

# Implementasi Teorema Bayes pada Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit pada Tanaman Tomat

Yuliana Febriyanti Tefa<sup>a\*</sup>, Darsono Nababan<sup>b</sup>, Yasinta Oktaviana Legu Rema<sup>c</sup>, Hevi Herlina Ullu<sup>d</sup>

<sup>a\*</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Timor, Kefamenanu, TTU-NTT, Indonesia, email: yulianatefa7@gmail.com

<sup>b</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Timor, Kefamenanu, TTU-NTT, Indonesia, email: darsono.nababan@unimor.ac.id

<sup>c</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Timor, Kefamenanu, TTU-NTT, Indonesia, email: rema.ivana@gmail.com

<sup>d</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Timor, Kefamenanu, TTU-NTT, Indonesia, email: abbaluvsderly@gmail.com

## Article Info

### Article history:

Received 11 Desember 2022

Received in revised form 20 Desember 2022

Accepted 23 Desember 2022

### DOI:

<https://doi.org/10.32938/slk.v5i2.2010>

### Keywords:

Hama,  
Penyakit,  
Sistem Pakar,  
Tanaman Tomat,  
Teorema Bayes..

## Abstrak

Banyaknya penyakit pada tomat saat ini dapat membuat petani bingung dalam menentukan ataupun memilih jenis pengobatan yang sesuai dengan penyakit tomat tersebut. Hal ini membuat petani di Kabupaten Timor Tengah Utara sulit mendapatkan hasil yang maksimal karena mereka tidak bisa melakukan konsultasi dengan pakar, sehingga tingkat produktivitas menurun. Sistem pakar berbasis *web* dapat digunakan untuk memecahkan masalah dalam hal membantu setiap petani dalam menangani hama dan penyakit. Metode yang digunakan dalam mendiagnosis penyakit pada tanaman tomat adalah metode *Teorema Bayes*, dimana setiap alternatif yang disediakan akan diberikan nilai hipotesa untuk memperoleh hasil terbaik. Nilai hipotesa pada penyakit tomat berkisar antara 1 atau 0.1 dimana untuk nilai hipotesa 1 merupakan nilai hipotesa yang menunjukkan bahwa hasil dari nilai tersebut membuktikan tanaman tomat sangat spesifik terhadap penyakit dan hama sedangkan nilai hipotesa 0.1 menunjukkan bahwa tidak adanya spesifik terhadap hama dan penyakit melainkan terdapat pada penyakit yang lain. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sistem pakar yang dibangun diharapkan mampu membantu petani dalam mendiagnosis penyakit dan hama pada tanaman tomat sesuai dengan hasil perhitungan *bayes* yang didapat.

## 1. Pendahuluan

Kabupaten Timor Tengah Utara merupakan daerah yang agraris dimana sebagian besar penduduk Timor Tengah Utara berprofesi sebagai petani. Petani merupakan profesi yang memegang peran sangat penting dalam memenuhi kebutuhan pangan penduduk Kabupaten Timor Tengah Utara. Kualitas asli pertanian sangat tergantung dari benih yang digunakan, pemupukan yang tepat, pengendalian hama dan penyakit dan penanganan proses panen karena akan mempengaruhi hasil yang di dapat. Dalam bidang pertanian sendiri banyak faktor atau permasalahan yang menyebabkan petani gagal panen. Masalah yang sering dihadapi yaitu, hama dan penyakit yang menyerang tanaman seperti pada tanaman tomat (Prayoga & Fatriani, 2014). Tomat adalah salah satu komoditi perkebunan andalan masyarakat Kabupaten Timor Tengah Utara, karena tanaman tomat sendiri dikonsumsi untuk kebutuhan sehari-hari dan memiliki nilai harga jual yang cukup tinggi dimana harga tomat sendiri berkisar dari harga Rp.15.000,00 sampai dengan Rp.20.000,00 per kilogram. Sebagai tanaman yang memiliki nilai harga jual yang cukup tinggi, jika tidak ditangani dengan benar, ini bisa menjadi masalah karena akan menyebabkan tanaman mati atau tidak normal dan dapat mengakibatkan gagal panen. Para petani maupun awam sering mengabaikan hama dan penyakit pada tanaman tomat karena ketidaktahuan, misalnya menganggap gejala tersebut sudah biasa terjadi pada masa tanam ataupun karena kesulitan konsultasi dengan tenaga ahli di bidang penyakit tanaman karena keterbatasan waktu yang dimiliki seorang pakar atau ahli untuk melakukan penyuluhan kepada petani. Akibatnya terjadi penurunan produktivitas tanaman tomat.

