

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

#### 1.1 Tinjauan Pustaka

Anton Setiawan Honggo Wibowo (2009), di rancang sistem pakar tanaman padi berbasis web menggunakan basis aturan dengan metode inferensi *Forward Chaining* dan *Backward chaining*. Hasil penelitian tersebut adalah aplikasi dapat membantu petani mendiagnosa jenis penyakit dan memberikan pengetahuan tentang jenis penyakit tersebut.

Hartati dan Ketut Putra (2015), membuat suatu sistem pakar untuk mendeteksi hama tanaman jahe menggunakan *Teorema Bayes*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan *Teorema Bayes* dapat digunakan untuk melakukan diagnosahama yang menyerang tanaman jahe dengan menurut gejala yang di inputkan oleh user.

Tuswanto dan Abdul Fadil(2013), membuat aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa hama dan penyakit tanaman bawang merah menggunakan metode *Certainty Factor*. Hasil penelitian tersebut berupa perangkat lunak sistem pakar yang mampu sebagai pendukung untuk mengambil keputusan dengan memberikan solusi untuk membantu diagnosa hama dan penyakit pada tanaman bawang merah dan perangkat lunak mampu mengidentifikasi hama dan penyakit dengan mendokumentasikan informasi mengenai pengetahuan dari pakar.

Abdul Aziz dan Isa Irawan(2013),merancang sistem pakar *Fuzzy* sebagai pendukung keputusan manajemen pola tanam tanaman pangan berdasarkan ketersediaan air. Hasil penelitian diperoleh aplikasi yang dapat membantu pekerjaan manusia, terutama yang berhubungan dengan pemanfaatan keahlian dan pengalaman di suatu bidang tertentu secara lebih efektif dan efisien.

Muklis Budi Rackman (2014),membuat aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit pada tanaman teh dengan metode *Fuzzy Logic* berbasis android. Hasil penelitian adalah suatu perangkat lunak system pakar yang dapat melakukan diagnosis penyakit pada tanaman teh berdasarkan nilai yang dimasukan oleh pengguna berdasarkan intensitas yang ada pada tanaman teh dan dapat mempermudah dalam mendiagnosis penyakit pada tanaman teh tanpa adanya seorang pakar yang ahli di bidang tanaman teh.

Tabel 2.1 Tabel Tinjauan Pustaka

Penulis Tahun	Masalah	Objek	Metode	Solusi
Anton Setiawan Honggo Wibowo (2009)	Penyakit tanaman padi	Tanaman padi	<i>Forward dan Backward Chaining</i>	Hasil diagnosa tanaman padi, penyebab dan pengendalian
Hartati dan Ketut (2015)	Hama tanaman jahe	Tanaman jahe	<i>Teorema Bayes</i>	Hasil diagnosa hama tanaman jahe

Tuswanto dan Abdul Fadil(2013)	Hama dan penyakit tanaman bawang merah	Tanaman bawang merah	<i>Certainty Factor</i>	Hasil diagnosa,penyebab , pengendalian dan nilai cf
Abdul Aziz dan Isa Irawan (2013)	menejemen pola tanaman pangan berdasarkan ketersediaan air	Tanaman pangan	<i>Fuzzy Logic</i>	Hasil sebagai pendukung keputusan menejemen pola tanam berdasarkan kebutuhan air tanaman yang bersangkutan
Muklis Budi Rachman (2014)	Penyakit pada tanaman teh	Tanaman teh	<i>Fuzzy Logic</i>	Hasil diagnosa dan solusi
Usulan Atika Dyah Okta Hidayatai (2017)	Penyakit dan hama pada tanaman jagung	Tanaman jagung	<i>Certainty Factor</i>	Hasil diagnose,penyebab,pe ngendalian dan nilai cf

## 1.2 Dasar Teori

### 1.2.1 Tanaman Jagung

Jagung masuk ke Indonesia diperkirakan pada abad ke-16 dan di bawa oleh bangsa Portugis. Jagung(*zea mays ssp. Mays*),selain gandum dan padi adalah salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat terpenting di dunia .makanan pokok bagi penduduk Amerika Tengah dan Selatan adalah bulir jagung.

Demikian halnya bagi sebagian penduduk Afrika dan beberapa daerah di Indonesia (Maisarah, 2016).

Berikut ini adalah teknik untuk bercocok tanam tanaman jagung (Maisarah, 2016):

1. Persiapan

Tanaman jagung memerlukan aerasi dan drainase yang baik sehingga perlu pengemburan tanah dengan cara di bajak sedalam 15-20 cm dengan penggaruan tanah sampai rata.

