

Implementasi Case Based Reasoning Untuk Mendiagnosa Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Di Kecamatan Lasusua

Abdul Fatwa Ashar*, Ir Sri Mulyono, M.Eng**, Asih Widiharini, S.Si, MT**

* Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Unissula

** Dosen Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Unissula

Correspondence Author: abdul.fatwa@gmail.com

Abstract

Sistem pakar merupakan salah satu bagian kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) dari suatu basis pengetahuan yang terdiri dari pengetahuan dan pengalaman dari banyak pakar yang dimasukkan ke dalamnya. Sistem pakar penggunaannya banyak digunakan diberbagai bidang, misalnya dalam pertanian dan tanam-tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dari benih, pembibitan, pemanenan, hingga sampai di gudang penyimpanan tidak luput dari gangguan hama, pantogen, gulma, factor lingkungan yang tidak sesuai dengan tanaman, dan lain sebagainya. Sehingga dibutuhkan sistem pakar aplikasi system pakar untuk mendiagnosa hama dan penyakit tanaman dengan metode *case based reasoning* (CBR). Sistem CBR memiliki beberapa aspek internal dan mekanisme penalaran, diantaranya Spesifikasi masukan atau kasus dari sebuah permasalahan, Solusi permasalahan yang diharapkan sebagai pengeluaran. Kasus-kasus sebelumnya yang telah ada akan dijadikan sebagai acuan untuk penalaran. Dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan metode *watfall* dimana proses nya adalah Analisa Kebutuhan Sistem, Desain Sistem, Implementasi serta Penerapan Dan Pengujian Sistem. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi *Botanical Check*. *Botanical Check* adalah aplikasi sistem pakar atau pengambilan keputusan untuk mendeteksi hama dan penyakit pada tanaman. Aplikasi ini dibuat menggunakan OOP (*Object Orientated Programing*) dengan menggunakan *Case Based Reasoning* sebagai metode pernghitungan *similarity*nya. Dengan adanya implementasi *Case Based Reasoning* untuk mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman, petani akan jadi lebih tau penyakit dan hama yang diderita tanaman berdasarkan urutan nilai *similarity*nya dari yang terbesar ke yang terkecil dengan memasukkan gejala-gejala penyakit pada tanaman tanpa melihat buku dan memudahkan petani untuk melakukan penanganan paling parah terlebih dahulu sehingga dapat menyingkat waktu.

Kata Kunci: Tanaman, *Case Based Reasoning* (CBR), Sistem Pakar

Expert system is one part of artificial intelligence (artificial intelligence) from a knowledge base consisting of the knowledge and experience of many experts who are incorporated into it. The expert system of its use is widely used in various fields, for example in agriculture and plants. Associated with the development of plants from nurseries, nurseries, harvesting, to storage in warehouses are not included in the regulation of pests, pantogens, weeds, environmental factors that are incompatible with plants, and are placed elsewhere. Required expert system expert application is needed to diagnose diseases and plant diseases with a case-based method (CBR). CBR system has several aspects of internal and criminal protection, specific specifications or problems of the problem, the expected solution can be issued. Previous cases that already exist will be used as a reference for punishment. In making this application using the waterfall method where the process is the Analysis of System Requirements, System Design, Implementation and Implementation and Testing of Systems. The results of this study are the Botanical Check application. Botanical Check is the application of expert systems or decision making for the protection of pests and diseases in plants. This application will be made using OOP (Object Orientated Programing) by using case-based reaonising as a method of calculating its similarity. With the implementation of Case Based Reasoning to diagnose diseases and diseases in plants, farmers will know more about the diseases and diseases suffered by plants based on the order of similrity values from the most enlarged ones related to problems related to plants doing the most severe handling.

