

# BIT-2462-similarity

*by* Bit 2462

---

**Submission date:** 01-Jul-2023 10:50PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2125157816

**File name:** 2462-7213-2-SM-blind.docx (803.89K)

**Word count:** 4226

**Character count:** 23637

# 1 SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA PENYAKIT TANAMAN JAMBU KRISTAL PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR

17  
(Naskah masuk: dd mmm yyyy, diterima untuk diterbitkan: dd mmm yyyy)

## Abstrak

Varietas jambu biji yang disebut Jambu Kristal yang menunjukkan potensi untuk dikembangkan di Indonesia karena cocok dengan kondisi tanah, iklim, dan cuaca di Indonesia, serta meningkatnya permintaan pasar. Meskipun demikian, tanaman jambu kristal tetap rentan terhadap serangan hama dan penyakit, yang dapat menghambat pertumbuhan dan menyebabkan kerugian bagi para petani. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan bantuan kepada petani dalam proses diagnosis dan memberikan solusi terhadap penyakit pada tanaman jambu kristal, terutama bagi petani yang baru memulai budidaya, sehingga dapat mengoptimalkan produksi dan mengurangi kerugian. Penelitian ini memanfaatkan Sistem Pakar berbasis *webite* yang mengaplikasikan pengetahuan ahli dalam menyelesaikan permasalahan yang hanya dapat diatasi oleh para ahli di bidangnya. Dalam penelitian ini, Metode *Certainty Factor* digunakan sebagai alat penalaran untuk mengestimasi tingkat keyakinan dalam melakukan diagnosis terhadap hama dan penyakit yang menyerang tanaman jambu kristal. Pengujian sistem dilakukan dengan metode *white box testing* dengan *automation testing* dan *black box testing* yang mana sistem yang dibangun menghasilkan *output* diagnosis yang sesuai dengan perhitungan manual.

**Kata kunci:** *diagnosa hama penyakit tanaman jambu kristal, sistem pakar, metode certainty factor*

# 8 EXPERT SYSTEM FOR DIAGNOSING PESTS AND DISEASES OF CRYSTAL GUAVA PLANTS USING THE CERTAINTY FACTOR METHOD

## Abstract

27  
A guava variety called Jambu Kristal (Crystal Guava) shows potential to be developed in Indonesia because it is suitable for the soil, climate and weather conditions in Indonesia, as well as the increasing market demand. Despite this, crystal guava plants remain susceptible to pest and disease attacks, which can stunt growth and cause losses for farmers. This research aims to provide assistance to farmers in the diagnosis process and provide solutions to diseases in crystal guava plants, especially for farmers who are just starting cultivation, so as to optimize production and reduce losses. This research utilizes a web-based Expert System that applies expert knowledge in solving problems that can only be solved by experts in their fields. In this research, the Certainty Factor Method is used as a reasoning tool to estimate the level of confidence in diagnosing pests and diseases that attack crystal guava plants. System testing is carried out using the white box testing method with automation testing and black box testing where the system built produces a diagnosis output that is in accordance with manual calculations.

8  
**Keywords:** *diagnosing pests and diseases of crystal guava plants, expert system, certainty factor method*

## 1. PENDAHULUAN

Pertanian memegang peranan penting dalam ekonomi Indonesia, yang mencakup berbagai jenis tanaman termasuk jambu kristal. Jambu kristal merupakan salah satu kultivar jambu biji (*Psidium guajava*) yang berukuran besar, tanpa biji, dan rasa sangat manis. Hal ini membuat jambu kristal memiliki harga yang tinggi dan menjadi varietas jambu biji yang diminati secara luas.

Jambu kristal diperkenalkan di Indonesia pada tahun 2001 melalui mutasi jambu *Muangthai Pak*

yang diintroduksi oleh Taiwan *Engineering Mission* di Mojokerto [1]. Potensi pengembangan tanaman jambu kristal di Indonesia sangat besar karena cocok dengan kondisi tanah, iklim, dan cuaca di negara ini. Selain itu, permintaan akan produk jambu kristal juga terus meningkat [2]. Data Badan Pusat Statistik [3] menunjukkan peningkatan signifikan produksi jambu biji, termasuk jambu kristal, dari tahun 2019 hingga 2021.

Pemerintah Indonesia telah mengakui potensi jambu kristal sebagai komoditas unggulan nasional.

Program-program pemerintah telah diluncurkan untuk mendukung pengembangan jambu kristal, termasuk bantuan benih, sarana produksi, rumah kemasan, alat pascapanen, dan lainnya bagi petani yang tertarik dalam budidaya tanaman tersebut [4]. Banyak petani yang telah memulai budidaya jambu kristal secara swadaya karena prospek pasar yang baik, baik di pasar lokal juga internasional. Hal ini menjadikan budidaya tanaman jambu kristal sebagai peluang bisnis menjanjikan bagi petani baru.

Namun, seperti tanaman lainnya, jambu kristal rentan dengan serangan penyakit dan hama yang dapat menghambat pertumbuhannya. Kerugian akibat hama dan penyakit ini meliputi kematian tanaman, kerusakan buah, dan penurunan produksi yang signifikan. Banyak petani tanaman jambu kristal yang merugi karena sulitnya mendeteksi penyakit tanaman secara dini, terutama dengan kondisi cuaca yang tidak menentu [5]. Hal ini menjadi lebih rumit bagi petani baru yang belum berpengalaman dalam budidaya jambu kristal dan ingin memperoleh keuntungan maksimal dari usahanya [6].

Dalam bidang pertanian, konsultasi dengan pakar menjadi penting untuk mengetahui solusi terhadap hama dan penyakit yang menyerang tanaman jambu kristal, serta untuk mencapai hasil panen yang optimal. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan ilmu yang tepat dalam menyelesaikan masalah ini, seperti penggunaan sistem pakar.

