

## Sistem Pakar Untuk Diagnosa Hama dan Penyakit Pada Bunga Krisan Menggunakan Forward Chaining

Hanip Afandi<sup>1</sup>, Danang Arbian Sulisty<sup>2</sup>  
STMIK Asia Malang  
<sup>1</sup>hanipafandi@gmail.com, <sup>2</sup>danang.arbian@asia.ac.id

**ABSTRAK.** Bunga krisan adalah jenis tumbuhan berbunga yang sering ditanam sebagai tanaman hias atau bunga petik. Petani bunga krisan rata-rata mempunyai pengetahuan yang kurang mengenai hama dan penyakit pada bunga krisan yang susah untuk diidentifikasi, sehingga terlambat dalam melakukan penanganan dan pecegahan yang nantinya akan berakibat pada menurunnya hasil panen bunga krisan. Sistem pakar dapat mengatasi permasalahan ini yaitu dengan merancang sebuah sistem komputer berbasis web yang terintegrasi dengan database dan bahasa pemrograman seperti PHP-MySQL sehingga dapat membantu petani bunga krisan di Poncokusumo untuk mendiagnosa hama dan penyakit tersebut.

Aplikasi sistem pakar dalam pengambilan keputusannya menggunakan mesin inferensi seperti Forward Chaining yang bekerja dengan menelusuri kasus-kasus berdasarkan rule-rule pada pohon keputusan. Diagnosa hama dan penyakit menggunakan metode forward chaining. Pada penelitian ini jenis penyakit yang dapat didiagnosa sebanyak 12 penyakit. Hasil dari implementasi sistem yaitu sistem akan memberikan pertanyaan berupa gejala-gejala yang dijawab oleh petani berdasarkan gejala yang dialami bunga krisan dan hasil dari proses tersebut sistem akan memberikan informasi hama atau penyakit apa yang dialaminya untuk mendapatkan solusi pengobatan dan pencegahannya. Pengujian yang digunakan yaitu pengujian akurasi dengan data uji sebanyak 21 pengujian.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, Bunga Krisan, Forward Chaining

**ABSTRACT.** *Chrysanthemum flowers are a type of flowering plant that is often planted as an ornamental plant or cut flower. Chrysanthemum flower farmers on average have less knowledge about pests and diseases in chrysanthemum flowers that are difficult to identify, so that it is too late in handling and prevention which will result in a decrease in the yield of chrysanthemum flowers. Expert system can solve this problem by designing a web-based computer system integrated with database and programming languages such as PHP-MySQL so as to help chrysanthemum farmers in Poncokusumo to diagnose pests and diseases. Expert system applications in decision making using inference engines such as Forward Chaining that works by tracing cases based on rules on the decision tree.*

*Diagnosis of Pests and Diseases using Forward Chaining method. In this study the types of diseases that can be diagnosed as many as 12 diseases. The results of the system implementation of the system gives questions in the form of symptoms that must be answered by the farmer based on symptoms experienced by chrysanthemum flowers and the results of the process the system will provide information on what pests or diseases to get treatment solutions and prevention. Tests used are accuracy testing with 21 data tester.*

