

# SISTEM PAKAR DIAGNOSIS HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN ANGGUR DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS ANDROID

Tutus Dwiyantoro

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jln. Semolowaru No. 45 Surabaya, 60118, Telp. 5931800 / Fax (031) 571945, email : tutusdwy@gmail.com

## **Abstract**

*Various pests and diseases that appear in the grape plant make the cultivators and also farmers to achieve loss. In this case, it is necessary to have an expert to assist in detecting pests and diseases in the grape plants. If there is no expert then it is required to have a computer system in helping to diagnose which is based on Android. The certain goal is to be able to provide the best solution in helping to identify and inform various rules-based pests and diseases with the use of Certainty Factor method based on the symptoms caused. Then an expert is needed to help identify the attacking pests and diseases and also provide solutions in the form of handling. There are 12 kinds of diseases and 27 symptoms that are identified in the grape plants. This expert system is expected to benefit the farmers and cultivators as a means of understanding, learning and information on pests and diseases of grape plants.*

**Keywords:** *Pests and Diseases of Grape Plants, Expert System, Certainty Factor.*

## **Abstrak**

*Berbagai penyakit dan hama yang muncul pada tanaman anggur membuat para pembudidaya dan juga petani menjadi mengalami kerugian. Dalam hal ini dibutuhkan sebuah pakar untuk membantu dalam mendeteksi hama dan penyakit pada tanaman anggur. Jika seorang pakar belum ada maka diperlukan sebuah sistem komputer dalam membantu mendiagnosa berbasis Android. Ini tentunya mempunyai tujuan yaitu nantinya dapat memberikan solusi terbaik dalam membantu mengidentifikasi dan menginformasikan berbagai hama dan penyakit berbasis aturan dengan penggunaan metode Certainty Factor berdasarkan gejala yang ditimbulkan. Maka diperlukanlah seorang ahli atau pakar guna membantu mengidentifikasi hama dan penyakit yang menyerang dan juga memberikan solusi berupa penanggulangannya. Terdapat 12 macam jenis penyakit dan 27 gejala yang teridentifikasi pada tanaman anggur. Pada sistem pakar ini diharapkan dapat bermanfaat bagi para petani serta pembudidaya tanaman anggur sebagai sarana pemahaman, pembelajaran dan informasi terhadap hama dan penyakit tanaman anggur.*

**Kata kunci:** *Hama dan Penyakit Tanaman Anggur, Certainty Factor, Sistem Pakar.*

## **1. PENDAHULUAN**

Tanaman anggur merupakan tanaman yang sangat sensitif dalam pembudidayaannya. Tanaman yang sangat

mudah terserang berbagai penyakit membuat para pembudidaya menjadi mengalami kerugian. Dari faktor alam pun juga sangat mempengaruhi sehingga menjadikan penurunan kualitas produksi. Di

Indonesia Probolinggo merupakan Kota yang sangat menyumbang banyak dalam perdagangan tanaman buah anggur selain Kediri, Situbondo dan juga Pasuruan. Tetapi itu semua juga belum dapat memenuhi dari permintaan pasar.

Pada era globalisasi seperti sekarang ini, peranan dari sebuah teknologi informasi sangatlah dibutuhkan dalam membantu aktifitas manusia. Sistem pakar digunakan sebagai langkah dalam membantu mengurangi tingkat kerugian para pembudidaya tanaman anggur. Dengan sistem seorang pakar atau ahli membantu dalam proses menganalisis dan juga mendiagnosa. Analisis dan diagnosa juga meliputi aspek gejala-gejala yang timbul dan solusi penanganannya guna mendapatkan solusi yang terbaik. Demikian pula, jika nantinya terdapat dan teridentifikasi jenis hama dan penyakit baru yang muncul, maka para ahli atau seorang pakar harus dapat melakukan penelitian guna mendapat keterangan-keterangan dari hama dan penyakit baru sehingga dapat nantinya dapat disosialisasikan kepada pembudidaya. Dikarenakan keterbatasan seorang ahli dalam melakukan sosialisasi. Pada hal ini, dihadirkanlah sebuah sistem pakar pengambil keputusan berbasis android dengan menggunakan metode *Certainty Factor* sebagai langkah dalam membantu mengurangi tingkat kerugian para pembudidaya tanaman anggur. Sebuah sistem pakar ini dapat dijadikan sebuah sarana alat bantu konsultasi dan sarana pembelajaran tanpa harus bertatap muka dengan seorang pakar atau ahli. Pada metode *Certainty Factor* ini dalam proses pengambilan keputusannya dimulai dengan penelusuran dari semua data dan aturan untuk mencapai tujuan Konsep metode *Certainty Factor* cocok untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran seorang pakar terhadap penyakit dan hama dengan adanya dari ciri-ciri gejala yang dimunculkan.. sistem ini dihadirkan supaya

