

## Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode Bayes

Andi Riswansyah<sup>1</sup>, Sumiati<sup>2</sup>, Harsiti<sup>3</sup>, Eva Safaah<sup>4</sup>

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Serang Raya

Jl. Raya Serang – Cilegon Km. 05 (Taman Drangong), Serang – Banten

e-mail: andiriswansyaaah29@gmail.com<sup>1</sup>, sumiati82@yahoo.com<sup>2</sup>, harsiti@yahoo.com<sup>3</sup>,  
e-safaah@yahoo.co.id<sup>4</sup>

### ABSTRAKS

Salah satu faktor menurunnya hasil produksi beras adalah hama dan penyakit padi, seperti hama tikus, hama werang, penyakit blast dan lain sebagainya. Banyak petani yang bingung membedakan jenis hama atau penyakit yang menyerang tanaman padi mereka sehingga cara penanganannya pun salah. Untuk mempermudah petani dalam menyelesaikan permasalahan tanaman padi yang terserang hama atau penyakit, maka dibuatlah suatu program aplikasi yang dapat mengidentifikasi hama dan penyakit padi. Program aplikasi ini meniru cara berfikir seorang ahli spesialis hama dan penyakit padi dalam melakukan indentifikasi suatu penyakit. Program aplikasi ini dibuat untuk membantu dalam mencari kesimpulan tentang penyakit yang menyerang beserta pencegahan atau solusi yang sesuai untuk mengatasinya. Penelitian disini menggunakan metode teorema

**Kata Kunci :** Penyakit Tanaman Padi, Teorema Bayes.

### 1. PENDAHULUAN

Dinas pertanian mempunyai tugas melaksanakan urusan pemerintahan daerah bidang pertanian tanaman pangan berdasarkan azas otonomi, dekonsentrasi dan tugas pembantuan. Dinas pertanian juga menyelenggarakan perumusan dan penetapan kebijakan teknis sumberdaya, urusan pertanian, pembinaan dan pelaksanaan tugas-tugas pertanian tanaman pangan meliputi sumber daya, produksi tanaman pangan, produksi tanaman hortikultura dan bina usaha.

Padi merupakan salah satu penghasil makanan pokok yaitu berupa beras, dan petani perlu dukungan yang maksimal untuk dapat menghasilkan padi yang berkualitas, salah satu masalah yang di hadapi petani secara umum yaitu masalah dalam mengatasi serangan hama dan penyakit terhadap tanaman padi mereka. Penanganan secara dini terhadap munculnya gejala serangan hama dan penyakit menjadi salah satu hal yang paling penting untuk hasil panen yang akan didapat. Jika petani kurang memiliki pengetahuan terhadap serangan hama dan penyakit, maka petani tersebut me[mbutuhkan bantuan orang yang ahli pertanian untuk mengatasi masalah ini. Namun hambatan lainnya adalah ketika banyak petani yang membutuhkan bantuan para ahli untuk mengatasi masalah pertanian mereka, tetapi terbatasnya jumlah ahli kurang dapat mengatasi dengan maksimal.

Sistem Pakar merupakan program komputer yang mengadopsi pengetahuan seorang pakar. Sistem pakar sangat membantu untuk pengambilan

keputusan, sistem pakar ini dapat mengumpulkan serta menyimpan pengetahuan dari seorang atau beberapa orang pakar dalam basis pengetahuan (*Knowledge Base*). Dalam penelitian ini memilih judul “Sistem Pakar Untuk Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode Teorema Bayes”. Metode ini digunakan sebagai aturan untuk mengambil kesimpulan. Dari sistem ini diharapkan dapat membantu petani konsultasi penyakit tanaman padi kepada pakar.

Hasil penelitian ini berupa aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Teorema Bayes yang dapat menentukan Hama dan Penyakit pada Tanaman Padi beserta gejala, penyebab, solusi, serta nilai kepastian dari hama dan penyakit yang diderita. Hasil uji coba menunjukkan bahwa aplikasi layak dan dapat digunakan.

### 2. METODE

#### 2.1 Sistem Pakar

Secara umum, sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer agar komputer dapat meyelesaikan masalah seperti yang bisa dilakukan oleh para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membatu aktivitas sebagai asisten yang sangat berpengalaman (Kusumadewi, 2003:109).

## 2.2 Teorema Bayes

Metode Bayes memberikan cara yang mendasar dalam memasukkan informasi eksternal ke dalam rumus probabilitas analisa data. Proses ini diawali dengan distribusi probabilitas yang sudah ada diberikan untuk himpunan data yang dianalisa. Karena distribusi diberikan sebelum ada data yang dipertimbangkan, sehingga disebut distribusi priori. Himpunan data baru menjadikan distribusi priori ini menjadikan distribusi posterior. Perubahan yang terjadi dari priori ke posterior merujuk pada Teorema Bayes.