2. Pembuatan Lubang Tanam

Lubang tanam di buat dengan kedalaman antara 3-5 cm dan tiap lubang diisi 1 butir benih.

3. Penanaman

Pada saat penanaman harus cukup lembab tetapi tidak becek

4. Pemupukan

Dari semua unsure hara yang di perlukan tanaman, yang paling banyak diserap tanaman adalah unsure Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K).

5. Pemeliharaan Tindakan pemeliharaan yang di lakukan antara lain penyulaman, penjarangan, penyiangan, pembubuan dan pemangkasan.

Hama adalah hewan yang merusak tanaman atau hasil panen sedangkan penyakit di sebabkan oleh jamur, virus dan bakteri. Hama dan penyakit pada umumnya merusak bagian daun, akar, batang dan tongkol sehingga perlu diadakan pengendalian untuk mencegah agar

tanaman jagung tidak mengalami gangguan kesehatan. Sehingga pada ini penulis mengambil sampel 20 jenis penyakit dan hama yang umum dialami oleh tanaman jagung.

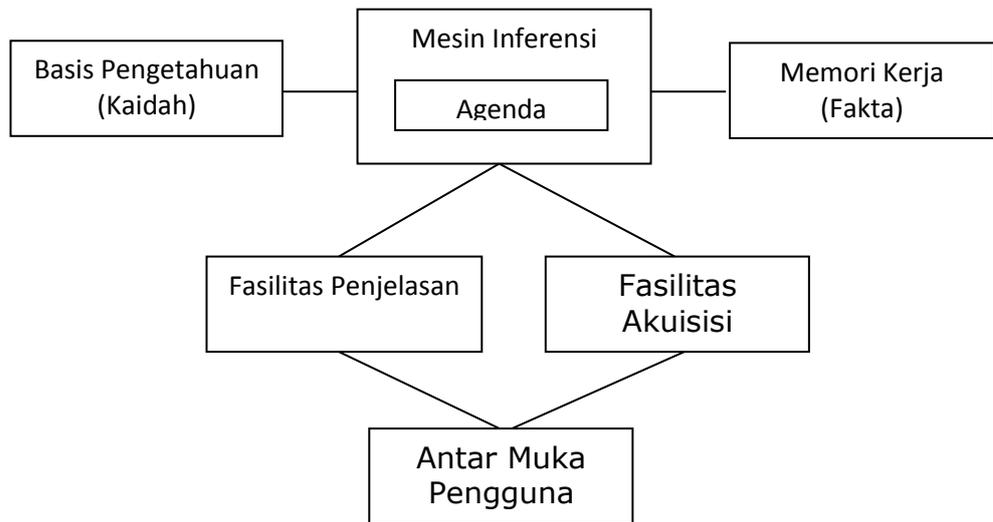
Adapun penyakit dan hama yang dibahas dalam sistem pakar ini adalah sebagai berikut :

- |                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| 1) Bulai          | 11) Hawar upih daun      |
| 2) Karat          | 12) Busuk batang bakteri |
| 3) Bercak daun    | 13) Gores bakteri        |
| 4) Gosong         | 14) Lalat bibit          |
| 5) Busuk tongkol  | 15) Belalang             |
| 6) Bulai          | 16) Ulat grayak          |
| 7) Karat          | 17) Penggerek batang     |
| 8) Bercak daun    | 18) Penggerek tongkol    |
| 9) Gosong         | 19) Uret                 |
| 10) Busuk tongkol | 20) wereng               |

### 2.2.2 Sistem Pakar

Menurut Turban dan Aronson menyatakan sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan ke dalam computer untuk memecahkan masalah-masalah yang biasanya diselesaikan oleh pakar (Sri Hartati, Sari Iswanti, 2008).