dapat dimanfaatkan oleh para pembudidaya tanaman anggur juga masyarakat dalam membantu pengidentifikasian terhadap hama dan penyakit tanaman anggur dari gejala-gejala yang ada memberikan solusi berdasarkan jenis penyakit dan hama layaknya seorang pakar. Guna membantu dalam mengurangi tingkat kerugian pembudidaya dan pemenuhan kebutuhan konsumen atau pasar atas tanaman anggur.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Sumber Data**

Data yang digunakan dalam metode penelitian adalah bersumber dari data yang diambil pada penelitian terhadap seorang pakar atau ahli pada Dinas Pertanian Kabupaten Tulungagung. Metode pengumpulan data yang dilakukan sebagaimana dijelaskan yaitu wawancara, observasi dan juga studi pustaka. Wawancara dilakukan dengan konsultasi kepada seorang pakar dengan sisten Tanya jawab langsung yang berkaitan dengan hama dan penyakit pada tanaman anggur guna menentukan gejala juga solusinya. Selanjutnya pada observasi, dilakukan dengan cara pengunjungan ke tempat sentra tanaman anggur di Kabupaten Kediri sebagai bidik pengamatan yang didampingi oleh petani setempat. Kemudian pada sutdi pustaka, studi kepustakaan yang dilakukan untuk mendapatkan penjelasan uraian dan gagasan penguatan dalam penyusunan penilitian ini meliputi teori pendukung dari sistem pakar, metode *certainty factor* dalam pengaplikasiannya melalui literatur seperti buku maupun jurnal ilmiah.

### **2.2 Desain Arsitektur**

Pada desain arsitektur sistem pakar hama dan penyakit pada tanaman anggur ini dimana operasi dari sistem akan diterapkan menggunakan berbasis android. Dengan sistem ini pakar maupun petani dapat

melakukan akses terhadap aplikasi dimana saja dan kapan saja.

### 2.3 Certainty Factor

Certainty factor adalah salah satu cara metode dari penggabungan sistem kepercayaan (*belief*) dan ketidakpercayaan (*disbelief*). Data tersebut kemudian diimplementasikan kedalam bentuk MB (*measures of Belief*) dan MD (*measures of Disbelief*). Konsep ini diformulasikan ke dalam bentuk rumus dasar Certainty Factor adalah sebagai berikut :

$$CF[H,E]=MB[H,E]-MD[H,E].....(2.1)$$

$$CF[H,E]1=CF[H]*CF[E].....(2.2)$$

Keterangan:

CF : Certainty factor (faktor kepastian ) dalam hipotesa H yang dipengaruhi oleh fakta E.

MB : Measure of belief (tingkat keyakinan) merupakan kenaikan dari kepercayaan hipotesa H dipengaruhi oleh fakta E.

MD : Measure of disbelief (tingkat ketidak yakinan) merupakan kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesa H dipengaruhi oleh fakta H.

E : Evidence (peristiwa atau fakta).

CF (F) : Certainty factor evidence E yang dipengaruhi oleh evidence e.

CF (H) : Certainty factor hipotesis dengan asumsi evidence diketahui dengan pasti, yaitu ketika CF (E,e)=1.

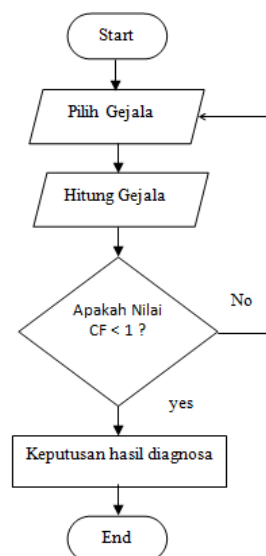
CF (H,E) : Certainty factor hipotesis yang dipengaruhi oleh evidence e jika semua evidence pada antecedent diketahui engan pasti.