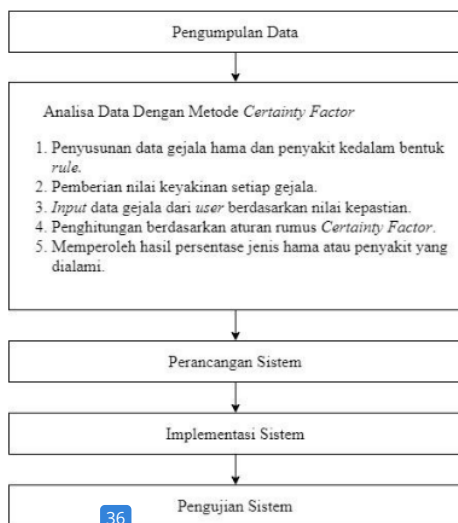
Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk mengembangkan sistem pakar dalam mendiagnosis hama dan penyakit tanaman. Sebagai contoh, penelitian oleh [6] menggunakan metode *certainty factor* dan mencapai tingkat akurasi sebesar 91,36%. Selain itu, penelitian lainnya oleh [7] dan [8] juga mencapai tingkat akurasi yang cukup tinggi menggunakan metode *Naïve Bayes* dan *Dempster-Shafer*.

Berdasarkan perbandingan dari penelitian-penelitian tersebut, metode yang memiliki tingkat akurasi tertinggi dalam mendiagnosis penyakit pada tanaman hortikultura adalah metode *certainty factor*. Namun, penelitian sebelumnya terbatas pada beberapa hama dan penyakit dengan jumlah gejala yang terbatas pula.

Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah *website* konsultasi penyakit dan hama tanaman jambu kristal dengan menerapkan metode *certainty factor*. Penelitian ini diharapkan dapat membantu para petani, khususnya petani baru, dalam mengidentifikasi hama dan penyakit tanaman jambu kristal dan memberikan solusi cara penanganannya. Selain itu, penelitian ini juga akan menambahkan basis pengetahuan pada aplikasi sehingga dapat menghasilkan informasi yang lebih banyak bagi pengguna.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini melibatkan beberapa tahap metode yang dapat dilihat secara visual melalui Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian

### 2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah tahapan yang berkaitan dengan memperoleh informasi yang diperlukan untuk melakukan penelitian. Cara yang dipakai dalam melakukan pengumpulan data yaitu melalui studi literatur dan wawancara dengan pakar untuk mengumpulkan informasi mengenai gejala dan tipe penyakit dan hama pada tanaman jambu kristal, dan menentukan nilai gejala kepercayaan dan solusi yang tepat untuk pengendalian hama atau penyakit.

### 2.2 Analisa Data Dengan Metode Certainty Factor

Setelah memperoleh data pada tahap sebelumnya, langkah selanjutnya adalah menganalisis data dengan penggunaan metode *certainty factor*. Tahapan-tahapan dalam proses ini meliputi:

1. Penyusunan data gejala hama dan penyakit kedalam bentuk *rule*.
2. Pemberian nilai keyakinan setiap gejala.
3. *Input* data gejala dari *user* berdasarkan nilai kepastian.
4. Penghitungan berdasarkan aturan rumus *certainty factor*.

Kaidah untuk aturan premis tunggal:

$$CF[H,E] = CF[H] * CF[E] \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

CF[H] = Ukuran keyakinan pengguna

CF[E] = Ukuran keyakinan pakar

Kaidah untuk kesimpulan:

$$CF \text{ Kombinasi } CF[H,E]_1 = CF[H,E]_1 - CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1) \dots\dots\dots(2)$$

$$CF \text{ Kombinasi } CF[H,E]_{old3} = CF[H,E]_{old} - CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{old}) \dots\dots\dots(3)$$

5. Memperoleh hasil persentase jenis hama atau penyakit yang dialami.

### 2.3 Perancangan Sistem

Perancangan Sistem melibatkan proses perancangan alur algoritma *certainty factor* dan *user interface* dengan menggunakan *mockup* sebagai alat

bantu untuk menentukan tata letak, interaksi, dan desain visual dari sistem yang dikembangkan. *Mockup* membantu dalam memvisualisasikan bagaimana sistem akan terlihat dan berfungsi sebelum pengembangan aktual dimulai.

#### 2.4 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan proses aktual memasukkan desain dan spesifikasi sistem ke dalam bentuk program komputer yang dapat dijalankan dan digunakan oleh pengguna. Implementasi sistem melibatkan pemrograman, pengkodean, dan pemasangan sistem ke lingkungan yang tepat agar dapat berfungsi dengan baik.

#### 2.5 Pengujian Sistem

Pada fase ini dilakukannya pengujian sistem dengan menggunakan metode pengujian yaitu *Whitebox Testing* dan *Black Box Testing* untuk menguji kesesuaian fungsionalitas yang terdapat pada aplikasi serta membandingkan kesesuaian hasil antara sistem aplikasi yang dirancang dengan penerapan metode *certainty factor* dengan hasil perhitungan yang dilakukan secara manual.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Pengumpulan Data

Informasi yang didapat dalam penelitian ini terdiri dari kajian literatur dan wawancara pakar tentang gejala, penyakit dan juga hama. Berikut adalah informasi umum mengenai gejala, penyakit dan juga hama yang didapatkan melalui dua metode pengumpulan data.

Tabel 1. Data Hama dan Penyakit Tanaman Jambu Kristal

No.	Hama dan Penyakit	Kode Hama dan Penyakit
1	Hama Lalat buah	HP1
2	Hama Kutu Putih	HP2
3	Hama Ulat Kantong	HP3
4	Hama Belalang	HP4
5	Penyakit Karat Daun	HP5
6	Penyakit Embun Jelaga	HP6
7	Penyakit Busuk Buah	HP7
8	Penyakit Busuk Akar	HP8

Tabel 2. Data Ciri-Ciri dan Gejala Hama dan Penyakit

Tanaman Jambu Kristal		
No.	Ciri-Ciri dan Gejala Hama dan Penyakit	Kode Gejala
1	Bintik-bintik coklat bekas tusukan pada buah	G1
2	Buah membusuk	G2
3	Pada biji buah muda terdapat bintik-bintik berwarna kehitaman	G3
4	Bercak coklat pada buah	G4
5	Buah mengalami kerontokan	G5
6	Pada batang, daun dan buah terlihat ada serbuk putih	G6
7	Tanaman di hinggap banyak semut	G7
8	Mengalami kerontokan pada saat muncul bunga	G8
9	Bakal buah mengalami kerontokan	G9
10	Terdapat lubang-lubang kecil pada daun	G10
11	Pucuk daun mengulung	G11