Teorema Bayes merupakan latar belakang teoritis untuk pendekatan teoritis untuk pendekatan statistik terhadap masalah pengambilan kesimpulan induktif. Penulis akan terlebih dahulu menjelaskan konsep-konsep dasar yang didefinisikan dalam Teorema Bayes dan kemudian menggunakan teorema ini dalam penjelasan tentang Proses Klasifikasi Bayes Naif atau Klasifikator Bayes Sederhana.

Berikut ini adalah penanganan teorema bayes dalam menangani representasi penanganan ketidakpastian:

1. Teorema Bayes untuk menangani evidence tunggal E dan hipotesis tunggal H, dinotasikan sebagai berikut:

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) * P(H)}{P(E)}$$

Dimana :

$p(H | E)$  = probabilitas hipotesis H terjadi jika *evidence* E terjadi.

$p(E | H)$  = probabilitas munculnya *evidence* E, jika hipotesis H terjadi.

$p(H)$  = probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun.

$p(E)$  = probabilitas *evidence* E tanpa memandang apapun.

2. Teorema Bayes untuk menangani evidence tunggal E dan hipotesis ganda  $H_1, H_2, H_3 \dots H_n$ , dinotasikan sebagai berikut:

$$p(H_i | E) = \frac{p(E|H_i) * p(H_i)}{\sum_{k=1}^n p(E|H_k) * p(H_k)}$$

3. Teorema Bayes untuk menangani evidence ganda  $E_1, E_2 \dots E_m$  dan hipotesis ganda  $H_1, H_2, H_3 \dots H_n$ , dinotasikan sebagai berikut:

$$p(H_i | E_1 E_2 \dots E_m) = \frac{p(E_1 E_2 \dots E_m | H_i) * p(H_i)}{\sum_{k=1}^n p(E_1 E_2 \dots E_m | H_k) * p(H_k)}$$

## 2.3 Pengertian Diagnosa

Diagnosa adalah hasil dari upaya yang dilakukan untuk menegakan atau mengetahui jenis hama atau penyakit yang diderita oleh tanaman.

## 2.4 Hama

Dalam pertanian, hama adalah organisme pengganggu tanaman (OPT) yang menimbulkan kerusakan secara fisik, dan kedalamnya praktis adalah semua hewan yang menyebabkan kerugian dalam pertanian.

## 2.5 Penyakit Tanaman

Penyakit tanaman adalah gangguan pada tanaman yang disebabkan oleh mikroorganisme. jasad patogen yang biasa menyebabkan tanaman menjadi sakit adalah jenis jamur atau cendawan, bakteri, virus, protozoa, nematoda dan lain lain. pada beberapa kajian, nematoda dikategorikan sebagai hama karena cara merusaknya sama dengan hama. namun di beberapa literatur lain nematoda dapat dikategorikan penyakit tanaman karena nematoda termasuk kedalam kelompok mikroorganisme.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN Analisa dan Perancangan Sistem

### 3.1 Tahap-tahap Sistem Pakar

#### 1. Tabel data penyakit

Tabel 3.1 Data penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Bercak coklat
P02	Blast
P03	Kerdil hampa
P04	Daun jingga
P05	Kerdil rumput
P06	Hawar pelepah
P07	WBC
P08	Tungro
P09	Penggerek batang
P10	Wereng hijau

## 2. Tabel data gejala

Tabel 3.2 Data gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Bercak menyerang daun
G02	Bercak berwarna coklat
G03	Bercak berbentuk oval atau belah ketupat
G04	Bercak tersebar merata pada permukaan daun
G05	Bercak coklat menutupi bulir
G06	Daun padi mengering
G07	Pangkal pelepah daun menjadi coklat
G08	Menghasilkan sedikit malai
G09	Bulir padi hampa/kosong
G10	Tanaman kerdil
G11	Helai pelepah daun pendek
G12	Tepi helai daun bergerigi
G13	Daun tanaman menguning
G14	Anakan berkurang atau sedikit
G15	Daun berubah menjadi kuning sampai kuning oranye
G16	Akar tanaman lebih sedikit
G17	Anakan bertambah banyak
G18	Daun berwarna kuning pucat
G19	Bercak pada pelepah daun bagian bawah
G20	Daun berwarna abu-abu kehijauan
G21	Malai tanaman kering atau mati
G22	Daun bercak warna hijau pucat
G23	Terdapat bercak pada tepi daun
G24	Tanaman mudah dicabut dari anak-anak
G25	Adanya bekas lubang pada pelepah daun dan batang
G26	Terdapat telur pada pelepah daun dan tulang daun

Langkah metode teorema Bayes dalam melakukan diagnosa adalah sebagai berikut. Bayes untuk menangani evidence tunggal E dan hipotesis tunggal H1, sebagai berikut :