Berdasarkan permasalahan di atas maka timbul pertanyaan bagaimana petani tanaman tomat Kabupaten Timor Tengah Utara dapat mengetahui jenis penyakit yang menyerang tanaman tomat untuk mengambil tindakan yang tepat dan mengatasi permasalahan hama dan penyakit yang menyerang tanaman tomat tanpa adanya seorang ahli. Sistem pakar dapat menjadi alternative dalam menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menerjemahkan keahlian seorang pakar ke dalam sebuah sistem dimana metode yang diterapkan dalam sistem pakar ini adalah *Teorema Bayes*. *Teorema Bayes* merupakan aturan yang dihubungkan dengan nilai.

### 1.1. Tomat

Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan tumbuhan dari keluarga *Solanaceae*, tumbuhan asli Amerika Tengah dan Selatan, dari Meksiko sampai Peru. Tomat sendiri juga merupakan sayuran bergizi tinggi yang mempunyai banyak kegunaan. Selain sebagai sayuran yang langsung dapat dikonsumsi, tomat juga sering digunakan sebagai bahan penyedap berbagai macam masakan dan tomat juga sering digunakan sebagai bahan industri makanan dan minuman.

Tanaman tomat termasuk tanaman yang rentan terkena hama dan penyakit. Oleh sebab itu diperlukan tindakan pencegahan dan pemberantasan hama dan penyakit agar tidak menyebar dan menyebabkan gagal panen (Istanto & Dewa, 2012)(Kusuma *et al.*, 2016). Berikut jenis – jenis hama dan penyakit yang sering menyerang tanaman tomat adalah sebagai berikut: Hama Siput (*Achatina Fulica*), Hama Golongan Nematoda (*Heterodera Marioni*), Hama Ulat Penggerek Buah (*Heliothis Armifera Hubner*), Hama Ulat Tanah (*Agrotis SP*), Hama Ulat Grayak (*Spodoptera Litura*), Penyakit Bercak Coklat (*Alternaria Solani*), Penyakit Busuk Daun (*Phytophthora Infestans*), Penyakit

Layu Fusarium (*Fusarium Oxysporum*), Penyakit Layu Bakteri (*Pseudomonas Solanacearum*), Penyakit Mosaik (*Marmor Tabaci Holmes*), Penyakit Kapang Daun (*Fulvia Fulva*), dan Penyakit Busuk Ujung Buah (Setiawati *et al.*, n.d.)(Faried *et al.*, n.d.).

### 1.2. Sistem Pakar (Expert System)

Sistem pakar (*Expert System*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pikir manusia kedalam komputer untuk menyelesaikan masalah tanpa adanya seorang pakar atau ahli (Rahman & Sianturi, 2022). Sebuah sistem pakar memiliki ciri-ciri sebagai berikut (Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif, 2012).

- Sistem memberikan informasi yang telah dimilikinya,
- Sangat mudah dimodifikasi,
- Sistem mampu memberikan penalaran pada data-data yang tidak pasti,
- Berdasarkan pada kaedah tertentu, dan
- Output berupa anjuran.

### 1.3. Teorema Bayes

*Teorema Bayes* sendiri merupakan sebuah metode yang ditemukan oleh Thomas Bayes pada Tahun 1763 dan disempurnakan oleh Laplace. *Teorema Bayes* merupakan salah satu cara untuk menggambarkan yang dihubungkan dengan nilai probabilitas atau kemungkinan untuk menghasilkan suatu keputusan atau suatu informasi yang tepat berdasarkan penyebab yang terjadi (Zebua *et al.*, 2018) (Rahman & Sianturi, 2022).