Tabel 1. Certain Term CF

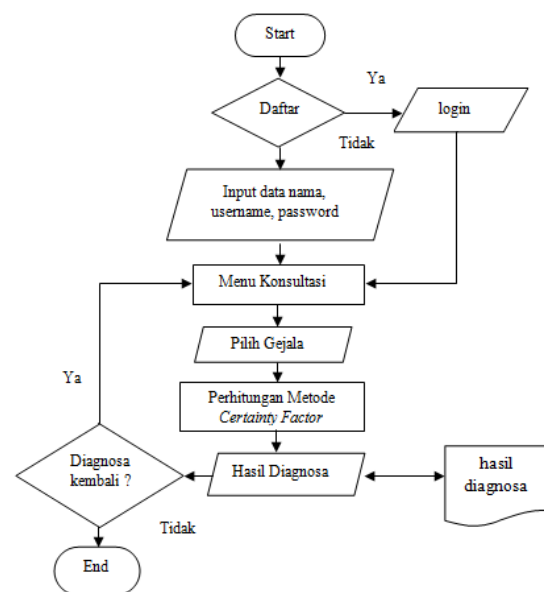
Certain Term	MD/MB
Tidak Tahu	0.00 - 0.29
Mungkin	0.30 - 0.49
Kemungkinan Besar	0.50 - 0.69
Hampir Pasti	0.70 - 0.89
Pasti	0.90 - 1.00

### 2.4 Mekanisme Inferensi

Dalam melakukan proses inferensi pada aplikasi sistem pakar diagnosa hama dan penyakit pada tanaman anggur dengan metode Certainty factor. Dimana sebuah metode yaitu Certainty factor dapat menggambarkan dan menguraikan tingkatan dari sebuah keyakinan pakar terhadap suatu penyakit. Pada proses mekanisme mesin inferensi tersebut dimulai dari menilai dan mencentang dengan pemilihan gejala.



Gambar 1. Alur Perhitungan Certainty Factor



Gambar 2. Flowchart Mesin Inferensi

Proses kerja mesin inferensi ini berfokus pada proses mendiagnosis mengikuti prosedur kerja algoritma mesin inferensi, yaitu: (1) Mulai; (2) Daftar; (3) Jika iya *user* menginputkan data jika memilih tidak maka masuk ke login username dan password; (4) kemudian memilih menu diagnosis; (5) Selanjutnya sistem menampilkan pilihan gejala dan pengguna dapat mengisi dengan cara mencentang pada pilihan gejala yang kehendaknya; (6) Kemudian sistem memproses dan menganalisis data yang menjadi pilihan dari pengguna tersebut dengan metode *certainty factor*; (7) Kemudian ditampilkan hasil diagnosis berupa prosentase nilai CF, solusi dan teknologi pengendaliannya, dan (8) Jika akan melanjutkan diagnosis, maka sistem akan kembali ke langkah 2 dan seterusnya. Jika tidak, maka sistem akan selesai (stop).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Data Penyakit dan Gejala

Data dari hama dan penyakit tanaman anggur meliputi kode penyakit dengan pemisalan kode P001, P002, P003 s/d P012. Dan pemisalan kode gejala dimulai dengan kode G001, G003, G004 s/d G027.

Tabel 2. Data Hama dan Penyakit Tanaman Anggur

No.	Kode Penyakit	Nama Hama dan Penyakit
1.	P001	Lalat Buah
2.	P002	Ulat Grayak
3.	P003	Pengerek Batang
4.	P004	Embun Tepung
5.	P005	Embun Bulu
6.	P006	Busuk Hitam
7.	P007	Mati Pucuk
8.	P008	Busuk Akar
9.	P009	Busuk Kapang Kelabu