**Keywords:** Expert System, Symptoms, chrysanthemum flower, Forward Chaining.

### 1. PENDAHULUAN

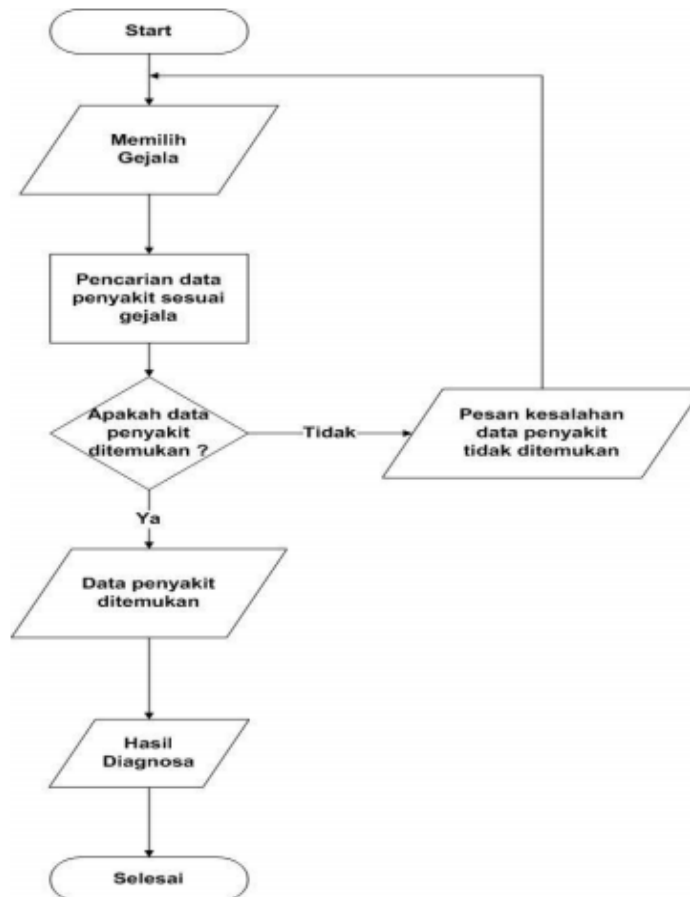
Krisan (*Deandratheum grandiflora* Tzvelev Syn. *Chrysantemum Morifilium* Ramat) merupakan tanaman hias bunga yang memiliki nilai ekonomi dengan prospektif yang dikembangkan secara komersial. Krisan merupakan salah satu komoditas tanaman hias penting di Jawa Timur. Pada tahun 2013 luas areal pertanaman krisan di Jawa Timur mencapai 3.419.192 m<sup>2</sup> dengan produksi bunga potong 65.675.925 tangkai per tahun atau sekitar 17,00% dari total produksi nasional (BPS 2013). Sentra produksi terdapat di Kecamatan Tukur Pasuruan, kecamatan Poncokusumo (Kabupaten Malang), Kota Batu dan mulai berkembang di kecamatan Pacet (Kabupaten Mojokerto), permasalahan yang timbul adalah banyak kerugian yang diakibatkan karena adanya penyakit tanaman bunga krisan yang terlambat untuk didiagnosis dan sudah mencapai tahap yang parah sehingga menyebabkan terjadinya gagal panen.

Dalam perkembangannya, penyakit dan hama yang menyerang umumnya menunjukkan sudah menunjukkan gejala awal yang terjadi, akan tetapi dikarenakan oleh ketidaktahuan para petani maka gejala dari hama dan penyakit tersebut akhirnya meluas dan akhirnya sulit untuk dikendalikan sehingga memperparah penyakit dan hama yang menyerang. Untuk saat ini pengetahuan mengenai gejala-gejala tersebut hanya dimiliki oleh para ahli pertanian terkait, sedangkan para petani terkendala oleh waktu dan kurangnya pengetahuan tentang penyakit dan hama dari bunga Krisan. Oleh karena itu, diharapkan aplikasi sistem pakar ini bisa menjembatani dan memberikan informasi yang akurat mengenai hama dan penyakit dari Bunga Krisan kepada para petani, khususnya para petani di Poncokusumo sekaligus dapat memberikan solusi penanggulangan sehingga resiko kerusakan tanaman dapat dikurangi secara signifikan. Oleh karena itu maka akan di rancang sebuah Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama Dan Penyakit Pada Bunga Krisan Menggunakan Metode Forward Chaining

yang nantinya akan membantu dan memudahkan para petani bunga krisan untuk mengetahui jenis penyakit yang di alami serta solusi cepat dan tepat untuk mengobatinya, sehingga dapat meminimalisasi kegagalan panen yang diakibatkan hama dan penyakit tersebut..

**2. METODOLOGI PENELITIAN**

Sistem pakar yang akan dibangun digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada bunga krisan dengan metode forward chaining yang akan digunakan untuk mencocokkan gejala-gejala yang berupa pertanyaan yang nantinya akan dijawab oleh user dengan rule yang ada, kemudian akan didapatkan kesimpulan. Rule didapat dari kumpulan semua fakta yang merupakan gejala suatu penyakit tertentu kemudian dimasukkan kedalam aturan IF – THEN. Hasil output sistem berupa nama penyakit, pengobatan dan pengendalian. Gambaran sistem dapat dilihat pada gambar 1 berikut :



**Gambar 1** Gambaran Sistem

Sistem pakar diagnose penyakit bunga krisan membutuhkan basis pengetahuan untuk membantu menentukan penyakit bunga krisan. Basis pengetahuan ini berisi data-data yang dibutuhkan oleh sistem, basis pengetahuan yang dibutuhkan sistem terdiri dari gejala-gejala, jenis penyakit, keterangan setiap penyakit, solusi pengobatan dan pencegahannya. Dalam perancangan basis pengetahuan ini menggunakan kaidah produksi sebagai sarana untuk representasi pengetahuan. Berdasarkan pakar bunga krisan yaitu Bapak Misnan yang berprofesi sebagai ketua kelompok tani di desa Poncokusumo kabupaten Malang. Terdapat beberapa penyakit bunga krisan dan gejala yang ditimbulkan serta penanganannya. Basis pengetahuan dimasukkan dalam program sehingga computer akan berperan sebagai ahli yang mampu mengidentifikasi jenis penyakit, gejala dan solusi pengobatan.

