banyak) .
- o Untuk mencirikan batang diperlukan informasi: pertumbuhan ujung batang (monopodial atau simbodial), bentuk dan pertumbuhannya (tegak atau merambat).
- o Untuk mencirikan bunga informasi yang diperlukan: struktur bunga, perbungaan tumbuh dari (ujung batang, sisi umbi semu atau ketiak daun), warna, ukuran dan jumlah kuntum bunga (tunggal, banyak, bercabang dan bergerombol).
- o Tempat tumbuh : tanah dan epifit.

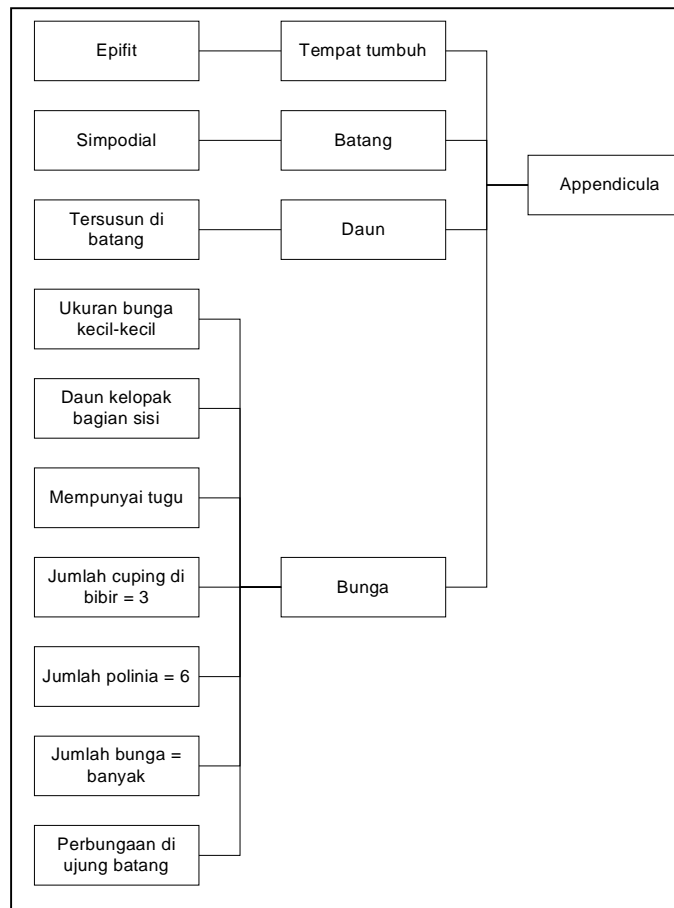
B. Representasi pengetahuan

Metode representasi pengetahuan yang digunakan adalah *production rule* atau kaidah produksi. Ide dasar dari sistem ini adalah pengetahuan digambarkan sebagai *production rules* dalam bentuk pasangan kondisi-aksi, jika-maka atau *if-then*. Kaidah produksi dikatakan sebagai implikasi dua bagian yaitu bagian *premise*/kondisi dan bagian *konklusi*/maka. Apabila bagian *premise* dipenuhi maka bagian *konklusi* akan bernilai benar. Bila bagian *premise* tidak dipenuhi maka akan melompat ke *premise* lain dibawahnya. Suatu kaidah produksi dapat terdiri atas beberapa *premise* dan lebih dari satu *konklusi*. Antara *premise* satu dengan *premise* yang lain dapat dihubungkan dengan "atau" atau "dan".

Untuk mengidentifikasi tumbuhan anggrek dapat dilihat dari ciri-ciri yang menonjol seperti tempat tumbuh, batang, daun dan stuktur bunga dan lain-lain. Sebelum menuangkan dalam suatu representasi pengetahuan terlebih dahulu dibuat disain struktur, pengkodean dan diagram pohon, hal ini dilakukan agar memudahkan dalam representasi pengetahuan. Untuk disain struktur anggrek dapat di lihat pada Tabel 1. Sedangkan untuk diagram pohon dapat dilihat pada Gambar 2. Diagram pohon pada Gambar 2 memberikan gambaran tentang ciri-ciri yang menonjol pada anggrek sehingga dapat diidentifikasi jenis anggreknya.