1. $p(H_1 E_1) = \frac{p(E_1 H_1) \cdot p(H_1)}{p(E_1)}$ $= \frac{0,115 \cdot 0,231}{0,115}$ $= 0,231$	4. $p(H_1 E_2) = \frac{p(E_2 H_1) \cdot p(H_1)}{p(E_2)}$ $= \frac{0,077 \cdot 0,231}{0,077}$ $= 0,231$
2. $p(H_1 E_3) = \frac{p(E_3 H_1) \cdot p(H_1)}{p(E_3)}$ $= \frac{0,115 \cdot 0,231}{0,115}$ $= 0,231$	5. $p(H_1 E_4) = \frac{p(E_4 H_1) \cdot p(H_1)}{p(E_4)}$ $= \frac{0,077 \cdot 0,231}{0,077}$ $= 0,231$
3. $p(H_1 E_5) = \frac{p(E_5 H_1) \cdot p(H_1)}{p(E_5)}$ $= \frac{0,115 \cdot 0,231}{0,115}$ $= 0,231$	6. $p(H_1 E_6) = \frac{p(E_6 H_1) \cdot p(H_1)}{p(E_6)}$ $= \frac{0,077 \cdot 0,231}{0,077}$ $= 0,231$

Menghitung munculnya satu evidence tunggal H dan hipotesis tunggal H2, sebagai berikut :

1. $p(H_2 E_1) = \frac{p(E_1 H_2) \cdot p(H_2)}{p(E_1)}$ $= \frac{0,115 \cdot 0,231}{0,115}$ $= 0,231$	4. $p(H_2 E_2) = \frac{p(E_2 H_2) \cdot p(H_2)}{p(E_2)}$ $= \frac{0,038 \cdot 0,231}{0,038}$ $= 0,231$
2. $p(H_2 E_3) = \frac{p(E_3 H_2) \cdot p(H_2)}{p(E_3)}$ $= \frac{0,115 \cdot 0,231}{0,115}$ $= 0,231$	5. $p(H_2 E_4) = \frac{p(E_4 H_2) \cdot p(H_2)}{p(E_4)}$ $= \frac{0,115 \cdot 0,231}{0,115}$ $= 0,231$
3. $p(H_2 E_5) = \frac{p(E_5 H_2) \cdot p(H_2)}{p(E_5)}$ $= \frac{0,115 \cdot 0,231}{0,115}$ $= 0,231$	6. $p(H_2 E_6) = \frac{p(E_6 H_2) \cdot p(H_2)}{p(E_6)}$ $= \frac{0,269 \cdot 0,231}{0,269}$ $= 0,231$

Menghitung munculnya satu evidence tunggal H dan hipotesis tunggal H3, sebagai berikut :

1. $p(H_3 E_1) = \frac{p(E_1 H_3) \cdot p(H_3)}{p(E_1)}$ $= \frac{0,115 \cdot 0,231}{0,115}$ $= 0,231$	4. $p(H_3 E_2) = \frac{p(E_2 H_3) \cdot p(H_3)}{p(E_2)}$ $= \frac{0,038 \cdot 0,231}{0,038}$ $= 0,231$
2. $p(H_3 E_3) = \frac{p(E_3 H_3) \cdot p(H_3)}{p(E_3)}$ $= \frac{0,115 \cdot 0,231}{0,115}$ $= 0,231$	5. $p(H_3 E_4) = \frac{p(E_4 H_3) \cdot p(H_3)}{p(E_4)}$ $= \frac{0,115 \cdot 0,231}{0,115}$ $= 0,231$
3. $p(H_3 E_5) = \frac{p(E_5 H_3) \cdot p(H_3)}{p(E_5)}$ $= \frac{0,115 \cdot 0,231}{0,115}$ $= 0,231$	6. $p(H_3 E_6) = \frac{p(E_6 H_3) \cdot p(H_3)}{p(E_6)}$ $= \frac{0,269 \cdot 0,231}{0,269}$ $= 0,231$

Menghitung munculnya satu evidence tunggal H dan hipotesis tunggal H4, sebagai berikut :