10.	P010	Karat Daun
11.	P011	Kudis
12.	P012	Bercak Daun

Tabel 3. Data Gejala Tanaman Anggur

No.	Kode Gejala	Gejala
1	G001	Buah tampak titik hitam, disekitar titiknya menjadi kuning
2	G002	Buah busuk terjadi perkembangan larva
3	G003	Daun berlubang
4	G004	Pertumbuhan terhambat
5	G005	Ulat menyerang daun secara berkelompok menyisakan daun dan batang tanaman
6	G006	Menyerang cabang dan batang yang kurang sehat
7	G007	Bagian yang diserang mengeluarkan lender
8	G008	Terdapat bercak putih keabu-abuan pada permukaan bagian atas daun
9	G009	Daun mengering dan gugur
10	G010	Batang muda terdapat luka berwarna coklat kehitaman dan lama-kelamaan berubah menjadi coklat kemerahan
11	G011	Buah diselimuti semacam tepung berwarna putih lama-kelamaan akan berwarna kecoklatan
12	G012	Buah tidak matang sempurna
13	G013	Bercak kekuningan mengkilap dan berminyak
14	G014	Muncul bercak kuning kemerahan pada daun tua seperti mengering
15	G015	Daun berkerut ke atas
16	G016	Muncul bercak-bercak

		kecil dengan warna coklat ditepinya apada buah yang hampir matang
17	G017	Buah keriput dan berwarna hitam
18	G018	Dimana ranting atau cabang mengering atau mati diawali dengan bagian ujung ranting yang lama-kelamaan menyebar kebagian bawah
19	G019	Akar membusuk
20	G020	Daun menguning dimulai dari bawah/daun tua
21	G021	Cabang atau ranting mengering
22	G022	Buah berwarna coklat tua
23	G023	Terdapat semacam tepung berwarna jingga pada permukaan bawah daun dan bercak hijau pada kekuningan pada permukaan daun bagian atas
24	G024	Bercak-bercak kelabu dengan tepi berwarna coklat kemerahan
25	G025	Daging buah mengeras dan berkudis
26	G026	Terlihat bercak-bercak coklat dengan bintik-bintik hitam
27	G027	Tunas mengering dan rontok

### 3.2 Representasi Pengetahuan

Metode dari kaidah produksi ini dituliskan dengan bentuk IF-THEN. Demikian kaidah ini dapat dikatakan sebagai hubungan implikasi dua bagian, yaitu premis (IF) dan konklusi (THEN). Representasi pengetahuan untuk pendiagnosaan penyakit tanaman anggur dalam bentuk sebuah kaidah produksi aturan (Rule) adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Aturan (Rule)

Rule	Aturan Penyakit - Gejala
Rule 1	IF G001 AND G002 THEN P001
Rule 2	IF G003 AND G005 THEN P002
Rule 3	IF G006 AND G007 THEN P003
Rule 4	IF G008 AND G009 AND G010 AND G011 AND G0012 THEN P004
Rule 5	IF G013 AND G014 AND G015 THEN P005
Rule 6	IF G016 AND G017 THEN P006
Rule 7	IF G018 THEN P007
Rule 8	IF G004 AND G019 AND G020 AND G021 THEN P008
Rule 9	IF G022 THEN P009
Rule 10	IF G009 AND G023 THEN P010
Rule 11	IF G024 AND G025 THEN P011
Rule 12	IF G026 AND G027 THEN P012

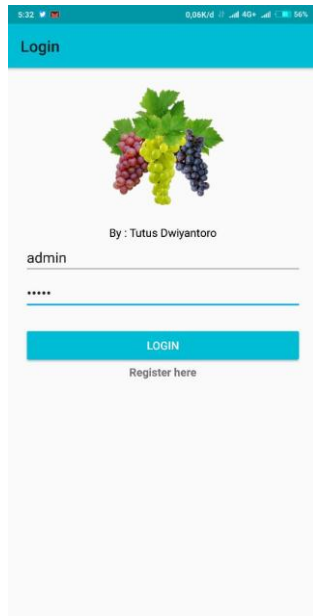
### 3.3. Hasil

#### A. User Interface

##### 1. Interaksi Antar Muka Halaman Utama

Pada tampilan interaksi antar muka ini terdapat dua buah interaksi yaitu halaman admin dan halaman user. Pada halaman admin terdapat login yang terdapat 2 buah aktivitas perintah pengisian yaitu *username* dan *password*. Pengisian login dilakukan oleh admin dengan cara memasukkan kata sandi *username = admin* dan *password = admin*. Tombol login tersebut akan membawa admin ke halaman Home. Pada halaman home terdapat menu yaitu daftar diagnosis, konsultasi, tentang dan logout. Sedangkang pada halaman user terdapat login user dan registrasi user. Dengan melakukan login maupun registrasi, user akan dapat langsung masuk ke halaman home yang berisikan menu yaitu daftar diagnosis, konsultasi, tentang dan logout.