Metode *Teorema Bayes* juga melihat parameter sebagai *variable* yang menggambarkan pengetahuan awal tentang parameter sebelum pengamatan dilakukan dan dinyatakan dalam suatu distribusi yang disebut dengan distribusi *prior*. Setelah pengamatan dilakukan, informasi dalam distribusi *prior* dikombinasikan dengan data sampel melalui *Teorema Bayes*. Sesuai dengan probabilitas subjektif, bila seseorang mengamati kejadian dan mempunyai keyakinan bahwa ada kemungkinan B akan muncul, maka probabilitas B disebut *prior*. Sedangkan ada informasi tambahan bahwa misalkan kejadian A telah muncul, mungkin akan terjadi perubahan terhadap perkiraan semula mengenai kemungkinan B untuk muncul. Probabilitas untuk B sekarang adalah probabilitas bersyarat akibat A dan disebut sebagai probabilitas *posterior* (Studi Sistem Informasi & Triguna Dharma, 2017) (Siregar & Hutasuhut, 2021).

## 2. Metode

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode RAD (*rapid application development*). Berikut Gambar 1 ini merupakan alur dari metode pengembangan sistem RAD (Nurman Hidayat & Kusuma Hati, 2021).



Gambar 1. Rapid Application Development (RAD)

**a. Requirements Planning (Perencanaan syarat-syarat).**

Pada tahap *Requirements Planning* ini, *user* mulai menganalisis kebutuhan pengguna itu seperti apa untuk membuat sebuah sistem pakar diagnosis penyakit pada tanaman tomat. Komunikasi ini dilakukan dengan kepala bagian pengendalian hama dan penyakit pada tanaman di dinas pertanian Kabupaten Timor Tengah Utara.

**b. RAD Design Workshop.**

Tahap *planning* ini dilakukan apabila sudah melakukan tahap *Requirements Planning*. Merencanakan rincian daftar pekerjaan yang dilakukan dalam membuat sistem termasuk didalamnya berisi tentang pengguna sistem yang terlibat dalam sistem pakar diagnosis penyakit pada tanaman tomat, jangka waktu pengerjaan proyek, serta bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembuatan sistem. Berikut ini merupakan hal-hal yang direncanakan dalam penelitian:

- Sistem pakar diagnosis penyakit pada tanaman tomat dirancang berbasis *web* yang dapat diakses oleh *user* dimana *user* sendiri adalah petani maupun awam dan admin pada bagian pengendalian hama dan penyakit pada tanaman di dinas pertanian Kabupaten Timor Tengah Utara.
- Hak akses terhadap sistem untuk setiap pengguna berbeda-beda.
- Sistem pakar diagnose penyakit dan hama pada tanaman tomat ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, database *MySQL*, serta menggunakan UML dan *Visio 2013* dalam bahasa pemodelan sistem.
- Pengguna harus memiliki *username* dan *password* untuk mengakses masuk sistem tersebut.
- Admin harus melakukan *login* terlebih dahulu agar admin dapat mengelola seluruh data yang ada pada sistem pakar diagnosis penyakit pada tanaman tomat serta melihat berapa banyak pengunjung yang melakukan dignosa pada tanaman tomat.
- Petani atau awam harus melakukan pendaftaran akun terlebih dahulu sehingga dapat masuk ke bagian diagnosa dan konsultasi untuk selanjutnya *user* dapat memilih gejala-gejala yang ada sesuai dengan apa yang dialami oleh tanaman dan dapat melakukan konsultasi terkait dengan gejala yang dialami tanaman tomat yang tidak terdapat pada sistem.

**c. Implementation.**

Pada tahap terakhir ini, sistem pakar diagnosis penyakit pada tanaman tomat yang sudah jadi kemudian diuji secara keseluruhan, untuk mengevaluasi sistem.

**2.1. Metode pengumpulan data**

Teknik yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu observasi dan wawancara. Observasi ini dilakukan pengamatan secara tidak langsung terhadap proses pertumbuhan tanaman tomat. Wawancara ini dilakukan dengan melakukan tanya jawab secara *face to face* dengan pakar sebagai sumber bahan mengumpulkan informasi terkait data penelitian.