1. $p(H_4 E_1) = \frac{p(E_1 H_4) \cdot p(H_4)}{p(E_1)}$ $= \frac{0,077 \cdot 0,231}{0,077}$ $= 0,231$	4. $p(H_4 E_2) = \frac{p(E_2 H_4) \cdot p(H_4)}{p(E_2)}$ $= \frac{0,115 \cdot 0,231}{0,115}$ $= 0,231$
2. $p(H_4 E_3) = \frac{p(E_3 H_4) \cdot p(H_4)}{p(E_3)}$ $= \frac{0,269 \cdot 0,231}{0,269}$ $= 0,231$	5. $p(H_4 E_4) = \frac{p(E_4 H_4) \cdot p(H_4)}{p(E_4)}$ $= \frac{0,115 \cdot 0,231}{0,115}$ $= 0,231$
3. $p(H_4 E_5) = \frac{p(E_5 H_4) \cdot p(H_4)}{p(E_5)}$ $= \frac{0,231 \cdot 0,231}{0,231}$ $= 0,231$	6. $p(H_4 E_6) = \frac{p(E_6 H_4) \cdot p(H_4)}{p(E_6)}$ $= \frac{0,038 \cdot 0,231}{0,038}$ $= 0,231$

Menghitung munculnya satu evidence tunggal H dan hipotesis tunggal H5, sebagai berikut :

1. $p(H_6 E_1) = \frac{p(E_1 H_6) \cdot p(H_6)}{p(E_1)}$ $= \frac{0,115 + 0,308}{0,115}$ $= 0,308$	5. $p(H_6 E_{10}) = \frac{p(E_{10} H_6) \cdot p(H_6)}{p(E_{10})}$ $= \frac{0,231 + 0,308}{0,231}$ $= 0,308$
2. $p(H_6 E_2) = \frac{p(E_2 H_6) \cdot p(H_6)}{p(E_2)}$ $= \frac{0,115 + 0,308}{0,115}$ $= 0,308$	6. $p(H_6 E_{11}) = \frac{p(E_{11} H_6) \cdot p(H_6)}{p(E_{11})}$ $= \frac{0,115 + 0,231}{0,115}$ $= 0,231$
3. $p(H_6 E_3) = \frac{p(E_3 H_6) \cdot p(H_6)}{p(E_3)}$ $= \frac{0,077 + 0,308}{0,077}$ $= 0,308$	7. $p(H_6 E_{14}) = \frac{p(E_{14} H_6) \cdot p(H_6)}{p(E_{14})}$ $= \frac{0,038 + 0,308}{0,038}$ $= 0,308$
4. $p(H_6 E_4) = \frac{p(E_4 H_6) \cdot p(H_6)}{p(E_4)}$ $= \frac{0,269 + 0,308}{0,269}$ $= 0,308$	8. $p(H_6 E_{14}) = \frac{p(E_{14} H_6) \cdot p(H_6)}{p(E_{14})}$ $= \frac{0,038 + 0,308}{0,038}$ $= 0,308$

Menghitung munculnya satu evidence tunggal H dan hipotesis tunggal H6, sebagai berikut :

1. $p(H_6 E_3) = \frac{p(E_3 H_6) \cdot p(H_6)}{p(E_3)}$ $= \frac{0,115 \cdot 0,154}{0,115}$ $= 0,154$	3. $p(H_6 E_{10}) = \frac{p(E_{10} H_6) \cdot p(H_6)}{p(E_{10})}$ $= \frac{0,038 \cdot 0,154}{0,038}$ $= 0,154$
2. $p(H_6 E_9) = \frac{p(E_9 H_6) \cdot p(H_6)}{p(E_9)}$ $= \frac{0,269 \cdot 0,154}{0,269}$ $= 0,154$	4. $p(H_6 E_{20}) = \frac{p(E_{20} H_6) \cdot p(H_6)}{p(E_{20})}$ $= \frac{0,038 \cdot 0,154}{0,038}$ $= 0,154$

Menghitung munculnya satu evidence tunggal H dan hipotesis tunggal H7, sebagai berikut :

1. $p(H_7 E_1) = \frac{p(E_1 H_7) \cdot p(H_7)}{p(E_1)}$ $= \frac{0,115 + 0,192}{0,115}$ $= 0,192$	4. $p(H_7 E_{12}) = \frac{p(E_{12} H_7) \cdot p(H_7)}{p(E_{12})}$ $= \frac{0,077 + 0,192}{0,077}$ $= 0,192$
2. $p(H_7 E_2) = \frac{p(E_2 H_7) \cdot p(H_7)}{p(E_2)}$ $= \frac{0,269 + 0,192}{0,269}$ $= 0,192$	5. $p(H_7 E_{21}) = \frac{p(E_{21} H_7) \cdot p(H_7)}{p(E_{21})}$ $= \frac{0,038 + 0,192}{0,038}$ $= 0,192$
3. $p(H_7 E_{10}) = \frac{p(E_{10} H_7) \cdot p(H_7)}{p(E_{10})}$ $= \frac{0,231 + 0,192}{0,231}$ $= 0,192$	

Menghitung munculnya satu evidence tunggal H dan hipotesis tunggal H8, sebagai berikut :