Pembedanya antara halaman admin dan halaman user adalah pada halaman admin, admin dapat melakukan edit dan update terhadap data-data yang ada sedang user tidak.



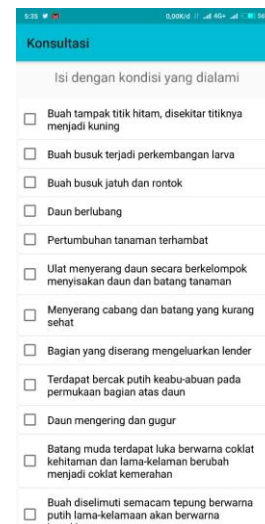
Gambar 3. Tampilan Login



Gambar 4. Tampilan Menu Home

## 2. Interaksi Antar Muka Menu Konsultasi

Pada menu konsultasi, terdapat beberapa tampilan semua gejala yang disusun secara runtut kebawah dengan aktivitas mencentang. Untuk melakukan konsultasi maka dapat dilakukan pencentangan terhadap beberapa gejala yang dirasakan memiliki kriteria pada gejala tersebut. Kemudian setelah itu maka dapat dilakukan sebuah diagnosa dengan mengeklik tombol submit diagnose, nanti akan keluar tampilan dari hasil pencentangan gejala tersebut. Di dalam menu konsultasi admin ini diberikan aktivitas untuk pengecekan data yang telah terinputkan atau delete dan update untuk mengecek apakah data yang telah dilakukan pada menu relasi sinkron dengan aktivitas konsultasi nantinya. Diwujudkan yang nantinya pada menu konsultasi dapat berjalan dengan sesuai saat user melakukan konsultasi. Konsultasi berupa centang data gejala.

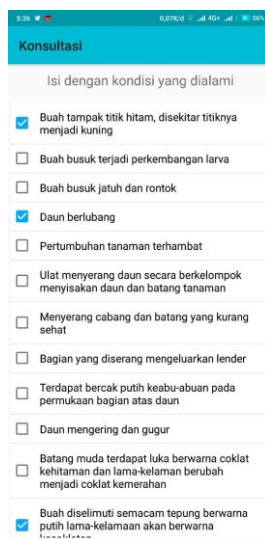


Gambar 5. Tampilan Menu Konsultasi.

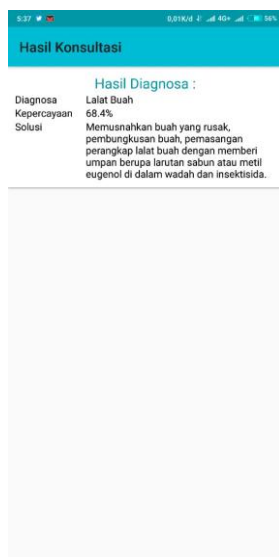
## 3. Interaksi Antar Muka Menu Konsultasi

Pada menu konsultasi, terdapat beberapa tampilan semua gejala yang disusun secara runtut kebawah dengan aktivitas mencentang. Untuk melakukan konsultasi maka dapat dilakukan pencentangan terhadap beberapa gejala

yang dirasakan memiliki kriteria pada gejala tersebut. Misalnya dengan memilih beberapa gejala yaitu buah tampak titik hitam, disekitar titiknya menjadi kuning, daun berlubang dan buah diselimuti semacam tepung berwarna putih lama kelamaan akan berwarna kecoklatan. Kemudian setelah itu maka dapat dilakukan sebuah diagnosa dengan mengeklik tombol submit diagnosa, nanti akan keluar tampilan dari hasil persentase gejala tersebut. Konsultasi berupa centang data gejala.



Gambar 6. Tampilan Menu Konsultasi.



Gambar 7. Tampilan Halaman Hasil Konsultasi.