Komponen sistem pakar terdiri kaidah, mesin inferensi, memori kerja, fasilitas penjelasan, fasilitas akuisisi pengetahuan, dan antar muka pengguna. Struktur hubungan masing-masing komponen adalah sebagai berikut: (Sri Hartati, Sari Iswanti, 2008) :



Gambar 2.1. Struktur sistem pakar

Menurut Giarratano dan Riley untuk membangun sistem komponen-komponen yang harus dimiliki adalah sebagai berikut (Sri Hartati, Sari Iswanti ,2008)

- a. Antar muka pengguna (*User interface*)
- b. Basis pengetahuan (*Knowledge base*)
- c. Mekanisme inferensi (*Interfance machine*)
- d. Memori kerja (*Working memory*)

Sedangkan untuk menjadikan sistem pakar menjadi lebih menyerupai seorang pakar yang berinteraksi dengan pemakai, maka dilengkapi dengan fasilitas berikut:

- a. Fasilitas penjelasan (*Explanation facility*)
- b. Fasilitas akuisisi pengetahuan (*Knowledge acquisition facility*)

Penjelasan:

a. Antar muka pengguna

Sistem pakar menggantikan seorang pakar dalam suatu situasi tertentu, maka sistem harus menyediakan pendukung yang diperlukan oleh pemakai yang tidak memahami masalah teknis. Sistem pakar juga menyediakan komunikasi antara sistem dan pemakainya, yang disebut sebagai antar muka.

b. Basis pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan kumpulan pengetahuan bidang tertentu pada tingkatan pakar dalam format tertentu.

c. Mesin inferensi

Mesin inferensi merupakan otak dari sistem pakar, berupa perangkat lunak yang melakukan tugas inferensi penalaran sistem pakar, biasa dikatakan sebagai mesin pemikir (*thinking machine*).

Sistem pakar untuk melakukan diagnosis dan memberikan terapi penyakit epilepsi dan keluarganya menggunakan dua metode inferensi, yaitu runut balik dan runut maju. Runut balik digunakan pada saat melakukan diagnosis dan runut maju digunakan pada saat mencari terapi yang tepat untuk penyakit yang telah terdiagnosis.

d. Memori kerja

Merupakan bagian dari sistem pakar yang menyimpan fakta-fakta inilah yang nantinya akan diolah mesin inferensi berdasarkan pengetahuan yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk menentukan suatu keputusan pemecahan masalah.

e. Fasilitas penjelasan

Proses menentukan keputusan yang dilakukan oleh mesin inferensi selama sesi konsultasi mencerminkan proses penalaran seorang pakar. karena pemakai kadangkala bukanlah ahli dalam bidang tersebut ,maka dibuatlah fasilitas penjelasan.

f. Fasilitas akuisisi pengetahuan

Pengetahuan pada sistem pakar dapat ditambahkan kapan saja pengetahuan baru diperoleh atau saat pengetahuan yang sudah ada sudah tidak berlaku lagi.

### 2.2.3 Ketidak pastian dan Faktor Kepastian

Ketidak pastian dapat di artikan sebagai kurangnya informasi untuk mengambil keputusan , ketidakpastian yang terjadi pada suatu kaidah di sebabkan oleh 3 hal yaitu aturan tunggal, ketidak pastian antar kaidah, dan resolusi konflik. Tiga hal yang mempengaruhi aturan tunggal adalah adanya kesalahan, probabilitas ,dan kombinasi premis.Kesalahan disebabkan oleh (Sri Hartati, Sari Iswanti, 2008)

- a. Ambiguitas,sesuatu didefinisikan lebih dari satu cara
- b. Ketidaklengkapan data/informasi ,misalnya data hilang
- c. Kesalahan informasi, misal:kesalahan manusia dalam membaca data, meletakkan data, informasi yang tidak benar.
- d. Kesalahan pengukuran :ketidaktepatan dalam melakukan pengukuran data

*Certainty factor* didefinisikan sebagai berikut (Sri Hartati, Sari Iswanti, 2008).

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E) \quad (1)$$

CF (H,E) : *certainty factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E.

MB (H,E) : ukuran kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh *evidence* E.

MD(H,E) : ukuran ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh *evidence* E

Pada implementasi sistem pakar pendiagnosa penyakit dan hama pada tanaman jagung yang akan dibangun menggunakan rumus (Sri Hartati, Sari Iswanti, 2008).

$$CF(E,e) * CF(H,E) \quad (2)$$

Keterangan :

CF(E,e) : *certainty factor evidence* E yang dipengaruhi oleh *evidence*

CF(H,E) : *certainty factor* hipotesa H dengan asumsi yang di pengaruhi oleh *evidence* di ketahui dengan pasti ketika  $CF(E,e) = 1$

CF(H,e) : *certainty factor* hipotesa yang dipengaruhi oleh *evidence* e

Contoh penyelesaian :

IF daun berwarna kuning AND tongkol tidak keluar AND tulang daun terlihat jelas AND jaringan daun mengalami klorotis