1. $p(H_8 E_1) = \frac{p(E_1 H_8) \cdot p(H_8)}{p(E_1)}$ $= \frac{0,077 \cdot 0,231}{0,077}$ $= 0,231$	4. $p(H_8 E_{14}) = \frac{p(E_{14} H_8) \cdot p(H_8)}{p(E_{14})}$ $= \frac{0,115 \cdot 0,231}{0,115}$ $= 0,231$
2. $p(H_8 E_{10}) = \frac{p(E_{10} H_8) \cdot p(H_8)}{p(E_{10})}$ $= \frac{0,231 \cdot 0,231}{0,231}$ $= 0,231$	5. $p(H_8 E_{11}) = \frac{p(E_{11} H_8) \cdot p(H_8)}{p(E_{11})}$ $= \frac{0,115 \cdot 0,231}{0,115}$ $= 0,231$
3. $p(H_8 E_{11}) = \frac{p(E_{11} H_8) \cdot p(H_8)}{p(E_{11})}$ $= \frac{0,115 + 0,231}{0,115}$ $= 0,231$	6. $p(H_8 E_{21}) = \frac{p(E_{21} H_8) \cdot p(H_8)}{p(E_{21})}$ $= \frac{0,038 \cdot 0,231}{0,038}$ $= 0,231$

Menghitung munculnya satu evidence tunggal H dan hipotesis tunggal H9, sebagai berikut :

1. $p(H_9 E_2) = \frac{p(E_2 H_9) \cdot p(H_9)}{p(E_2)}$ $= \frac{0,269 + 0,192}{0,269}$ $= 0,192$	4. $p(H_9 E_{14}) = \frac{p(E_{14} H_9) \cdot p(H_9)}{p(E_{14})}$ $= \frac{0,038 + 0,192}{0,038}$ $= 0,192$
2. $p(H_9 E_{11}) = \frac{p(E_{11} H_9) \cdot p(H_9)}{p(E_{11})}$ $= \frac{0,077 + 0,192}{0,077}$ $= 0,192$	5. $p(H_9 E_{21}) = \frac{p(E_{21} H_9) \cdot p(H_9)}{p(E_{21})}$ $= \frac{0,038 + 0,192}{0,038}$ $= 0,192$
3. $p(H_9 E_{21}) = \frac{p(E_{21} H_9) \cdot p(H_9)}{p(E_{21})}$ $= \frac{0,038 + 0,192}{0,038}$ $= 0,192$	

Menghitung munculnya satu evidence tunggal H dan hipotesis tunggal H10, sebagai berikut :

1. $p(H_{10} E_{10}) = \frac{p(E_{10} H_{10}) \cdot p(H_{10})}{p(E_{10})}$ $= \frac{0,231 + 0,154}{0,231}$ $= 0,154$	3. $p(H_{10} E_{11}) = \frac{p(E_{11} H_{10}) \cdot p(H_{10})}{p(E_{11})}$ $= \frac{0,115 + 0,154}{0,115}$ $= 0,154$
2. $p(H_{10} E_{14}) = \frac{p(E_{14} H_{10}) \cdot p(H_{10})}{p(E_{14})}$ $= \frac{0,115 + 0,154}{0,115}$ $= 0,154$	4. $p(H_{10} E_{21}) = \frac{p(E_{21} H_{10}) \cdot p(H_{10})}{p(E_{21})}$ $= \frac{0,038 + 0,154}{0,038}$ $= 0,154$

Bayes untuk menangani evidence tunggal E dan hipotesis ganda H1, H2,... Hn, dinotasikan sebagai berikut :

Jika diketahui, probabilitas evidence terhadap hipotesis sebagai berikut :

- Hitunglah probabilitas (H1,H2,H5|E1):
- H1 jika semula hanya evidence E1 yang teramati
  - H2 jika semula hanya evidence E1 yang teramati
  - H5 jika semula hanya evidence E1 yang teramati

Jawab :

$$a. \quad p(H_1|E_1) = \frac{p(E_1|H_1) \cdot p(H_1)}{\sum_{k=1}^n p(E|H_k) \cdot p(H_k)}$$

$$= \frac{0,115 \cdot 0,231}{(0,115 \cdot 0,231) + (0,115 \cdot 0,231) + (0,115 \cdot 0,308)}$$

$$= \frac{0,0265}{0,089}$$

$$= 0,2984$$

$$b. \quad p(H_2|E_1) = \frac{p(E_1|H_2) \cdot p(H_2)}{\sum_{k=1}^n p(E|H_k) \cdot p(H_k)}$$

$$= \frac{0,115 \cdot 0,231}{(0,115 \cdot 0,231) + (0,115 \cdot 0,231) + (0,115 \cdot 0,308)}$$

$$= \frac{0,0265}{(0,0265) + (0,0265) + (0,0354)}$$

$$= \frac{0,0265}{0,089}$$

$$= 0,2984$$

c. 
$$p(H_2|E_1) = \frac{p(E_1|H_2) * p(H_2)}{\sum_{k=1}^2 p(E_1|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,115 * 0,308}{(0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,308)}$$

$$= \frac{0,0354}{0,089}$$

$$= 0,3979$$

Hitunglah probabilitas (H1,H2,H5|E2):