No.	Ciri-Ciri dan Gejala Hama dan Penyakit	Kode Gejala
12	Daun mengkerut dan keriting	G12
13	Kerontokan pada daun	G13
14	Daun menjadi kering	G14
15	Terdapat lubang kecil bekas gigitan di buah	G15
16	Daun memiliki bercak berwarna merah bata	G16
17	Bercak kering berwarna putih berbentuk oval di daun	G17
18	Warna daun berubah menjadi kuning	G18
19	Daun jambu dilapisi lapisan berwarna hitam seperti arang	G19
20	Di daun terlihat banyak bercak hitam	G20
21	Daun menjadi sobek	G21
22	Daun berlubang besar	G22
23	Terdapat bintik bintik memar pada kulit buah	G23
24	Bintik-bintik hitam pada daun, tangkai, atau kulit buah	G24
25	Daun menguning	G25
26	Pertumbuhan tanaman terasa lambat	G26
27	Akar berubah warna menjadi warna hitam atau coklat	G27
28	Beberapa bagian tanaman menjadi layu	G28
29	Bercak kecil sebesar ukuran jarum	G29

#### 3.2 Analisa Data Dengan Metode *Certainty Factor*

Setelah melakukan pengumpulan data, pada tahap ini terdiri dari beberapa tahap yang berperan penting dalam membentuk data yang telah diperoleh agar sesuai dengan aturan yang dibutuhkan dalam penggunaan metode *certainty factor* yaitu diantaranya sebagai berikut.

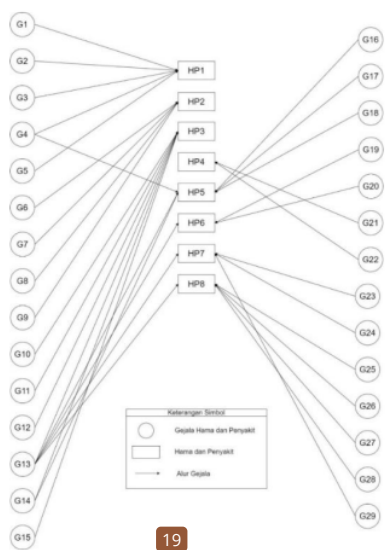
##### 3.2.1 Penyusunan Data Gejala Hama Dan Penyakit Kedalam Bentuk Rule

Dalam tahapan ini data gejala, hama dan penyakit disusun kedalam bentuk rule yang diantaranya hama dan penyakit memiliki beberapa gejala yang terikat seperti yang ditunjukkan Tabel 3.

Tabel 3. Rule Hama dan Penyakit Tanaman Jambu Kristal Yang Terikat Gejala

Kode Gejala	Yang Terikat Gejala							
	H P1	H P2	H P3	H P4	H P5	H P6	H P7	H P8
G1	✓	-	-	-	-	-	-	-
G2	✓	-	-	-	-	-	-	-
G3	✓	-	-	-	-	-	-	-
G4	✓	-	-	-	✓	-	-	-
G5	✓	-	-	-	-	-	-	-
G6	-	✓	-	-	-	-	-	-
G7	-	✓	-	-	-	-	-	-
G8	-	✓	-	-	-	-	-	-
G9	-	✓	-	-	-	-	-	-
G10	-	-	✓	-	-	-	-	-
G11	-	-	✓	-	-	-	-	-
G12	-	-	✓	-	-	-	-	-
G13	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓
G14	-	-	✓	-	✓	-	-	-

Kode	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
Gejala	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
G15			✓					
G16					✓			
G17					✓			
G18					✓			
G19						✓		
G20						✓		
G21				✓				
G22				✓				
G23							✓	
G24							✓	
G25								✓
G26								✓
G27								✓
G28								✓
G29							✓	



Gambar 2. Bagan Aturan Hama dan Penyakit Tanaman Jambu Kristal

### 3.2.2 Pemberian Nilai Keyakinan Setiap Gejala

Pada tahapan ini dilakukannya penetapan nilai keyakinan dari seorang pakar terhadap setiap gejala yang terikat dengan hama atau penyakit seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5 berdasarkan rule yang telah ditetapkan sebelumnya, kemudian pakar menjawab pertanyaan dengan menggunakan nilai ketidakpastian seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Ketidakpastian

Keterangan	Bobot
Tidak ada	0
Tidak Tahu	0.2
Mungkin Ada	0.4
Kemungkinan Besar Ada	0.6
Hampir Pasti Ada	0.8
Pasti Ada	1

Tabel 5. Pemberian Nilai Ketidakpastian Untuk Setiap Gejala

Nama Hama dan Penyakit	Kode Gejala	CF
------------------------	-------------	----

HP1	G1	1
	G2	1
	G3	0.4
	G4	1
	G5	1
HP2	G6	1
	G7	0.6
	G8	0.6
	G9	0.6
HP3	G10	1
	G11	1
	G12	0.4
	G13	0.4
	G14	1
	G15	0.4
HP4	G21	0.4
	G22	0.4
HP5	G4	1
	G14	0.4
	G16	0.4
	G17	1
	G18	0.6
	G19	1
HP6	G13	0.8
	G23	1
	G24	0.6
	G29	1
HP7	G13	0.4
	G23	1
	G24	0.6
	G25	1
	G26	1
	G27	1
	G28	1
HP8	G13	1

### 3.2.3 Input Data Gejala Dari User Berdasarkan Nilai Keyakinan

Dalam tahapan ini, pengguna diasumsikan menjawab pertanyaan terkait gejala yang dialami oleh tanaman jambu kristalnya dengan berdasarkan Tabel 6, dan menetapkan nilai keyakinan pada beberapa gejala seperti yang ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 6. Nilai Keyakinan Pengguna.