Tabel 1. Disain struktur ciri-ciri untuk identifikasi anggrek

1	Tempat tumbuh	Tanah (terrestrial)	
		Epifit (menumpang)	
2	Batang	Pertumbuhan ujung batang	Monopodial
			Simpodial
		Bentuk	Berbuku-buku Berumbi semu
3	Daun	Bentuk	Berbecak
			Tersusun
			Tebal
			Bertangkai
		Jumlah	Satu Banyak
4	Bunga	Struktur bunga	Daun kelopak
			Daun mahkota
			Bibir
			Tugu
			Polinia
		Perbungaan tumbuh dari	Batang
			Umbi semu
			Ketiak daun
		Jumlah	Tunggal bercabang Banyak bergerombol
		Warna	Putih Merah
		Ukuran	Kecil Besar



Gambar 2. Diagram Tree ciri-ciri identifikasi anggrek

4.3. Tampilan Sistem Pakar

A. Tampilan Menu Utama

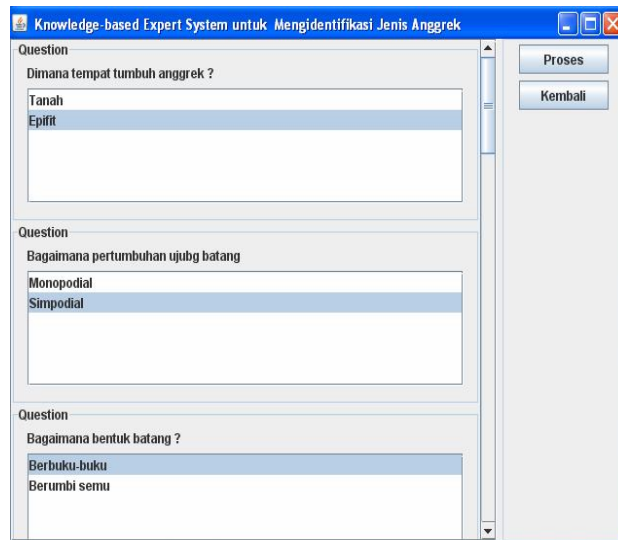
Pada halaman ini berisi informasi judul sistem, gambar bunga anggrek dan menu untuk melakukan tes identifikasi jenis anggrek. Menu utama dapat di lihat pada Gambar 3 berikut ini



Gambar 3. Tampilan Menu Utama

B. Tampilan Halaman Menu Input Ciri-Ciri Anggrek

Pada menu ini terdapat menu untuk menginput ciri-ciri anggrek. Terdapat 13 pertanyaan yang harus di jawab. Setelah semua ciri-ciri di masukkan, kemudian akan di proses. Apakah ciri-ciri anggrek yang di masukkan merupakan salah satu genus anggrek atau bukan. Menu ini dapat di lihat pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Tampilan Halaman Input Ciri-Ciri Anggrek

C. Tampilan Halaman Menu Hasil

Pada menu ini akan terdapat hasil dari data yang di masukkan, terdapat dua hasil yaitu :

- Hasil terdefinisi, akan berisi informasi jenis anggrek beserta gambarnya.
- Hasil tidak terdefinisi artinya ciri atau data yang dimasukkan tidak terdefinisi atau tidak terdapat pada database.

Gambar menu hasil dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Tampilan Halaman Hasil

V. KESIMPULAN

Dengan dikembangkan sistem pakar ini, diharapkan akan membantu para pembudidaya anggrek dalam mengidentifikasi jenis anggrek. Sistem ini dapat berjalan di dua sistem operasi yaitu Windows dan Linux.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rijalul Fitri, *Pemrograman Java*, Penerbit Array, 2008
- [2] Suparman, *Mengenal Artificial Intelligence*, Penerbit ANDI OFFSET Yogyakarta, 1991.
- [3] Syifaun Nafisah, Nazrul Effendi, *Implementasi Sistem Pakar Dalam Bidang Farmakologi Dan Terapi Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan Berbasis Web*.
- [4] Turban, Efraim, *Expert System and Applied Artificial Intelligence*, California State University At Long Beach, 1992.
- [5] www. Anggrek.org, di akses tanggal Mei 2008