- H1 jika semula hanya evidence E2 yang teramati
- H2 jika semula hanya evidence E2 yang teramati
- H5 jika semula hanya evidence E2 yang teramati

Jawab :

a. 
$$p(H_1|E_2) = \frac{p(E_2|H_1) * p(H_1)}{\sum_{k=1}^2 p(E_2|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,115 * 0,231}{(0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,308)}$$

$$= \frac{0,0265}{0,089}$$

$$= 0,2984$$

b. 
$$p(H_2|E_2) = \frac{p(E_2|H_2) * p(H_2)}{\sum_{k=1}^2 p(E_2|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,115 * 0,231}{(0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,308)}$$

$$= \frac{0,0265}{0,089}$$

$$= 0,2984$$

c. 
$$p(H_5|E_2) = \frac{p(E_2|H_5) * p(H_5)}{\sum_{k=1}^2 p(E_2|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,115 * 0,308}{(0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,308)}$$

$$= \frac{0,0354}{0,089}$$

$$= 0,3979$$

Hitunglah probabilitas (H1,H2,H6|E3):

- H1 jika semula hanya evidence E3 yang teramati
- H2 jika semula hanya evidence E3 yang teramati
- H6 jika semula hanya evidence E3 yang teramati

Jawab :

a. 
$$p(H_1|E_3) = \frac{p(E_3|H_1) * p(H_1)}{\sum_{k=1}^2 p(E_3|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,115 * 0,231}{(0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,154)}$$

$$= \frac{0,0265}{0,072}$$

$$= 0,3689$$

b. 
$$p(H_2|E_3) = \frac{p(E_3|H_2) * p(H_2)}{\sum_{k=1}^2 p(E_3|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,115 * 0,231}{(0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,154)}$$

$$= \frac{0,0265}{0,072}$$

$$= 0,3689$$

c. 
$$p(H_6|E_3) = \frac{p(E_3|H_6) * p(H_6)}{\sum_{k=1}^2 p(E_3|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,115 * 0,154}{(0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,154)}$$

$$= \frac{0,0177}{0,072}$$

$$= 0,2459$$

Hitunglah probabilitas (H1,H5 |E4):

- H1 jika semula hanya evidence E4 yang teramati
- H5 jika semula hanya evidence E4 yang teramati

Jawab :

a. 
$$p(H_1|E_4) = \frac{p(E_4|H_1) * p(H_1)}{\sum_{k=1}^2 p(E_4|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,077 * 0,231}{(0,077 * 0,231) + (0,077 * 0,308)}$$

$$= \frac{0,0177}{0,042}$$

$$= 0,4235$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } p(H_2|E_4) &= \frac{p(E_4|H_2) * p(H_2)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,077 * 0,308}{(0,077 * 0,231) + (0,077 * 0,308)} \\
 &= \frac{0,0237}{0,042} \\
 &= 0,5646
 \end{aligned}$$

Hitunglah probabilitas (H1,H8 |E5):

- H1 jika semula hanya evidence E5 yang teramati
- H8 jika semula hanya evidence E5 yang teramati

Jawab :

$$\begin{aligned}
 \text{a. } p(H_1|E_5) &= \frac{p(E_5|H_1) * p(H_1)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,077 * 0,231}{(0,077 * 0,231) + (0,077 * 0,231)} \\
 &= \frac{0,0177}{0,036} \\
 &= 0,4940
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } p(H_8|E_5) &= \frac{p(E_5|H_8) * p(H_8)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,077 * 0,231}{(0,077 * 0,231) + (0,077 * 0,231)} \\
 &= \frac{0,0177}{0,036} \\
 &= 0,4940
 \end{aligned}$$

Hitunglah probabilitas (H1,H4 |E6):

- H1 jika semula hanya evidence E6 yang teramati
- H4 jika semula hanya evidence E6 yang teramati

Jawab :

$$\begin{aligned}
 \text{a. } p(H_1|E_6) &= \frac{p(E_6|H_1) * p(H_1)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,077 * 0,231}{(0,077 * 0,231) + (0,077 * 0,231)} \\
 &= \frac{0,0177}{0,036} \\
 &= 0,4940
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } p(H_4|E_6) &= \frac{p(E_6|H_4) * p(H_4)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,077 * 0,231}{(0,077 * 0,231) + (0,077 * 0,231)} \\
 &= \frac{0,0177}{0,036} \\
 &= 0,4940
 \end{aligned}$$