**DATA PENYAKIT**

Berikut data-data penyakit dan gejala pada bunga krisan yang terdapat pada tabel 1:

**Tabel 1.** Jenis Penyakit dan Gejala pada Tanaman Bunga Krisan

No	Nama Penyakit	Gejala
1	Pengorok Daun	Daun menguning Bintik putih pada tanaman

		Adanya alur berliku bekas kotoran berwarna putih
2	Thrips	Pucuk dan tunas-tunas samping berwarna keperak-perakan Daun menguning Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun
3	Penyakit Karat/ Karat Putih	Daun kerdil Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun Daun cekung dan rapuh Permukaan daun bagian bawah berbintil coklat
4	Layu Fusarium	Bercak coklat pada daun Pertumbuhan bagian atas tanaman terhambat atau mati Daun layu dan gugur
5		Layu permanen Tanaman membusuk atau mati
6	Embun Jelaga / Cendawan Jelaga	Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun Daun tertutupi lapisan hitam seperti jelaga hitam
7	Embun Tepung	Permukaan daun tertutup dengan lapisan tepung putih Daun menguning Daun pucat
8	Virus Kerdil	Daun menguning Tanaman menderdil Tidak membentuk tunas samping Daun kerdil atau berkerut
9	Kapang Daun	Daun menguning Daun kerdil atau berkerut Gagal berbunga Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun
10	Bercak Daun	Bercak coklat pada daun Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun Daun mengering dan menguning
11	Ulat Tentara/Grayak	Daun menguning Epidermis atau bagian atas daun rusak/transparan Tersisa hanya tulang daun pada tanaman Hama memakan tunas dan bunga
12	Hawar Daun	Permukaan daun terdapat bercak-bercak coklat tidak beraturan Daun rontok saat terkena angin
13	Busuk Pangkal Batang	Tanaman layu Daun menguning terutama daun bagian bawah Perbatasan pangkal batang dengan akar terjadi pembusukan yang berwarna kehitaman

Jumlah penyakit yang diolah dalam sistem pakar penyakit bunga krisan adalah sebanyak 12 penyakit yang sering dialami bunga krisan di Desa Poncokusumo. Jika data penyakit bunga krisan dijadikan bentuk kode maka akan menjadi kode yang ditampilkan pada table 2:

**Tabel 2.** Tabel Kode Penyakit pada Bunga Krisan

<b>Kode</b>	<b>Nama Penyakit</b>
P001	Penggorok Daun
P002	Thrips
P003	Penyakit Karat / Karat Putih
P004	Layu Fusarium
P005	Embun Jelaga / Cendawan Jelaga
P006	Embun Tepung
P007	Virus Kerdil
P008	Kapang Daun
P009	Bercak Daun
P010	Ulat Tentara / Grayak
P011	Hawar Daun

P012	Busuk Pangkal Batang
------	----------------------

## DATA GEJALA

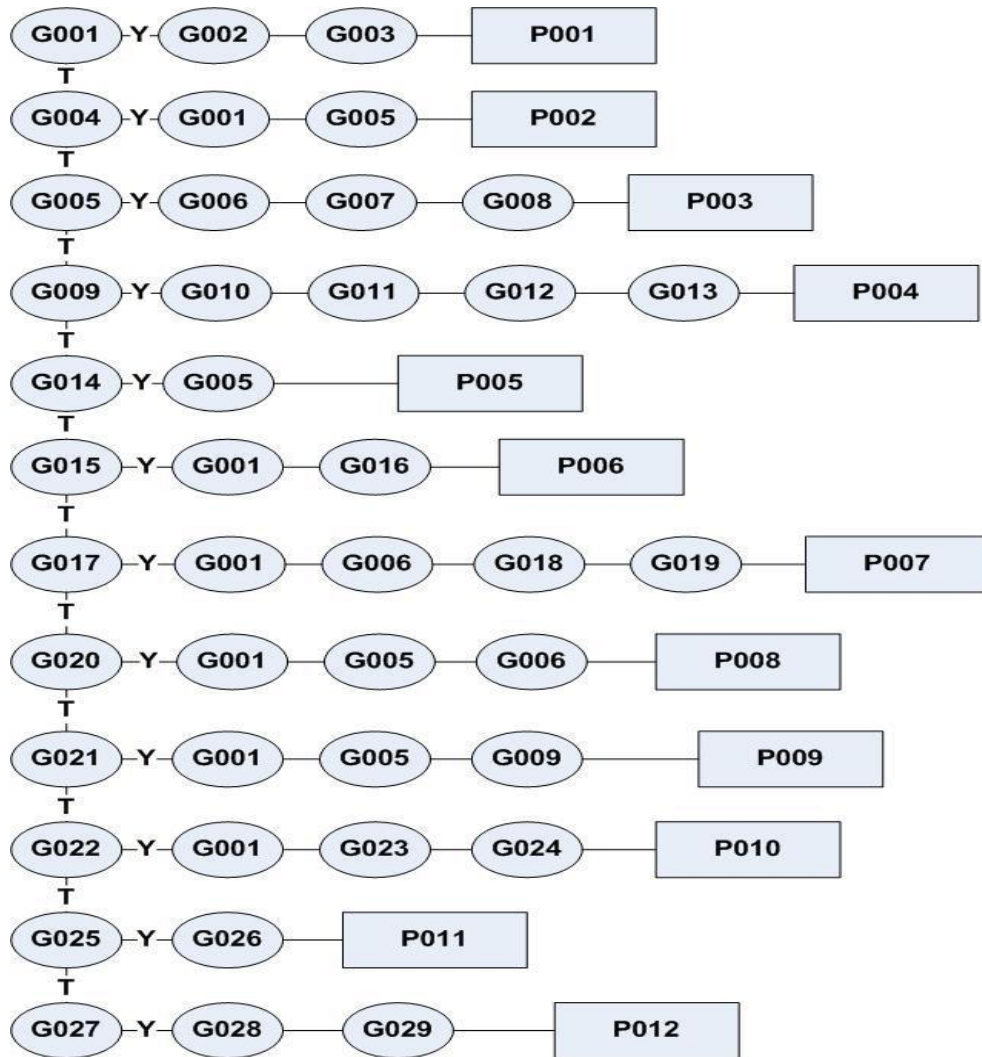
Data-data gejala yang digunakan dalam sistem pakar penyakit bunga krisan ini berjumlah 30 gejala. Data gejala dijadikan bentuk kode seperti yang ditunjukkan pada table 3:

**Tabel 3.** Tabel Kode Gejala pada Bunga Krisan

Kode	Nama Penyakit
G001	Daun menguning
G002	Bintik putih pada tanaman
G003	Adanya alur berliku bekas kotoran berwarna putih
G004	Pucuk dan tunas-tunas samping berwarna keperak-perakan
G005	Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun
G006	Daun kerdil
G007	Daun cekung dan rapuh
G008	Permukaan daun bagian bawah berbintil coklat
G009	Bercak coklat pada daun
G010	Pertumbuhan bagian atas tanaman terhambat atau mati
G011	Daun layu dan gugur
G012	Layu permanen
G013	Tanaman membusuk atau mati
G014	Daun tertutupi lapisan hitam seperti jelaga hitam
G015	Permukaan daun tertutup dengan lapisan tepung putih
G016	Daun pucat
G017	Tanaman mengerdil
G018	Tidak membentuk tunas samping
G019	Berbunga lebih awal dari tanaman sehat
G020	Gagal berbunga
G021	Daun mongering
G022	Epidermis atau bagian atas daun rusak/transparan
G023	Tersisa hanya tulang daun pada tanaman
G024	Hama memakan tunas dan bunga
G025	Permukaan daun terdapat bercak-bercak coklat tidak beraturan
G026	Daun rontok saat terkena angin
G027	tanaman layu
G028	daun menguning terutama daun bagian bawah
G029	Perbatasan pangkal batang dengan akar terjadi pembusukan yang berwarna kehitaman

## POHON KEPUTUSAN

Proses pencarian dari pohon keputusan menggunakan pencarian algoritma teknik best first search. Pencarian jenis ini dikenal juga sebagai heuristic. Pendekatan yang dilakukan adalah mencari solusi yang terbaik berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sehingga penelusuran dapat ditentukan harus dimulai dari mana dan bagaimana proses terbaik untuk mencari solusi. Pohon keputusan terdiri dari gejala penyakit, dan garis penghubung yang menunjukkan hubungan antar objek. Pohon keputusan ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Pohon Keputusan Penyakit Bunga Krisan

**TABEL KEPUTUSAN**

Berdasarkan pengetahuan yang berupa data gejala dan penyakit pada bunga krisan, maka dapat dibuat basis pengetahuan berupa hubungan atau keterkaitan yang ada antara gejala-gejala dan penyakit yang nantinya akan menghasilkan sebuah kesimpulan pada tabel keputusan seperti ditunjukkan pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Tabel Keputusan

Gejala	Penyakit											
	P001	P002	P003	P004	P005	P006	P007	P008	P009	P010	P011	P012
G001	Ya	Ya				Ya	Ya	Ya	Ya	Ya		
G002	Ya											
G003	Ya											
G004		Ya										

<b>G005</b>		Ya	Ya		Ya			Ya	Ya			
<b>G006</b>			Ya				Ya	Ya				
<b>G007</b>			Ya									
<b>G008</b>			Ya									
<b>G009</b>				Ya					Ya			
<b>G010</b>				Ya								
<b>G011</b>				Ya							Ya	
<b>G012</b>				Ya								Ya
<b>G013</b>				Ya								
<b>G014</b>					Ya							