Keterangan	Bobot
Sangat Tidak Yakin	0
Tidak Yakin	0.2
Sedikit Yakin	0.4
Cukup Yakin	0.6
Yakin	0.8
Sangat Yakin	1



Tabel 7. Simulasi Input Nilai Gejala Pengguna

Pertanyaan dari Sistem	Jawaban Pengguna
G1	ada pada tanaman anda? Yakin
G2	ada pada tanaman anda? Yakin
G3	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G4	ada pada tanaman anda? Cukup Yakin
G5	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G6	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G7	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G8	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G9	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G10	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G11	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G12	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G13	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G14	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G15	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G16	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G17	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G18	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G19	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G20	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G21	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G22	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G23	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G24	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G25	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G26	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G27	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G28	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin
G29	ada pada tanaman anda? Sangat Tidak Yakin

### 3.2.4 Perhitungan Manual Berdasarkan Rumus Metode Certainty Factor

Setelah nilai masukan diterima dari pengguna, langkah berikutnya yakni melakukan penghitungan manual menggunakan rumus metode *certainty factor* yaitu dengan menghitung seluruh gejala berdasarkan *rule* yang telah dibuat.

- Kaidah premis tunggal untuk mendapatkan nilai  $CF[H, E]$  dihitung menggunakan persamaan 1.

- Hama Lalat Buah

G1=Bintik-bintik coklat bekas tusukan pada buah(1)

$$CF[H, E]_1 = CF[H]_1 * CF[E]_1$$

$$= 0,8 * 1$$

$$= 0,8 \quad 25$$

G2=Buah membusuk(1)

$$CF[H, E]_2 = CF[H]_2 * CF[E]_2$$

$$= 0,8 * 1$$

$$= 0,6$$

G3=Pada biji buah muda terdapat bintik-bintik

4 warna kehitaman(0,4)

$$CF[H, E]_3 = CF[H]_3 * CF[E]_3$$

$$= 0,0 * 0,4$$

$$= 0$$

4=Bercak coklat pada buah(1)

$$CF[H, E]_4 = CF[H]_4 * CF[E]_4$$

$$= 0,6 * 1$$

$$= 0,6$$

5=Buah mengalami kerontokan(1)

$$CF[H, E]_5 = CF[H]_5 * CF[E]_5$$

$$= 0 * 1$$

$$= 0$$

- Penyakit Karat Daun

G4 = Bercak coklat pada buah(1)

$$CF[H, E]_1 = CF[H]_1 * CF[E]_1$$

$$= 0,6 * 1$$

$$= 0,6$$

4= Daun menjadi kering(0,4)

$$CF[H, E]_2 = CF[H]_2 * CF[E]_2$$

$$= 0 * 0,4$$

$$= 0$$

G16 = Daun memiliki bercak berwarna merah ta(0,4)

$$CF[H, E]_3 = CF[H]_3 * CF[E]_3$$

$$= 0 * 0,4$$

$$= 0$$

G17 = Bercak kering berwarna putih bentuk oval di daun(1)

$$CF[H, E]_4 = CF[H]_4 * CF[E]_4$$

$$= 0 * 1$$

$$= 0$$

G18 = Warna daun berubah menjadi kuning(0,6)

$$CF[H, E]_5 = CF[H]_5 * CF[E]_5$$

$$= 0 * 0,6$$

$$= 0$$

21= Kerontokan pada daun(1)

$$CF[H, E]_6 = CF[H]_6 * CF[E]_6$$

$$= 0 * 1$$

$$= 0$$

- Kaidah Kesimpulan dihitung menggunakan persamaan 2.

- Hama Lalat Buah

CF kombinasi =  $CF[H, E]_1 + CF[H, E]_2 * (1 - CF[H, E]_1)$

$$= 0,8 + 0,8 * (1 - 0,8)$$

$$= 0,8 + 0,8 * 0,2$$

$$= 0,8 + 0,16$$

$$= 0,96_{old1}$$

CF kombinasi =  $CF[H, E]_{old1} + CF[H, E]_3 * (1 - CF[H, E]_{old1})$

$$= 0,96 + 0 * (1 - 0,96)$$

$$= 0,96 + 0 * 0,04$$

$$= 0,96 + 0$$

$$= 0,96_{old2}$$

2F kombinasi =  $CF[H, E]_{old2} + CF[H, E]_4 * (1 - CF[H, E]_{old2})$

$$= 0,96 + 0,6 * (1 - 0,96)$$

$$= 0,96 + 0,6 * 0,04$$

$$\begin{aligned}
 &= 0,96 + 0,24 \\
 &= 0,984_{old3} \\
 \text{CF kombinasi} &= \frac{\text{CF}[H, E]_{old3} + \text{CF}[H, E]_5 *}{(1 - \text{CF}[H, E]_{old3})} \\
 \text{CF}[H, E]_{old,5} &= 0,984 + 0 * (1 - 0,984) \\
 &= 0,984 + 0 * 0,016 \\
 &= 0,984 + 0 \\
 &= 0,984_{old4}
 \end{aligned}$$

b. Penyakit Embun Jelaga

$$\begin{aligned}
 \text{CF} &= 0,6 \\
 \text{CF kombinasi} &= \frac{\text{CF}[H, E]_1 + \text{CF}[H, E]_2 * (1 - \text{CF}[H, E]_1)}{\text{CF}[H, E]_1} \\
 \text{CF}[H, E]_{1,2} &= 0,6 + 0 * (1 - 0,6) \\
 &= 0,6 + 0 * 0,4 \\
 &= 0,6 + 0 \\
 &= 0,6_{old1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{CF} &= 0,6 \\
 \text{CF kombinasi} &= \frac{\text{CF}[H, E]_{old1} + \text{CF}[H, E]_3 *}{(1 - \text{CF}[H, E]_{old1})} \\
 \text{CF}[H, E]_{old,3} &= 0,6 + 0 * (1 - 0,6) \\
 &= 0,6 + 0 * 0,4 \\
 &= 0,6 + 0 \\
 &= 0,6_{old2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{CF} &= 0,6 \\
 \text{CF kombinasi} &= \frac{\text{CF}[H, E]_{old2} + \text{CF}[H, E]_4 *}{(1 - \text{CF}[H, E]_{old2})} \\
 \text{CF}[H, E]_{old,4} &= 0,6 + 0 * (1 - 0,6) \\
 &= 0,6 + 0 * 0,4 \\
 &= 0,6 + 0 \\
 &= 0,6_{old3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{CF} &= 0,6 \\
 \text{CF kombinasi} &= \frac{\text{CF}[H, E]_{old3} + \text{CF}[H, E]_5 *}{(1 - \text{CF}[H, E]_{old3})} \\
 \text{CF}[H, E]_{old,5} &= 0,6 + 0 * (1 - 0,6) \\
 &= 0,6 + 0 * 0,4 \\
 &= 0,6 + 0 \\
 &= 0,6_{old4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{CF} &= 0,6 \\
 \text{CF kombinasi} &= \frac{\text{CF}[H, E]_{old4} + \text{CF}[H, E]_6 *}{(1 - \text{CF}[H, E]_{old4})} \\
 \text{CF}[H, E]_{old,6} &= 0,6 + 0 * (1 - 0,6) \\
 &= 0,6 + 0 * 0,4 \\
 &= 0,6 + 0 \\
 &= 0,6_{old5}
 \end{aligned}$$