Keyword: Plant, *Case Based Reasoning* (CBR), Expert System

1. PENDAHULUAN

Sistem pakar merupakan salah satu bagian kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) dari suatu basis pengetahuan yang terdiri dari pengetahuan dan pengalaman dari banyak pakar yang dimasukkan kedalamnya. Sistem pakar dapat digunakan untuk membantu seorang yang mungkin bukan pakar (*expert*) di bidang tertentu untuk menyelesaikan persoalan. Sistem pakar (*expert system*) merupakan program berbasis pengetahuan yang menyediakan solusi-solusi dengan kualitas pakar untuk masalah-masalah dalam suatu bidang yang spesifik. Sistem pakar penggunaannya banyak digunakan pada bidang kesehatan karena sistem pakar ini dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar pada bidang tertentu sehingga keputusan dapat diambil dalam melakukan penalaran secara cerdas.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dari benih, pembibitan, pemanenan, hingga sampai di gudang penyimpanan tidak luput dari gangguan hama, patogen, gulma, faktor lingkungan yang tidak sesuai dengan tanaman, dan lain sebagainya. Dari salah satu komoditi pertanian (padi), dalam setahun dapat menderita kerugian yang bias dikatakan cukup besar, belum termasuk dari komoditas lain yang juga penting seperti kopi, karet, cokelat, kedelai, jagung, dan lain sebagainya. Untuk menangani permasalahan hama ini, pemerintah bahkan melarang beredarnya 57 insektisida untuk tanaman padi, karena diketahui sudah ada beberapa serangga yang sudah tidak mempan lagi oleh racun serangga (*insektisida*) tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Case Based Reasoning (CBR) adalah suatu metode pemecahan masalah dengan menggunakan pendekatan *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan yang pemecahan masalahnya didasarkan dari pengetahuan kasus-kasus terdahulu.

Penelitian terdahulu telah banyak yang membahas tentang aplikasi yang menggunakan CBR salah satunya dalam jurnal yang ditulis dengan judul “*Case Based Reasoning* Untuk Mendiagnosa Penyakit *Cardiovascular* Dengan Metode *Weighted Minkowski*” pada penelitian ini untuk melakukan diagnosa awal terhadap *cardiovaskular* digunakan CBR berdasarkan perhitungan kemiripan (*similarity*) dengan kasus lama. Usia, jenis kelamin, faktor resiko dan gejala merupakan fitur yang digunakan untuk membandingkan kasus lama dengan kasus baru. Proses diagnosa dilakukan dengan memasukkan fitur kasus kedalam sistem, kemudian akan dicari kesamaannya dengan fitur kasus terbaru. Kasus yang mirip akan dihitung tingkat kemiripannya dengan *weighted minkowski*. Jika tingkat kemiripan bernilai $<0,8$ maka akan dilakukan revisi oleh pakar.

Penelitian lain dengan judul “Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Mendiagnosa Hemofilia Pada Manusia Menerapkan Metode *Case Based Reasoning*” biasanya untuk mendiagnosa hemofilia diawali dengan pemeriksaan fisik sederhana. Sistem ini penerapannya menggunakan metode *case based reasoning*, CBR ini merupakan salah satu metode membangun sistem dimana salah satu teknik pemecahan masalah berdasarkan pengalaman-pengalaman sebelumnya menggunakan penalaran berbasis kasus. pengalaman-pengalaman yang terjadi di masa lampau itu akan disimpan dalam basis kasus,.

Penelitian lain dengan judul “Program Aplikasi Diagnosis Mobil Dengan Metode *Case Based Reasoning* Berbasis *Open Source*” untuk meningkatkan kepuasan dari pelanggan kunci yang dibutuhkan adalah memberi pelayanan yang baik mempertahankan serta meningkatkan pelayanan kepada para pelayan. Untuk meningkatkan mutu pelayanan kepada para pelanggan salah satu cara yaitu dengan menyediakan bantuan melalui jalur telepon yang ditangani langsung oleh *help desk operator*.

terdapat penelitian terdahulu yang berjudul “*Case Based Reasoning* Untuk Mendeteksi Hama Dan Penyakit Tanaman Anggrek *Dendrobium* Dengan Menggunakan Algoritma *Similaritas Probabilistic Symmetric* (SPS)” banyak perawat anggrek *dendrobium* jera karena serangan jera karena serangan hama dan penyakit perawat anggrek masih sedikit yang paham tentang penanganan serangan tersebut, apalagi yang masih ditahap belajar.

Dalam menghitung CBR digunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Similarity}(T, S) = \frac{\sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) * W_i}{\sum_{i=1}^n W_i} \quad (1)$$

3. HASIL DAN ANALISA

Untuk penghitungan manual dalam sistem ini pertama harus memilih gejala serta memasukkan data *client* yang muncul di halaman awal sistem. Setelah itu melihat hasil diagnosa dan muncullah hasil *similarity* dari perhitungan CBR. Berikut tabel 1 contoh gejala kerusakan yang dipilih :

Tabel 1 Tabel gejala yang dipilih

Id Gejala	Gejala
#15	Lama Kelamaan Akan Layu Permanen
#31	Daun Rusak
#32	Daun Tua Tidak Mengalami Penyusutan

Dari gejala kerusakan yang dipilih seperti tabel 1 maka akan muncul hasil perhitungan CBR yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Tabel urutan *similarity*

No	Kasus	Nilai Kemiripan
1	Kutu Kebul	0,5
2	Tomato Yellow Leaf Curl Virus(TYLCV)	0,5
3	Layu Pembunuh	0,3333333

Untuk setiap gejala kerusakan akan diberi bobot. Bobot ini diperoleh dari DINAS PERTANIAN KOLAKA UTARA dan ada tiga kriteria bobot yang diberikan tetapi bobot yang diberikan bernilai satu, dikarenakan semua gejala dianggap penting.