Hitunglah probabilitas (H2,H3,H7 |E8):

- H1 jika semula hanya evidence E8 yang teramati
- H3 jika semula hanya evidence E8 yang teramati
- H7 jika semula hanya evidence E8 yang teramati

Jawab :

$$\begin{aligned}
 \text{a. } p(H_2|E_8) &= \frac{p(E_8|H_2) * p(H_2)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,115 * 0,231}{(0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,192)} \\
 &= \frac{0,0265}{0,076} \\
 &= 0,3495
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } p(H_3|E_8) &= \frac{p(E_8|H_3) * p(H_3)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,115 * 0,231}{(0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,192)} \\
 &= \frac{0,0265}{0,076} \\
 &= 0,3495
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. } p(H_7|E_8) &= \frac{p(E_8|H_7) * p(H_7)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,115 * 0,192}{(0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,192)} \\
 &= \frac{0,0220}{0,076} \\
 &= 0,2905
 \end{aligned}$$

Hitunglah probabilitas (H2,H3,H4,H5 |E9):

- H2 jika semula hanya evidence E9 yang teramati

- b. H3 jika semula hanya evidence E9 yang teramati  
 c. H4 jika semula hanya evidence E9 yang teramati  
 d. H5 jika semula hanya evidence E9 yang teramati

Jawab :

a

$$a. \quad p(H_2|E_{10}) = \frac{p(E_{10}|H_2) * p(H_2)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,231 * 0,231}{(0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,308) + (0,231 * 0,192) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,154) +}$$

$$= \frac{0,0533}{0,310}$$

$$= 0,1721$$

$$b. \quad p(H_4|E_{10}) = \frac{p(E_{10}|H_4) * p(H_4)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,231 * 0,231}{(0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,308) + (0,231 * 0,192) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,154) +}$$

$$= \frac{0,0533}{0,310}$$

$$= 0,1721$$

$$c. \quad p(H_5|E_{10}) = \frac{p(E_{10}|H_5) * p(H_5)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,231 * 0,308}{(0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,308) + (0,231 * 0,192) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,154) +}$$

$$= \frac{0,0711}{0,310}$$

$$= 0,2295$$

$$d. \quad p(H_7|E_{10}) = \frac{p(E_{10}|H_7) * p(H_7)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,231 * 0,192}{(0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,308) + (0,231 * 0,192) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,154) +}$$

$$= \frac{0,0443}{0,310}$$

$$= 0,1430$$

$$e. \quad p(H_3|E_{10}) = \frac{p(E_{10}|H_3) * p(H_3)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,231 * 0,231}{(0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,308) + (0,231 * 0,192) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,154) +}$$

$$= \frac{0,0533}{0,310}$$

$$= 0,1721$$

$$f. \quad p(H_{10}|E_{10}) = \frac{p(E_{10}|H_{10}) * p(H_{10})}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,231 * 0,154}{(0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,308) + (0,231 * 0,192) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,154) +}$$

$$= \frac{0,0355}{0,310}$$

$$= 0,1147$$

$$p(H_2|E_7) = \frac{p(E_7|H_2) * p(H_2)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,269 * 0,231}{(0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,308) + (0,269 * 0,154) + (0,269 * 0,192) + (0,269 * 0,192)}$$

$$= \frac{0,0621}{0,414}$$

$$= 0,1500$$

$$p(H_2|E_7) = \frac{p(E_7|H_2) * p(H_2)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,269 * 0,231}{(0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,308) + (0,269 * 0,154) + (0,269 * 0,192) + (0,269 * 0,192)}$$

$$= \frac{0,0621}{0,414}$$

$$= 0,1500$$

$$p(H_4|E_7) = \frac{p(E_7|H_4) * p(H_4)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,269 * 0,231}{(0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,308) + (0,269 * 0,154) + (0,269 * 0,192) + (0,269 * 0,192)}$$

$$= 0,1500$$

$$d \quad p(H_3|E_7) = \frac{p(E_7|H_3) * p(H_3)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,269 * 0,308}{(0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,308) + (0,269 * 0,154) + (0,269 * 0,192) + (0,269 * 0,192)}$$

$$= \frac{0,0828}{0,414}$$

$$= 0,2001$$

$$e \quad p(H_4|E_7) = \frac{p(E_7|H_4) * p(H_4)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,269 * 0,154}{(0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,308) + (0,269 * 0,154) + (0,269 * 0,192) + (0,269 * 0,192)}$$

$$= \frac{0,0441}{0,414}$$

$$= 0,1000$$

$$f. \quad p(H_7|E_7) = \frac{p(E_7|H_7) * p(H_7)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,269 * 0,154}{(0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,308) + (0,269 * 0,154) + (0,269 * 0,192) + (0,269 * 0,192)}$$

$$= \frac{0,0516}{0,414}$$

$$= 0,1247$$

$$g \quad p(H_5|E_7) = \frac{p(E_7|H_5) * p(H_5)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,269 * 0,154}{(0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,231) + (0,269 * 0,308) + (0,269 * 0,154) + (0,269 * 0,192) + (0,269 * 0,192)}$$

$$= \frac{0,0516}{0,414}$$

$$= 0,1247$$

Hitunglah probabilitas (H3,H4,H5,H7,H8,H10|E10):