3.2.5 Memperoleh Hasil Persentase Jenis Hama Atau Penyakit Yang Dialami

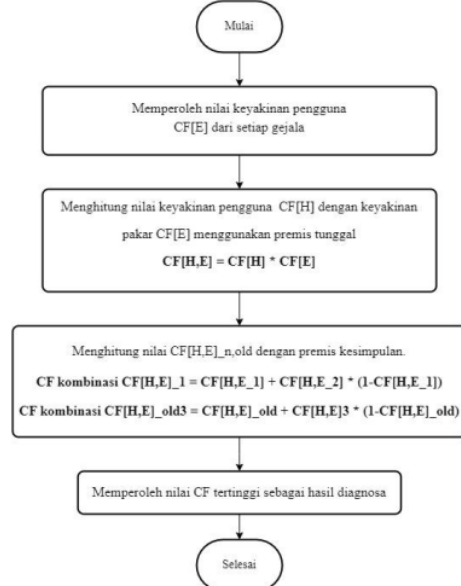
Setelah melakukan perhitungan manual terhadap data yang di berikan pengguna, pada tahap ini merupakan tahap memperoleh hasil perhitungan dengan cara mengambil nilai maksimal dari hasil perhitungan kesimpulan terakhir sebelumnya yaitu diperoleh nilai tertinggi sebesar 0,984 atau 98,40% dengan terdiagnosa Hama Lalat Buah, dan kemungkinan sebesar 0,6 atau 60% terdiagnosa Penyakit Embun Jelaga.

3.3 Perancangan Sistem

3.3.1 Perancangan Alur Algoritma

Perancangan alur algoritma diperlukan untuk memperjelas tahapan atau cara kerja algoritma certainty factor dalam mengolah dan menarik hasil

atau kesimpulan. Berikut mer 7akan alur algoritma certainty factor yang disajikan pada Gambar 3.



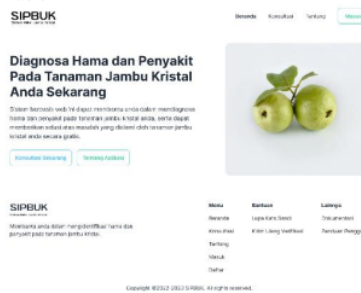
Gambar 3. Perancangan Alur Algoritma

3.3.2 Perancangan Tampilan Sistem

Perancangan tampilan sistem melibatkan perancangan antarmuka pengguna. Ini penting dalam aplikasi sistem pakar karena digunakan untuk konsultasi interaktif antara pengguna dan sistem. Beberapa perancangan mockup membantu visualisasi tata letak dan konten.

1. Perancangan Tampilan Beranda

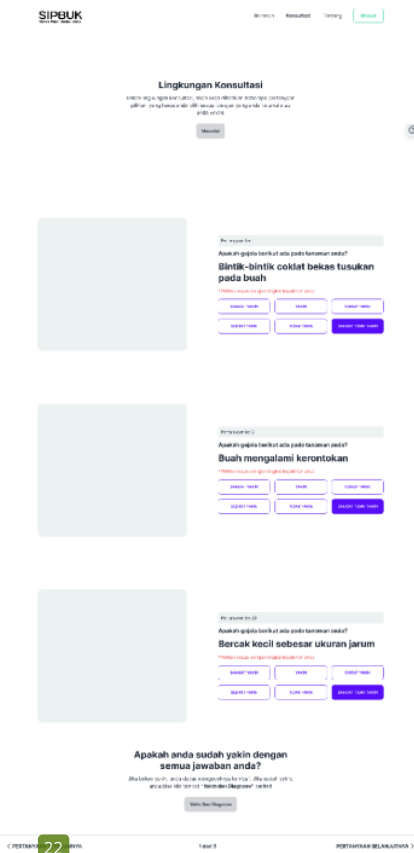
Perancangan tampilan "Beranda" dirancang dengan tujuan memberikan informasi penting mengenai apa yang dapat dilakukan aplikasi terhadap pengguna saat mengunjungi situs atau aplikasi.



Gambar 4. Perancangan Tampilan Beranda

2. Perancangan Tampilan Konsultasi

Perancangan tampilan "Konsultasi" memungkinkan pengguna memilih jawaban berdasarkan tingkat kepercayaan pengguna dari pertanyaan yang diajukan. Jawaban pengguna digunakan sebagai input untuk dilakukan diagnosa oleh sistem atau oleh inference engine.



22

Gambar 5. Perancangan Tampilan Konsultasi

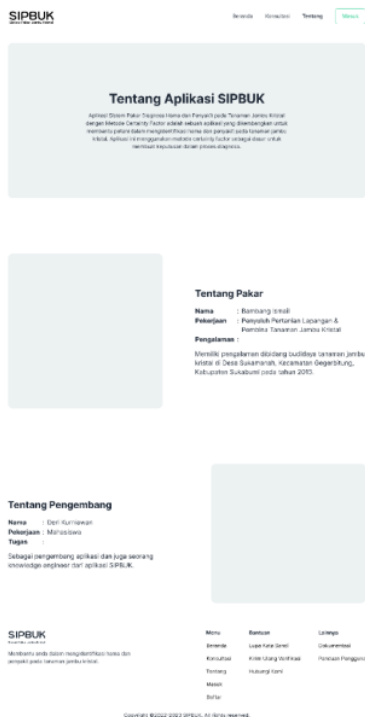
3. Perancangan Tampilan Hasil Konsultasi



4. Perancangan Tampilan Tentang

Perancangan tampilan “Tentang” dirancang untuk menyajikan informasi yang relevan mengenai aplikasi, termasuk informasi pakar dan *knowledge engineer* yang bertanggung jawab dalam mengembangkan dan memelihara aplikasi.