Pada halaman konsultasi menampilkan hasil dari pemilihan beberapa gejala pada menu konsultasi. Proses

konsultasi ini didasarkan pada pemilihan berupa centang terhadap gejala yang dialami. Dalam hasil konsultasi menampilkan uraian tentang nama diagnosa/penyakit, kepercayaan/nilai berupa prosentase, dan juga solusi terhadap gejala yang terdiagnosa.

### B. Implementasi Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan pada para petani anggur sebagai sasarannya. Terdapat 20 buah kasus dari hasil pengujian tersebut yaitu dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Implementasi Hasil Pengujian

No.	Pemilihan Gejala	HASIL	
		Prosentase	Terdiagnosa
1	G001, G002, G003	77.4%	Lalat Buah
2	G002, G003, G005	77.28%	Ulat Garayak
3	G002, G005, G007	78%	Ulat grayak
4	G004, G006, G007	60.2%	Pengerek Batang
5	G003, G004	59%	Ulat Grayak
6	G007, G009, G010, G011	72.724%	Embun Tepung
7	G006, G012, G013, G018	70%	Mati Pucuk
8	G009, G010, G016	79.4%	Embun Tepung
9	G012, G013, G014	68.78%	Embun Bulu
10	G008, G009, G017	78.28%	Embun Tepung
11	G015, G016, G017	77.58%	Busuk Hitam
12	G006, G019, G020, G021	64.43%	Busuk Akar
13	G006, G007, G015	60.2%	Pengerek Batang
14	G014, G018	70%	Mati Pucuk

15	G021, G022	82%	Busuk Kapang Kelabu
16	G006, G009, G015, G023	75.33%	Karat Daun
17	G020, G021, G024	77.92%	Busuk Akar
18	G009, G015, G023	75.33%	Karat Daun
19	G004, G024, G025	71.09%	Kudis
20	G020, G026, G027	81%	Bercak Daun

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari implementasi maka dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Sistem atau program ini dapat menganalisis dan mendiagnosa jenis hama dan penyakit pada tanaman anggur berdasarkan gejala-gejala yang dipilih oleh user.
2. Sistem ini dapat atau mampu menyimpan representasi pengetahuan pakar berdasarkan nilai kepercayaan (*Certainty Factor*).
3. Aplikasi sistem pakar diagnosa hama dan penyakit pada tanaman anggur ini, dapat melakukan diagnosa awal terhadap suatu penyakit serta memberikan informasi mengenai definisi serta pencegahannya, sehingga aplikasi ini dapat membantu dokter, pakar atau paramedis dalam mengenali gejala yang timbul serta jenis-jenis hama dan penyakit pada tanaman anggur.
4. Dengan cara menggunakan aplikasi dari sistem ini, maka dapat dijadikan solusi alternatif bagi masyarakat atau pembudidaya juga petani dalam melakukan pendiagnosaan dini terhadap gejala-gejala hama dan penyakit tanaman anggur yang muncul sebelum melakukan konsultasi langsung kepada pakar dalam hal ini adalah dokter.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Tuswanto dan abdul (2013). *Sistem pakar untuk mendiagnosa hama dan penyakit Tanaman bawang merah menggunakan certainty factor*. Jurnal sarjana teknik informatika vol.1 nomor1.
- [2]. Suci Oktaviani, Satria Perdana Arifin, and Ibnu Surya, " Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Menggunakan Metode Hill Climbing", *Jurnal Teknik Informatika*, Vol. 1, September 2012.
- [3]. Azmi Zulfian, S.T.,M.Kom. and Yasin Versi, S.Kom.,M.Kom. (2017). *Pengantar Sistem Pakar : Introduction of Expert System and Methods*. Mitra Wacana Media. Jakarta.
- [4]. Mujilawati Siti (2014). *Diagnosa Penyakit Tanaman Hias Menggunakan Metode certainty Factor Berbasis Web*. Universitas Islam Lamongan.
- [5]. Nugraha, U. (2013), *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung*, Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia.
- [6]. Kusriani, (2008). *Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan metode kuantifikasi pertanyaan*, Yogyakarta : Andi.
- [7]. Khairul Ummi, Edi Kurniawan (2014). *Penerapan Certainty Factor Dalam Sistem Pakar Mendiagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman Papaya*. STMIK Potensi Utama, Jl. K.L Yos Sudarso Km.6,5 No.3A Tanjung Mulia