**2.2. Tahapan penelitian**

Tahapan penelitian yang akan dilakukan sesuai dengan metode yang sudah dijelaskan sebelumnya, berikut ini rincian perumusan penerapan metode *Teorema Bayes* dalam mendiagnosis penyakit dan hama pada tanaman tomat (*Studi Sistem Informasi & Triguna Dharma, 2017*).

$$P(H_i/E) \sum = \frac{P(E/H_i) \times P(H_i)}{\sum_{k=1}^n P(E/H_k) \times P(H_k)} \quad (1)$$

Dari rumus tersebut dapat diuraikan sebagai berikut, yaitu:

- Menjumlahkan nilai probabilitas dari tiap *evidence* untuk masing-masing hipotesis berdasarkan data sampel dirumuskan sebagai berikut:

$$\sum_{k=1}^n P(E/H_k) = G1 + \dots + Gn \quad (2)$$

- Mencari nilai probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun bagi masing-masing dirumuskan sebagai berikut:

$$P(HE/HK) = \frac{P(E/H_i)}{\sum_{k=1}^n P(E/H_k)} \quad (3)$$

- Mencari nilai probabilitas hipotesis memandang *evidence* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal dengan nilai probabilitas hipotesis tanpa memandang *evidence* dan menjumlahkan hasil perkalian bagi masing-masing hipotesis dirumuskan sebagai berikut:

$$\sum_{k=1}^n P(H_i) \times p\left(\frac{E}{H_i}\right) = P(H_i) \times P(E|H1) + \dots + P(H_i) \times P(E|H_i) \quad (4)$$

- Mencari nilai probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun bagi masing-masing dirumuskan sebagai berikut:

$$P(H_i/E_i) = \frac{P(E/H_i) \times P(H_i)}{P(E/H_k)} \quad (5)$$

- Mencari nilai kesimpulan dari *Teorema Bayes* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal atau  $P(E|H_i)$  dengan nilai hipotesis  $H_i$  benar jika diberikan *evidence* E atau  $P(H_i|E)$  dan menjumlahkan hasil perkalian dirumuskan sebagai berikut:

$$\sum_{k=1}^n \text{Bayes} = P(E|H1) \times P(H1) + \dots + P(E|H_i) \times P(H_i) \times 100\% \quad (6)$$

Keterangan:

$P(H_i/E)$  = Probabilitas hipotesis H benar jika diberikan *evidence* E

$P(E/H_i)$  = Probabilitas munculnya *evidence* E, jika diketahui hipotesis H benar.

$P(H_i)$  = Probabilitas hipotesis H (menurut hasil sebelumnya) tanpa memandang *evidence* apapun.

**3. Hasil dan Pembahasan**

Untuk menentukan jenis hama dan penyakit, dalam hal ini terdapat 3 jenis hama dan penyakit tanaman tomat yang perlu diketahui dapat dilihat pada Tabel 1 berikut (*Zebua et al., 2018*).

Tabel 1. Tabel Jenis Hama dan Penyakit

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	P01	Penyakit busuk ujung buah
2	P02	Penyakit bercak coklat ( <i>Alternaria Solani</i> )
3	P03	Hama ulat penggerak buah ( <i>Heliothis Armigera Hubner</i> )

Berdasarkan tiga jenis hama dan penyakit tanaman tomat tersebut maka diperoleh 15 jenis gejala yang diberi simbol untuk menentukan kriteria gejala penyakit. Adapun simbol atau kode gejala dari jenis hama dan penyakit tanaman tomat dapat dilihat pada Tabel 2 berikut (*Zebua et al., 2018*).