Gambar 7. Perancangan Tampilan Tentang

- Perancangan Tampilan Masuk
- Perancangan tampilan “Masuk” dirancang dengan tujuan memudahkan pengguna untuk mengakses akun mereka dan menyimpan data diagnosa sebelumnya.



Gambar 8. Perancangan Tampilan Masuk

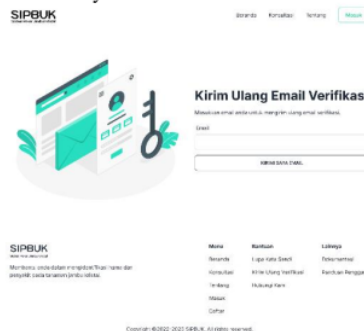
- Perancangan Tampilan Daftar
- Perancangan tampilan “Daftar” memudahkan pengguna untuk membuat akun baru dengan hanya memasukkan informasi berupa nama, email, dan kata sandi yang nantinya pendaftar harus melakukan verifikasi email dengan mengunjungi tautan yang dikirimkan oleh aplikasi.



Gambar 9. Perancangan Tampilan Daftar

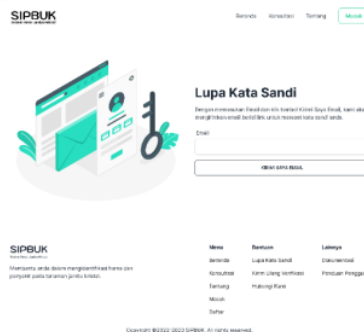
- Perancangan Tampilan Kirim Ulang Email Verifikasi

Perancangan tampilan "Kirim Ulang Email Verifikasi" memungkinkan pendaftar untuk mengirim ulang email verifikasi jika, pendaftar tidak menerima email verifikasi berisi tautan atau tidak menerima email verifikasi dikarenakan masalah lainnya.



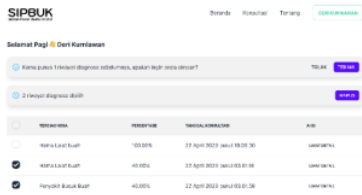
- Perancangan Tampilan Kirim Ulang Email Lupa Kata Sandi

Perancangan tampilan "Lupa Kata Sandi" digunakan oleh pengguna yang lupa kata sandi mereka. Pengguna akan diminta mengisi email dan akan memperoleh email berisi tautan untuk pengaturan ulang kata sandi. Tautan tersebut memungkinkan pengguna mengisi formulir dengan kata sandi dan konfirmasi kata sandi yang baru.



Gambar 11. Perancangan Tampilan Lupa Kata sandi

9. Perancangan Tampilan Riwayat Konsultasi Pengguna  
Perancangan tampilan "Riwayat Konsultasi Pengguna" berisi riwayat diagnosa yang dilakukan oleh pengguna sebelumnya. Jika pengguna sudah masuk ke akun mereka, riwayat tersebut akan tersedia. Namun, bahkan jika pengguna melakukan diagnosa sebelumnya tanpa masuk ke akun mereka, riwayat diagnosa dapat disimpan dan dapat diakses setelah masuk ke akun.



Gambar 12. Perancangan Tampilan Riwayat Konsultasi Pengguna

### 3.4 Implementasi Sistem

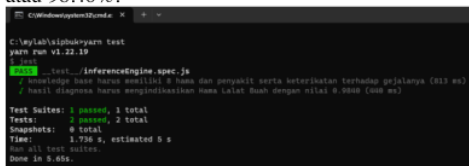
Pada fase ini, desain sistem yang dibuat sebagai *mockup* akan diimplementasikan kedalam kode program dengan bahasa pemrograman Javascript menggunakan *framework* Next.js. Data fakta, aturan, serta riwayat diagnosa disimpan dalam basis data MySQL, dan melakukan implementasi algoritma *certainty factor* kedalam sistem.

### 3.5 Pengujian Sistem

Pada fase ini, dilakukan pengujian sistem agar sistem yang telah dibuat beroperasi dan berjalan sesuai harapan. Dalam penelitian ini, pengujian sistem dilakukan melalui metode pengujian perangkat lunak yang sudah ada, yaitu *White Box Testing* dan *Black Box Testing*.

#### 3.5.1 Whitebox Testing

Pada tahap *white box testing* ini, mesin penalaran yang telah diimplementasikan dengan penerapan algoritma *certainty factor* akan dilakukan pengujian fungsionalitasnya dengan *automation testing* menggunakan *framework* Jest JS. Pengujian yang dilakukan berupa kesesuaian *knowledge base*, *rule* dan kesesuaian nilai *output*. Hasil pengujian disajikan pada Gambar 13, yang mana *output* yang dihasilkan sesuai dengan ekspektasi pengujian terhadap *knowledge base* dan perhitungan manual yang dilakukan yaitu Hama Lalat Buah dengan nilai 0.9840 atau 98.40%.



Gambar 13. Output Automation Testing dengan Jest JS

#### 3.2.6 Black Box Testing

Pada fase ini, dilakukan pengujian pada keseluruhan halaman aplikasi diagnosa penyakit dan hama tanaman jambu kristal dengan melakukan

interaksi dan memasukan *input* data serta melihat kesesuaian *output* yang dihasilkan. Berikut ini merupakan *black box testing* yang disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengujian dengan *Blacbox Testing*

Nama Menu	Prosedur Pengujian	Input	Harapan Output	Hasil
Navigasi	Mengklik link "Beranda"	-	Menampilkan Halaman Beranda	Sesuai
	Mengklik link "Konsultasi"	-	Menampilkan Halaman Konsultasi	Sesuai
	Mengklik link "Tentang"	-	Menampilkan Halaman Tentang	Sesuai
	Mengklik link "Masuk"	-	Menampilkan Halaman Masuk	Sesuai
Halaman Beranda	Mengklik tombol "Konsultasi Sekarang"	-	Menampilkan Halaman Konsultasi Sekarang	Sesuai
	Mengklik tombol "Tentang Aplikasi"	-	Menampilkan Halaman Tentang	Sesuai
Halaman Konsultasi	Mengklik tombol "Memulai"	-	Memfokuskan layar ke bagian pertanyaan	Sesuai
	Mengklik tombol "Pertanyaan Sebelumnya"	-	Memfokuskan layar ke Jawaban Sebelumnya	Sesuai
	Mengklik tombol "Pertanyaan Sebelumnya"	-	Memfokuskan layar ke Jawaban Sebelumnya	Sesuai