Berdasarkan informasi tersebut maka disusun sebanyak 12 rule base yang berkaitan dengan jenis penyakit yang sering dikeluhkan oleh para petani bunga krisan, rule base tersebut adalah sebagai berikut

**Tabel 5.** Tabel Rulebase

<b>Rule ke-</b>	<b>Rules</b>
1	IF Daun menguning AND(Bintik putih pada tanaman OR Adanya alur berliku bekas kotoran berwarna putih) THEN Pengorok daun
2	IF Pucuk dan tunas-tunas samping berwarna keperak-perakan AND (Daun menguning OR Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun) THEN Thrips
3	IF Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun AND Daun Kerdil AND (Daun cekung dan rapuh OR Permukaan daun bagian bawah berbintil coklat) THEN penyakit karat/Karat putih
4	IF Bercak coklat pada daun AND Pertumbuhan bagian atas tanaman terhambat atau mati AND Daun layu dan gugur AND (Layu permanen OR Tanaman membusuk atau mati) THEN Layu Fusarium
5	IF Daun tertutupi lapisan hitam seperti jelaga hitam Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun OR THEN Embun jelaga/Cendawan jelaga
6	IF Permukaan daun tertutup dengan lapisan tepung putih AND (Daun menguning OR Daun pucat) THEN Embun Tepung
7	IF Daun menguning AND tanaman mengerdil AND Tidak membentuk tunas samping AND(Berbunga lebih awal dari tanaman sehat OR Daun kerdil atau berkerut) THEN Virus kerdil

8	IF Daun menguning AND Daun kerdil atau berkerut AND(Gagal berbunga OR Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun) THEN Kapang daun
9	IF Bercak coklat pada daun AND Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun AND (Daun mongering OR Daun menguning) THEN Bercak daun
10	IF Daun menguning AND Epidermis atau bagian atas daun rusak/transparan AND (Tersisa hanya tulang daun pada tanaman OR Hama memakan tunas dan bunga) THEN Ulat tentara/grayak
11	IF permukaan daun terdapat bercak-bercak coklat tidak beraturan OR Daun rontok saat terkena angin THEN Hawar Daun
12	IF tanaman layu AND (daun menguning terutama daun bagian bawah OR perbatasan pangkal batang dengan akar terjadi pembusukan yang berwarna kehitaman) THEN Busuk Pangkal Batang

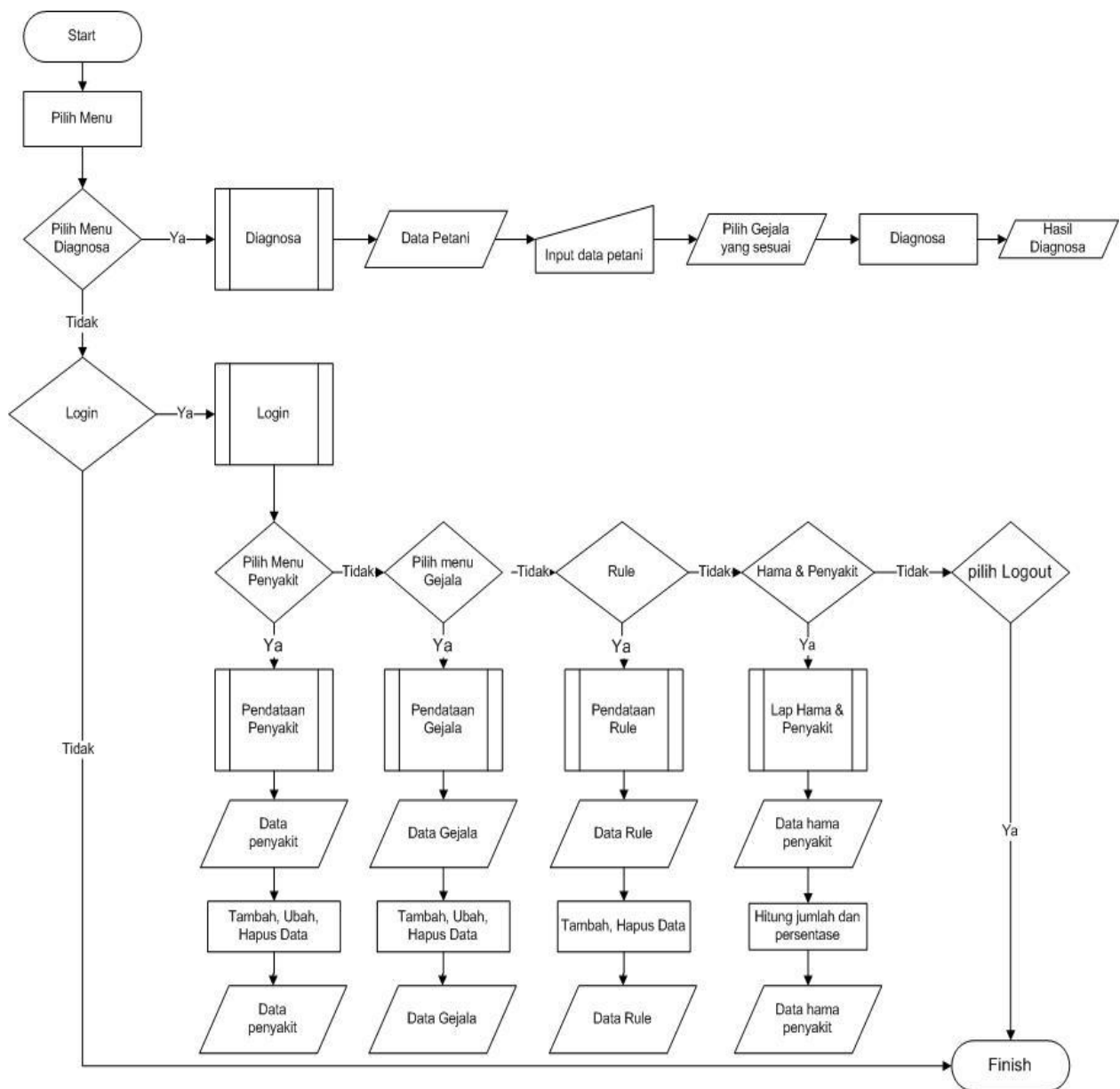
Dari tabel 5 di atas dapat dibuat tabel rule dalam bentuk kode seperti pada tabel 6 yaitu tabel rule dalam bentuk kode:

**Tabel 6.** Tabel Rule dalam bentuk Kode

Rule ke-	Rule
1.	IFG001AND (G002OR G003)THENP001
2.	IFG004AND (G001OR G005)THENP002
3.	IFG005AND G006 AND (G007OR G008) THEN P003
4.	IF G009AND G010 AND G011 AND (G012 OR G013) THENP004
5.	IF G014 ORG005THEN P005
6.	IF G015 AND(G001ORG016)THENP006
7.	IF G017ANDG001AND G006 AND (G018 OR G019) THEN P007
8.	IF G020 AND G001 AND(G005 ORG006) THEN P008
9.	IF G021 AND G001 AND(G005 ORG009) THEN P009
10.	IF G022 AND G001 AND(G023 ORG024) THEN P010
11.	IF G025 ORG026THEN P011
12.	IF G027 AND(G028ORG029)THENP012

**PEMODELAN SISTEM**

Pemodelan system dalam bentuk flowchat yang dapat ditunjukkan pada gambar 3 di bawah. Flowchart sistem mulai dari user memilih menu form, kemudian menuju ke menu konsultasi, dari menu konsultasi menjawab pertanyaan sistem. Dari pertanyaan sistem kemudian user memilih dan jawaban akan diproses, langkah tersebut bisa dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Pohon Keputusan Penyakit Bunga Krisan

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**a) Implementasi Antarmuka Pengguna**

Sesuai dengan perancangan sistem yang akan dibahas sebelumnya, ada halaman untuk akses user dan admin, untuk halaman admin dapat diakses oleh administrator dan untuk user hanya bisa mengakses hanya sebagian halaman yang akan diberikan oleh system

**1. Halaman Login Admin**

Sebelum admin dapat mengakses halaman sistem seluruhnya, serorang administrator harus login terlebih dahulu dengan memasukkan Username dan password, berikut ini adalah tampilan halaman login pada gambar 4 di bawah ini.





Gambar 4. Halaman Login

**2. Halaman Penyakit**

Setelah halaman admin tampil maka admin dapat melihat daftar semua hama dan penyakit di halaman penyakit. Halaman penyakit ini akan menampilkan macam-macam penyakit beserta keterangan dan solusinya. Berikut ini adalah tampilan halaman penyakit pada gambar.



Gambar 5. Halaman Penyakit dan Hama

**3. Halaman Diagnosa**

Pada halaman Setelah menjawab pertanyaan yang diberikan oleh sistem sesuai rule, maka akan ditemukan hasil dari diagnosa penyakit berdasarkan jawaban dari user. Pada hasil diagnosa akan ditampilkan kembali gejala-gejala yang dipilih tersebut. Berikut adalah tampilan halaman hasil diagnose.



Gambar 6. Halaman hasil diagnosa

**b) Pengujian Sistem**

pengujian akan dilakukan sebanyak 21 kali dimana user akan melakukan konsultasi dengan menjawab beberapa pertanyaan tentang gejala-gejala yang telah dialami.