Tabel 2. Kode dan Nama Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G1	Adanya bekas gigitan yang bergerigi pada batang tanaman yang masih muda
G2	Adanya bekas gigitan yang bergerigi pada daun tanaman
G3	Pada akar tanaman terdapat bulatan kecil berwarna putih
G4	Banyak daun berguguran
G5	Tanaman tumbuh kerdil
G6	Adanya lubang-lubang pada daun

Dalam menentukan tingkat kecocokan untuk kriteria jenis hama dan penyakit pada tanaman tomat maka dibuatlah *rule* terlebih dahulu berdasarkan kaidah sistem pakar dengan proses mendiagnosis serta memberikan solusi dan informasi tentang hama dan penyakit tanaman tomat kepada petani dengan cepat dan mudah menggunakan metode *Teorema Bayes* adalah sebagai berikut (*Studi Sistem Informasi & Triguna Dharma, 2017*):

- Rule 1  
 IF [Adanya bekas gigitan yang bergerigi pada batang tanaman yang masih muda]  
 AND [Adanya bekas gigitan yang bergerigi pada daun tanaman]  
 AND [Banyak daun berguguran]  
 AND [Daun tampak busuk]  
 AND [Tangkai-tangkai daun merunduk]  
 AND [Daun tampak keriting]  
 AND [Daun tanaman hanya tinggal tulang daun]  
 THEN [Hama Siput]
- Rule 2  
 IF [Pada akar tanaman terdapat bulatan kecil berwarna putih]  
 AND [Tanaman tumbuh kerdil]  
 AND [Daun menjadi cepat tua, layu dan gugur sebelum waktunya]  
 THEN [Hama Golongan Nematoda]
- Rule 3  
 IF [Adanya lubang-lubang pada buah]  
 AND [Buah tomat yang masih muda busuk]  
 AND [Buah tomat busuk]  
 AND [Ujung buah mengkerut]  
 THEN [Hama Ulat Penggerak Buah]

Pernyataan-pernyataan di atas akan diproses dengan bentuk sebagai berikut:

- IF G1, AND G2, AND G4, AND G16, AND G18, AND G25, AND G11, THEN P1
- IF G3, AND G5, AND G13, THEN P2

c) IF G6, AND G7, AND G27, AND G28, THEN P3

Dalam membantu pengembangan *website* sistem pakar ini, maka ditampilkan data-data hubungan antara gejala, jenis penyakit dan nilai probabilitas untuk membuat rule pada sistem pakar tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 berikut (Zebua *et al.*, 2018).

Tabel 3. Kode dan Nama Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai Hipotesa (H)
G1	Adanya bekas gigitan yang bergerigi pada batang tanaman yang masih muda	1
G2	Adanya bekas gigitan yang bergerigi pada daun tanaman	1
G3	Pada akar tanaman terdapat bulatan kecil berwarna putih	1
G4	Banyak daun berguguran	1
G5	Tanaman tumbuh kerdil	0.3
G6	Adanya lubang-lubang pada daun	1
G7	Buah tomat yang masih muda busuk	1
G8	Adanya lubang-lubang tidak beraturan pada daun	0.3
G9	Buah tomat busuk	0.2
G10	Tanaman menjadi layu dan rebah karena pangkal batang putus	1
G11	Ujung buah mengkerut	0.3
G12	Daun tampak busuk	0.2
G13	Tangkai-tangkai daun merunduk	0.3
G14	Daun tampak keriting	0.2
G15	Daun menjadi cepat tua, layu dan gugur sebelum waktunya	0.2

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data penyakit tanaman tomat. Pada tabel ini berisi kode penyakit, kode gejala dan probabilitas. Nilai probabilitas berdasarkan dari pengalaman seorang pakar yang telah menangani hama dan penyakit tanaman tomat berdasarkan gejala dari penyakit tersebut. Setelah hasil jawaban dari pertanyaan yang diajukan, maka dilakukan perhitungan menggunakan *Teorema Bayes* untuk tiap gejala.

- a. Mendefinisikan terlebih dahulu nilai probabilitas dari tiap *evidence* untuk tiap hipotesis berdasarkan data sampel yang ada menggunakan rumus probabilitas bayes.
- $G6 = P(E/H1) = 1$
  - $G7 = P(E/H1) = 1$
  - $G27 = P(E/H1) = 0.2$
  - $G28 = P(E/H1) = 0.2$

- b. Menjumlahkan nilai probabilitas dari tiap *evidence* untuk masing-masing hipotesis berdasarkan data sampel.