Nama Menu	Prosedur Pengujian	Input	Harapan Output	Hasil	Nama Menu	Prosedur Pengujian	Input	Harapan Output	Hasil
	Mengklik tombol ikon “?”	-	Menampilkan <i>shortcut</i> papan ketik	Sesuai		Mengklik link “Atur Ulang Kata Sandi”	-	Menampilkan Halaman Atur Ulang Kata Sandi	Sesuai
	Mengklik tombol jawaban berdasarkan nilai keyakinan	-	Tombol jawaban aktif berubah sesuai dengan nilai keyakinan yang dipilih	Sesuai		Klik link “Daftar disini”	-	Menampilkan halaman Daftar	Sesuai
	Mengklik tombol “Yakin dan Diagnosa”	Jawaban berdasarkan nilai keyakinan	Memproses jawaban dan mengalihkan halaman ke Halaman Hasil Diagnosa serta menampilkan hasil diagnosa	Sesuai	Halaman Daftar	Klik tombol “Daftar”	Mengisi Nama Lengkap, Email, dan Kata Sandi	Menampilkan notifikasi pendaftaran berhasil	Sesuai
	Mengklik tombol “Lihat Solusi”	-	Memfokuskan layar ke bagian Solusi	Sesuai		Mengklik link “Kirim Ulang”	-	Menampilkan halaman Kirim Ulang Email Verifikasi	Sesuai
Halaman Hasil Konsultasi	Mengklik tombol “Persentase kemungkinan penyakit lainnya”	-	Menampilkan persentase kemungkinan penyakit lainnya	Sesuai	Halaman Kirim Ulang Email Verifikasi	Klik “Kirim Saya Email”	Mengisi Email	Menampilkan notifikasi email verifikasi berhasil dikirim	Sesuai
	Mengklik tombol “Diagnosa Ulang”	-	Mengalihkan Halaman Konsultasi	Sesuai	Halaman Lupa Kata Sandi	Klik “Kirim Saya Email”	Mengisi Email	Menampilkan notifikasi pengaturan ulang kata sandi berhasil dikirim	Sesuai
Halaman Masuk	Mengklik tombol “Masuk”	Mengisi email dan kata sandi	Mengalihkan ke Halaman Riwayat Konsultasi Pengguna	Sesuai	Halaman Riwayat Konsultasi Pengguna	Klik tombol “Lihat Detail”	-	Menampilkan Halaman “Hasil Konsultasi”	Sesuai

16

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa

implementasi metode *certainty factor* dalam diagnosis penyakit melibatkan pembuatan basis aturan dan penentuan nilai keyakinan oleh pakar. Pengguna memilih gejala berdasarkan keyakinan mereka, dan perhitungan dilakukan untuk mendapatkan persentase hama atau penyakit yang terdiagnosis. Perangkat lunak yang menerapkan metode *certainty factor* diuji menggunakan *white box testing* dan *black box testing*, menghasilkan diagnosis Hama Lalat Buah dengan nilai 0,9840 atau 98,40%, sesuai dengan perhitungan manual.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Izzul, F. Noor, Y. Bakhtiar, and A. Saleh, "Pemanfaatan Tanaman Sela pada Lahan Budidaya Jambu Kristal (*Psidium guajava* L.) di Desa Neglasari (Utilization Of Alley Cropping on Crystal Guava (*Psidium guajava* L.) Cultivation in Neglasari Village)," *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat Juli*, vol. 2020, no. 5, pp. 763–770, 2020.
- [2] Kundrat, L. Sumarti, and U. Sumarna, "ANALISIS UJI KELAYAKAN BUDIDAYA JAMBU BIJI KRISTAL (*Psidium guajava* L) DI DESA CIWARINGIN KECAMATAN LEMAHABANG KABUPATEN KARAWANG," *Jurnal Ilmiah Pertanian*, vol. 4, no. 1, 2022.
- [3] BPS, "Produksi Tanaman Buah-buahan 2021," Badan Pusat Statistik Indonesia, 2021. <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/6/produksi-tanaman-buah-buahan.html> (accessed Dec. 11, 2022).
- [4] D. Rosita, "Prospek Usaha Jambu Kristal," Direktorat Jendral Hortikultura Kementerian Pertanian, Feb. 18, 2019. <https://hortikultura.pertanian.go.id/?p=3244> (accessed Jan. 03, 2023).
- [5] H. Karamina, W. Fikrinda, and A. T. Murti, "Kompleksitas pengaruh temperatur dan kelembaban tanah terhadap nilai pH tanah di perkebunan jambu biji varietas kristal (*Psidium guajava* L.) Bumiaji, Kota Batu," *Kultivasi*, vol. 16, no. 3, 2017, Accessed: Jun. 16, 2023. [Online]. Available: <https://journal.unpad.ac.id/kultivasi/article/view/13225>
- [6] R. Rophita, D. Saripurna, and M. Gilang Suryanata, "Sistem Pakar Mendiagnosa Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Jambu Kristal Menggunakan Metode Certainty Factor," *Jurnal CyberTech*, vol. 4, no. 1, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharna.ac.id/>
- [7] M. Taufiqi Effendi, N. Hidayat, and R. K. Dewi, "Sistem Diagnosis Penyakit Tumbuhan Mangga Menggunakan Metode Naive Bayes," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 4, pp. 3896–3902, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [8] R. Paleva, D. Arifianto, and A. Maryam Zakiyah, "Diagnosis Penyakit Tanaman Jagung Dengan Metode Dempster Shafer," 2022. [Online]. Available: <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JST>