No	Nama	Gejala Yang Dialami Petani	Rule Gejala Sistem	Sistem	Pakar	Hasil
1	Bpk. Ketut	Daun menguning	Daun Menguning	Thrips	Thrips	Sesuai
		Pucuk dan tunastunas samping berwarna keperakan	Pucuk dan tunas tunas samping berwarna keperakan			
			Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun			
2	Bpk. Ketut	Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun	Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun	Penyakit karat putih	Penyakit karat putih	Sesuai
		Daun Cekung dan rapuh	Daun Cekung dan rapuh			
		Daun Kerdil	Daun Kerdil			
		Permukaan daun bawah berbintil coklat	Permukaan daun bawah berbintil coklat			

3	Bpk. Ketut	Daun Menguning	Daun Menguning	Tidak Diketahui	Virus Kerdil	Tidak Sesuai
		Daun Kerdil	Daun Kerdil			
		Tanaman Mengerdil	Daun Cekung dan rapuh			
		Berbunga lebih awal daripada bunga lainnya	Berbunga lebih awal dari tanaman sehat			
4	Bpk. Ali	Pertumbuhan bagian atas tanaman terhambat atau mati	Bercak coklat pada daun	Layu fusarium	Layu fusarium	Sesuai
		Bercak coklat pada daun	Pertumbuhan bagian atas tanaman terhambat atau mati			
		Daun layu dan gugur	Daun layu dan gugur			
			Layu permanen			
5	Bpk. Ali	Permukaan daun tertutup dengan lapisan tepung putih	Daun menguning	Embun tepung	Embun tepung	Sesuai
		Daun menguning	Permukaan daun tertutup dengan lapisan tepung putih			
		Daun pucat	Daun pucat			
6	Bpk. Fauzi	Daun menguning	Daun menguning	Ulat tentara/G rayak	Ulat tentara/G rayak	Sesuai
		Hama memakan tunas dan bunga	Epidermis atau bagian atas daun rusak/transparan			
		Tersisa hanya tulang daun pada tanaman	Tersisa hanya tulang daun pada tanaman			
		Epidermis atau bagian atas daun rusak/transparan	Hama memakan tunas dan bunga			
7	Bpk. Fauzi	tanaman layu	tanaman layu	Busuk pangkal batang	Busuk pangkal batang	Tidak Sesuai
		perbatasan pangkal batang dengan akar terjadi	daun menguning terutama daun bagian bawah			
8	Bpk. Sugeng	Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun	Daun menguning	Kapang Daun/Ke labu	Kapang Daun/Ke labu	Sesuai
		Daun menguning	Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun			
		Daun kerdil	Daun kerdil			
		Gagal berbunga	Gagal berbunga			
9	Bpk. Sugeng	Tanaman mengerdil	Tanaman mengerdil	Virus kerdil	Virus kerdil	Sesuai
		Daun menguning	Daun menguning			
		Daun kerdil	Daun kerdil			
		Tidak membentuk tunas samping	Tidak membentuk tunas samping			
		Berbunga lebih awal dari tanaman lain	Berbunga lebih awal dari tanaman lain			
10	Bpk Sugeng	Pucuk dan tunas-tunas samping berwarna keperak-perakan	Pucuk dan tunas-tunas samping berwarna keperak-perakan	Thrips	Thrips	Sesuai

		Daun menguning	Daun menguning			
		Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun	Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun			
11	Bpk. Fajariyanto	Bercak coklat pada daun	Daun menguning	Bercak Daun	Bercak Daun	Sesuai
		Daun menguning	Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun			
		Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun	Bercak coklat pada daun			
		Daun mengering	Daun mengering			
12	Bpk. Fajariyanto	Daun kerdil	Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun	Penyakit karat putih	Penyakit karat putih	Sesuai
		Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun	Daun kerdil			
		Daun cekung dan rapuh	Daun cekung dan rapuh			
			Permukaan daun bagian bawah berbintil coklat			
13	Bpk. Bintoro	Tersisa hanya tulang daun pada tanaman	Daun menguning	Ulat tentara/G rayak	Ulat tentara/G rayak	Sesuai
		Daun menguning	Epidermis atau bagian atas daun rusak/transparan			
		Epidermis atau bagian atas daun rusak/transparan	Tersisa hanya tulang daun pada tanaman			
			Hama memakan tunas dan bunga			
15	Bpk. Bintoro	tanaman layu perbatasan pangkal batang dengan akar terjadi pembusukanyang berwarna kehitaman	tanaman layu	Busuk pangkal batang	Busuk pangkal batang	Sesuai
		daun menguning terutama daun bagian bawah	daun menguning terutama daun bagian bawah			
			perbatasan pangkal batangdengan akar terjadi pembusukan yang berwarna kehitaman			
16	Bpk. Solikin	Daun rontok saat terkena angin	permukaan daun terdapat bercak-bercak coklat tidak beraturan	Hawar Daun	Hawar Daun	Sesuai
		permukaan daun terdapat bercak-bercak coklat tidak beraturan	Daun rontok saat terkena angin			
17	Bpk. Solikin	permukaan daun terdapat bercak-bercak coklat tidak beraturan	daun menguning	Embun tepung	Embun tepung	Sesuai
		Daun rontok saat terkena angin	Permukaan daun tertutup dengan lapisan tepung putih			