a) P3

$$\sum_{k=1}^n P(E/H_k) = G1 + \dots + Gn$$

$$G6 = P(E/H1) = 1, G7 = P(E/H2) = 1, G27 = P(E/H3) = 0.2, G7 = P(E/H2) = 0.3$$

$$\sum_{k=1}^n P(E/H_k) = 1 + 1 + 0.2 + 0.3 = 2.5$$

b) P11

$$G27 = P(E/H1) = 0.2, G28 = P(E/H1) = 0.3$$

$$\sum_{k=1}^n P(E/H_k) = 0.2 + 0.3 = 0.5$$

- c. Mencari nilai probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun bagi masing-masing.

$$P(H_i/H_k) = \frac{P(E/H_i)}{\sum_{k=1}^n P(E/H_k)}$$

a) P3

$$G6 = P(H1) = \frac{1}{2.5} = 0.4$$

$$G7 = P(H2) = \frac{1}{2.3} = 0.4$$

$$G27 = P(H3) = \frac{0.2}{2.5} = 0.08$$

$$G28 = P(H14) = \frac{0.3}{2.5} = 0.12$$

b) P11

$$G6 = P(H1) = \frac{0.2}{0.5} = 0.4$$

$$G7 = P(H2) = \frac{0.3}{0.5} = 0.6$$

- d. Mencari nilai probabilitas hipotesis tanpa memandang *evidence* apapun dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal dengan nilai

probabilitas hipotesis dan menjumlahkan hasil perkalian bagi masing-masing hipotesis.

$$\sum_{k=1}^n P(H_i) \times p\left(\frac{E}{H_i}\right) = P(H_i) \times P(E|H1) + \dots + P(H_i) \times P(E|H_i)$$

a) P3

$$\sum_{k=1}^i = ((1 \times 0.4) + (1 \times 0.4) + (0.2 \times 0.08)) \times (0.3 \times 0.6) = 0.852$$

b) P11

$$\sum_{k=1}^i = ((0.2 \times 0.4) + (0.3 \times 0.4)) = 0.26$$

- e. Mencari nilai  $P(H_i|E)$  atau probabilitas hipotesis  $H_i$  benar jika diberikan *evidence*.

$$P(H_i|E_i) = \frac{P(E/H_i) \times P(H_i)}{P(E/H_k)}$$

a) P3

$$P(H1|E1) = \frac{(1 \times (1 \times 0.4))}{0.852} = 0.469484$$

$$P(H1|E2) = \frac{(1 \times (1 \times 0.4))}{0.852} = 0.469484$$

$$P(H1|E4) = \frac{(0.2 \times (0.2 \times 0.08))}{0.852} = 0.003756$$

$$P(H1|E16) = \frac{(0.3 \times (0.3 \times 0.12))}{0.852} = 0.012676$$

b) P11

$$P(H1|E4) = \frac{(0.2 \times (0.2 \times 0.4))}{0.26} = 0.061538$$

$$P(H1|E16) = \frac{(0.3 \times (0.3 \times 0.6))}{0.26} = 0.207692$$

- f. Mencari nilai kesimpulan dari *Teorema Bayes* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal atau  $P(E|H_i)$  dengan nilai hipotesis  $H_i$  benar jika diberikan *evidence* E atau  $P(H_i|E)$  dan menjumlahkan hasil perkalian.

$$\sum_{k=1}^n \text{Bayes} = P(E|H1) \times P(H1|E1) + \dots + P(E|H_i) \times P(H_i|E_i) \times 100\%$$

a) P3

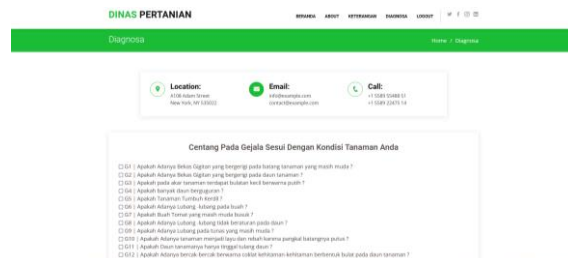
$$\sum_{k=1}^i = (1 \times 0.469484) + (1 \times 0.469484) + (0.2 \times 0.003756) + (0.3 \times 0.012676) \times 100\% = 94.35211\%$$

b) P11

$$\sum_{k=1}^i = 0.2 \times 0.061538 + (0.3 \times 0.207692) \times 100\% = 7.461538\%$$