# BIT-2462-similarity

---

## ORIGINALITY REPORT

---

**26%**

SIMILARITY INDEX

**24%**

INTERNET SOURCES

**15%**

PUBLICATIONS

**%**

STUDENT PAPERS

---

## PRIMARY SOURCES

---

<b>1</b>	<a href="http://ojs.trigunadharma.ac.id">ojs.trigunadharma.ac.id</a> Internet Source	<b>5%</b>
<b>2</b>	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Internet Source	<b>3%</b>
<b>3</b>	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	<b>2%</b>
<b>4</b>	<a href="http://jurnal.umuslim.ac.id">jurnal.umuslim.ac.id</a> Internet Source	<b>2%</b>
<b>5</b>	<a href="http://publikasi.mercubuana.ac.id">publikasi.mercubuana.ac.id</a> Internet Source	<b>2%</b>
<b>6</b>	<a href="http://ejournals.itda.ac.id">ejournals.itda.ac.id</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>7</b>	<a href="http://jutif.if.unsoed.ac.id">jutif.if.unsoed.ac.id</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>8</b>	<a href="http://journal.binadarma.ac.id">journal.binadarma.ac.id</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>9</b>	<a href="http://jurnal.unmuhjember.ac.id">jurnal.unmuhjember.ac.id</a> Internet Source	<b>1%</b>

---

10	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	1 %
11	<a href="http://journal.thamrin.ac.id">journal.thamrin.ac.id</a> Internet Source	<1 %
12	<a href="http://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="http://www.cake-cetera.co.uk">www.cake-cetera.co.uk</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="http://www.nevis.columbia.edu">www.nevis.columbia.edu</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="http://digilib.isi.ac.id">digilib.isi.ac.id</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="http://jtiik.ub.ac.id">jtiik.ub.ac.id</a> Internet Source	<1 %
18	<a href="http://jurnalkip.unram.ac.id">jurnalkip.unram.ac.id</a> Internet Source	<1 %
19	<a href="http://repository.uin-suska.ac.id">repository.uin-suska.ac.id</a> Internet Source	<1 %
20	<a href="http://sir.stikom.edu">sir.stikom.edu</a> Internet Source	<1 %
21	<a href="http://www.journal.umuslim.ac.id">www.journal.umuslim.ac.id</a> Internet Source	<1 %



22

Restika Septiani, Nunu Nurdiana. "Rancang Bangun Sistem Informasi Pengolahan Data Ternak Sapi Berbasis Website (Studi Kasus: UPT BPPPT Kabupaten Majalengka", Seminar Nasional Teknik Elektro, Informatika dan Sistem Informasi, 2022

Publication

<1 %

23

[lppm.usni.ac.id](http://lppm.usni.ac.id)

Internet Source

<1 %

24

[repository.potensi-utama.ac.id](http://repository.potensi-utama.ac.id)

Internet Source

<1 %

25

[yuliana.lecturer.pens.ac.id](http://yuliana.lecturer.pens.ac.id)

Internet Source

<1 %

26

Velia Handayani, Fahrizal Lukman Budiono, Dede Rosyada, Rona Nisa Sofia Amriza, Zulkifli, Siti Umami Masruroh. "Gamified Learning Platform Analysis for Designing a Gamification-Based UI / UX of E-learning Applications: A Systematic Literature Review", 2020 8th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM), 2020

Publication

<1 %

27

[jurnalmahasiswa.unesa.ac.id](http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id)

Internet Source

<1 %

28

[sttgarut.ac.id](http://sttgarut.ac.id)

Internet Source

<1 %

29

Burhan Arifin, Zulfikar -, Agus Sifaunajah.  
"Aplikasi Game Puzzle Pengenalan Perangkat  
Komputer Berbasis Android", SAINTEKBU,  
2018

Publication

&lt;1 %

30

Ni Luh Gede Pivin Suwirmayanti, I Komang  
Agus Ady Aryanto, I.G.A. Ngurah Wisrama  
Putra, Ni Kadek Sukerti, Rosalia Hadi.  
"Penerapan Helpdesk System dengan  
Pengujian Blackbox Testing", Jurnal Ilmiah  
Intech : Information Technology Journal of  
UMUS, 2020

Publication

&lt;1 %

31

Sri Maryani, Arizona Firdonsyah.  
"Implementation of a Web-Based Zakat  
Impact Assessment System (Case Study:  
Berau District National Amil Zakat Agency)",  
Procedia of Engineering and Life Science, 2021

Publication

&lt;1 %

32

[core.ac.uk](https://core.ac.uk)

Internet Source

&lt;1 %

33

[garuda.kemdikbud.go.id](https://garuda.kemdikbud.go.id)

Internet Source

&lt;1 %

34

[id.scribd.com](https://id.scribd.com)

Internet Source

&lt;1 %

35

[jurnal.una.ac.id](https://jurnal.una.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

36	<a href="https://repository.mercubuana.ac.id">repository.mercubuana.ac.id</a> Internet Source	<1 %
37	Feifei Zhang, Guangchuan Wang, Ryan Chow, Emily He, Medha Majety, Yueqi Zhang, Sidi Chen. "Multiplexed repression of immunosuppressive genes as combinatorial cancer immunotherapy", Cold Spring Harbor Laboratory, 2023 Publication	<1 %
38	<a href="https://adoc.pub">adoc.pub</a> Internet Source	<1 %
39	<a href="https://digilib.esaunggul.ac.id">digilib.esaunggul.ac.id</a> Internet Source	<1 %
40	<a href="https://eprints.dinus.ac.id">eprints.dinus.ac.id</a> Internet Source	<1 %
41	<a href="https://eprints.uny.ac.id">eprints.uny.ac.id</a> Internet Source	<1 %
42	<a href="https://journal.trunojoyo.ac.id">journal.trunojoyo.ac.id</a> Internet Source	<1 %
43	<a href="https://jurnal.umk.ac.id">jurnal.umk.ac.id</a> Internet Source	<1 %
44	<a href="https://publishing-widyagama.ac.id">publishing-widyagama.ac.id</a> Internet Source	<1 %
45	<a href="https://www.makintau.com">www.makintau.com</a> Internet Source	<1 %

46

Nanik Triatmi, Mutaqin Akbar. "Sistem Pakar  
Diagnosa Penyakit Tanaman Bunga Kertas  
Zinnia Menggunakan Metode Certainty  
Factor", Journal Of Information System And  
Artificial Intelligence, 2021

Publication

<1 %

47

zbook.org

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On