		daun menguning	Daun pucat			
18	Bpk. Solikin	Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun	Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun	Embun Jelaga / Cendawan Jelaga	Embun Jelaga / Cendawan Jelaga	Sesuai
		Daun tertutupi lapisan hitam seperti jelaga hitam	Daun tertutupi lapisan hitam seperti jelaga hitam			
19	Bpk. Thaib	Bercak coklat pada daun	Daun menguning	Bercak Daun	Bercak Daun	Sesuai
		Daun menguning	Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun			
		Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun	Bercak coklat pada daun			
			Daun mengering			
20	Bpk. Thaib	Pertumbuhan bagian atas tanaman terhambat atau mati	Bercak coklat pada daun	Layu fusarium	Layu fusarium	Sesuai
		Bercak coklat pada daun	Pertumbuhan bagian atas tanaman terhambat atau mati			
		Daun layu dan gugur	Daun layu dan gugur			
		Layu permanen	Layu permanen			
21	Bpk. Thaib	Pucuk dan tunas-tunas samping berwarna keperak-perakan	Pucuk dan tunas-tunas samping berwarna keperak-perakan	Thrips	Thrips	Sesuai
		Daun menguning	Daun menguning			
		Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun	Serangan pada daun bagian bawah/seluruh daun			

Dari 21 pengujian di atas dimana user melakukan konsultasi dengan menjawab beberapa pertanyaan tentang gejala-gejala yang telah dialami didapatkan 19 pengujian sesuai dengan pakar dan 2 pengujian tidak sesuai dengan pakar, berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada sistem pakar sebanyak 21 kali, nilai akurasi yang didapat sebanyak 90.48% sesuai dengan jawaban yang didapatkan dari pakar

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pembahasan pada rancangan sistem pakar diagnosa hama dan penyakit pada bunga krisan maka dapat disimpulkan bahwa Sistem dapat menndiagnosa hama dan penyakit pada bunga krisan melalui gejala-gejala yang dia alami dan diinputkan oleh para petani. Dan dalam melakukan diagnosa hama dan penyakit bunga krisan sistem akan memberikan pertanyaan gejala-gejala yang terdapat yang mungkin terjadi pada bunga krisan untuk diproses dengan runut maju (forward chaining) sehingga sistem akan memberikan informasi berupa hasil diagnosa.

Saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah dapat mengembangkan system yang dapat mengambil keputusan dengan metode factor kepastian (certainty factor) bila gejala-gejala yang di alami terdapat pada beberapa diagnose yang sama, yakni metode factor kepastian (certainty factor) akan memberikan nilai persentasi terhadap hasil diaganosa serta dapat mengembangkan aplikasi web ke apliasi android untuk mempermudah digunakan dimana saja

**DAFTAR RUJUKAN**

- Arhami, Muhammad. Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta. Andi. 2005.
- Harry, N.R. Usaha Tani Bunga Potong. Bogor. Pusat Perpustakaan Pertanian & Komunikasi Penelitian. Badan Penelitian & Pengembangan Pertanian. 1994.
- Hasim dan Reza. Krisan. Jakarta. Swadaya . 1995.
- Indrajani. Bedah Kilat 1 jam – Pengantar dan Sistem Basis Data. Elex Media Computindo. Jakarta. 2011.
- Krismiaji. Sistem Informasi Akutansi. Unit Penerbit .Yogyakarta. 2010.
- Kusrini. Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan. Yogyakarta. Andi. 2008.
- Kusrini. Sistem Pakar. Teori dan Aplikasi. Yogyakarta. Andi. 2006.
- Kusumadewi, Sri. Intelligence (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta. Graha Ilmu. 2003.
- Lestary, DY. Cara pembuatan pupuk organic cair laporan hasil penelitian. Yogyakarta. Universitas Negeri Yogyakarta. 2012.
- Rosnelly, Rika. Sistem Pakar Konsep dan Teori. Yogyakarta. Andi. 2003.
- Rukmana, R. Dan A. E. Mulyana. Krisan (Seri bunga potong). yogyakarta. Kanisius. 1997.
- Saputra, Agus. Trik dan Solusi Jitu Pemrograman PHP. Jakarta. PT.ElexMedia Komputindo. 2011.
- Suyatno, Menjelajah Pembelajaran Inofatif. Sidoarjo. Masmedia Buana Pusaka. 2009.