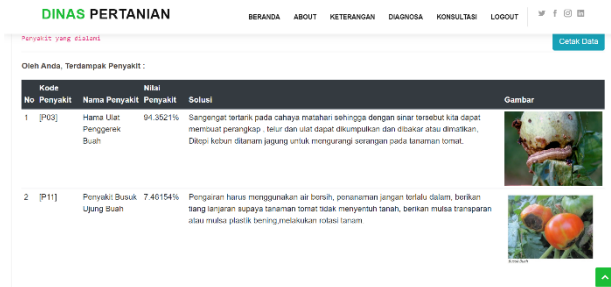
Dari hasil perhitungan menggunakan metode *Teorema Bayes* di atas, maka dapat diketahui bahwa tanaman terdiagnosis penyakit hama ulat penggerek buah dengan nilai keyakinan 94.35211%.

Berdasarkan hasil analisis maka, penelitian ini menghasilkan nilai dan kesimpulan yang dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Halaman Diagnosis

Tampilan tersebut merupakan tampilan halaman diagnosis untuk *user*. Pada halaman ini *user* dapat memilih gejala yang dialami dengan memilih gejala yang sesuai dengan yang dialami tanaman tomat. Kemudian pada halaman ini juga *user* dapat melihat hasil diagnose yang dialami oleh tanaman tomat sesuai dengan gejala yang dipilih setelah melakukan pemilihan gejala maka langkah selanjutnya yaitu melihat hasil diagnosis yang dapat dilihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Halaman Hasil Diagnosis

#### 4. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa sistem pakar berbasis *website* yang berhasil dibangun ini dapat membantu *user* dalam mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman tomat dan Metode *Teorema Bayes* berhasil diterapkan dalam pengembangan *website* sistem pakar ini dengan nilai tertinggi 100% dari perhitungan di sistem dan perhitungan secara manual dengan menggunakan *excel*.

#### Pustaka

- Faried, M., Mirzaq, G. El, & Helilintar, R. (n.d.). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Tomat Menggunakan Metode Certainty Factor*.
- Istanto, A. E., & Dewa, W. A. (2012). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman Tomat Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Teknologi Informasi*, 7(1), 5–16.
- Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif. (2012). *No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析 Title. 9–29*.
- Kusuma, U. W., Azizah, N., & Widodo, R. (2016). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Tomat Menggunakan Metode Forward*. 3(2), 1–5.
- Nurman Hidayat, & Kusuma Hati. (2021). Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Rapor Online (SIRALINE). *Jurnal Sistem Informasi*, 10(1), 8–17. <https://doi.org/10.51998/jsi.v10i1.352>
- Prayoga, B. S., & Fatriani, N. N. (2014). *Penerapan Metode K-Means Cluster Analysis Untuk*. 73–78.
- Rahman, A., & Sianturi, F. A. (2022). Implementasi Metode Teorema Bayes Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Tumbuhan Bunga Kertas. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 5(1), 64–75. JSLK - Editor Tefa.docx
- Setiawati, W., Sulastrini, I., Gunawan, O. S., & Gunaeni, N. (n.d.). *Penerapan Teknologi PHT pada Tanaman Tomat*.
- Siregar, M., & Hutasuht, M. (2021). *Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Blossom End Rot Pada Tanaman Solanum Lycopersium Syn Dengan Menggunakan Teorema Bayes*. 4(1), 1–12.
- Studi Sistem Informasi, P., & Triguna Dharma, S. (2017). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Anemia Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes \* Trinanda Syahputra #1 , Muhammad Dahria #2 , Prilla Desila Putri #3. *Saintikom*, 16(3), 284–294.
- Zebua, I. A., Informasi, J. S., Teknik, F., Bandung, A., Barat, J., Pakar, S., & Bayes, T. (2018). *Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Herpes Menggunakan Metode Teorema Bayes 5 . Metode Teorema Bayes P ( E ) : probabilitas dari E*.