Tabel 4 3 Tabel solusi

No	Kasus	Solusi
1	Kutu Kebul	<ul style="list-style-type: none"> • Menjaga sanitasi. • Membersihkan gulma dan penyemprotan akarisida bamex, demolish, agrimec, alfamex atau pegasus
2	Tomato Yellow Leaf Curl Virus(TYLCV)	<ul style="list-style-type: none"> • Belum ada bahan kimia yang mapu membasmi virus ini. • Kutu kebul dapat diatasi dengan penyemprotan akarisida berbahan aktif abamectin
3	Layu Pembunuh	<ul style="list-style-type: none"> • Menghindari tanaman terluka • Mengadakan penggiliran dengan tanaman lain selama lebih setahun • Menghindari adanya penggenangan air

Dari tabel urutan *similarity* akan menghasilkan solusi yang dapat digunakan untuk memberantas atau mencegah hama penyakit tanaman seperti yang terlihat pada tabel 3.

Perhitungan manual *Case based reasoning* dihitung menggunakan rumus CBR. Kasus lama yaitu S dan kasus baru yaitu T. perhitungan CBR adalah sebagai berikut :

Tabel 4 Tabel pembobotan 1 kasus lama (X) dengan kasus baru (Y)

Id Kasus	Gejala		Nilai Kemiripan	Bobot
	S	T		
#15	Pada siang hari tanaman akan layu. Sore atau malam akan kembali semula		0	1
	Lama kelamaan akan layu permanen	lama kelamaan akan layu permanen	1	1

	Akan keluar cairan kuning jika tanaman diiris dan dimasukkan kedalam air		0	1
--	--	--	---	---

$$Similarity (T, S) = \frac{(0 * 1) + (1 * 1) + (0 * 1)}{1 + 1 + 1} = 0.3333333$$

Tabel 5 Tabel pembobotan 2 kasus lama (X) dengan kasus baru (Y)

Id Kasus	Gejala		Nilai Kemiripan	Bobot
	S	T		
#31	Daun rusak	Daun rusak	1	1
	Pertumbuhan tanaman terganggu dan menjadi kerdil		0	1

$$Similarity (T, S) = \frac{(0 * 1) + (1 * 1)}{1 + 1} = 0.5$$

Tabel 6 Tabel pembobotan 3 kasus lama (X) dengan kasus baru (Y)

Id Kasus	Gejala		Nilai Kemiripan	Bobot
	S	T		
#32	Daun mudah berkerut dan kering dan berwarna	Daun mudah berkerut dan kering dan berwarna kuning	1	1
	Daun tua tidak mengalami penyusutan		0	1

$$Similarity (T, S) = \frac{(0 * 1) + (1 * 1)}{1 + 1} = 0.5$$

Dari ketiga kasus diatas, urutan *similarit* pada kasus yang memiliki ID #31 dan #32 memiliki nilai yang sama sedangkan #15 memiliki nilai yang lebih rendah.

4. KESIMPULAN

Dengan adanya Implementasi *case based reasoning* untuk mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman, petani akan jadi lebih tau penyakit dan hama yang diderita tanaman berdasarkan urutan nilai similarity dari yang terbesar ke yang terkecil dengan memasukkan gejala-gejala penyakit pada tanaman tanpa melihat buku dan memudahkan petani untuk melakukan penanganan paling parah terlebih dahulu sehingga dapat menyingkat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Edi, "Case-Based Reasoning Untuk Mendiagnosa Penyakit Kardiovaskular Dengan Metode Weighted Minkowski," vol. 21.
- [2] R. budiarianto suryo Kusumo, "Program Aplikasi Diagnosa Kerusakan Mobil dengan Metode Case Based

- Reasoning berbasis Open Source,” vol. IV, no. 2, pp. 115–119, 2010.
- [3] M. S. Amonius Asmin Hardi Saputra Gulo, “Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Hemofilia Pada Manusia Menerapkan Metode Case Based Reasoning,” vol. 17, pp. 24–29, 2018.
- [4] setyawan wibisono Pramudyas Arya Aconcagua, “Case Based Reasoning Untuk Mendeteksi Hama Dan Penyakit Tanaman Anggrek Dendrobium Menggunakan Algoritma Similaritas Probabilistic Symmetric,” pp. 147–154, 2017.