- H3 jika semula hanya evidence E10 yang teramati
- H4 jika semula hanya evidence E10 yang teramati
- H5 jika semula hanya evidence E10 yang teramati

d. H7 jika semula hanya evidence E10 yang teramati

e. H8 jika semula hanya evidence E10 yang teramati

f. H10 jika semula hanya evidence E10 yang teramati

Jawab :

$$a \quad p(H_7|E_{10}) = \frac{p(E_{10}|H_7) * p(H_7)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,231 * 0,231}{(0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,308) + (0,231 * 0,192) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,154) + (0,231 * 0,154)}$$

$$= 0,1721$$

$$b \quad p(H_4|E_{10}) = \frac{p(E_{10}|H_4) * p(H_4)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,231 * 0,231}{(0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,308) + (0,231 * 0,192) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,154) + (0,231 * 0,154)}$$

$$= \frac{0,0533}{0,310}$$

$$= 0,1721$$

$$c. \quad p(H_5|E_{10}) = \frac{p(E_{10}|H_5) * p(H_5)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,231 * 0,308}{(0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,308) + (0,231 * 0,192) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,154) + (0,231 * 0,154)}$$

$$= 0,2295$$

$$d \quad p(H_7|E_{10}) = \frac{p(E_{10}|H_7) * p(H_7)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,231 * 0,192}{(0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,308) + (0,231 * 0,192) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,154) + (0,231 * 0,154)}$$

$$= \frac{0,0443}{0,310}$$

$$= 0,1430$$

$$e \quad p(H_8|E_{10}) = \frac{p(E_{10}|H_8) * p(H_8)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)}$$

$$= \frac{0,231 * 0,231}{(0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,308) + (0,231 * 0,192) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,154) + (0,231 * 0,154)}$$

$$= \frac{0,0533}{0,310}$$

$$= 0,1721$$



$$\begin{aligned}
 f. \quad p(H_{10}|E_{10}) &= \frac{p(E_{10}|H_{10}) * p(H_{10})}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,231 * 0,154}{(0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,308) + (0,231 * 0,192) + (0,231 * 0,231) + (0,231 * 0,154) +} \\
 &= \frac{0,0355}{0,310} \\
 &= 0,1147
 \end{aligned}$$

Hitunglah probabilitas (H3,H5,H8 |E11):

- H3 jika semula hanya evidence E11 yang teramati
- H5 jika semula hanya evidence E11 yang teramati
- H8 jika semula hanya evidence E11 yang teramati

Jawab :

$$\begin{aligned}
 a. \quad p(H_3|E_{11}) &= \frac{p(E_{11}|H_3) * p(H_3)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,115 * 0,231}{(0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,308) + (0,115 * 0,231)} \\
 &= \frac{0,0265}{0,089} \\
 &= 0,3979
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b. \quad p(H_5|E_{11}) &= \frac{p(E_{11}|H_5) * p(H_5)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,115 * 0,308}{(0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,308) + (0,115 * 0,231)} \\
 &= \frac{0,0354}{0,089} \\
 &= 0,3979
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c. \quad p(H_8|E_{11}) &= \frac{p(E_{11}|H_8) * p(H_8)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,115 * 0,231}{(0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,308) + (0,115 * 0,231)} \\
 &= \frac{0,0265}{0,089} \\
 &= 0,2984
 \end{aligned}$$

Hitunglah probabilitas (H3,H7 |E13):

- H3 jika semula hanya evidence E13 yang teramati
- H7 jika semula hanya evidence E13 yang teramati

Jawab :

$$\begin{aligned}
 a. \quad p(H_2|E_{12}) &= \frac{p(E_{12}|H_2) * p(H_2)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,077 * 0,231}{(0,077 * 0,231) + (0,077 * 0,192)} \\
 &= \frac{0,0177}{0,033} \\
 &= 0,539
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b. \quad p(H_7|E_{12}) &= \frac{p(E_{12}|H_7) * p(H_7)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,077 * 0,192}{(0,077 * 0,231) + (0,077 * 0,192)} \\
 &= \frac{0,0147}{0,033} \\
 &= 0,448
 \end{aligned}$$

Hitunglah probabilitas (H4,H8,H10 |E14):

- H4 jika semula hanya evidence E14 yang teramati
- H8 jika semula hanya evidence E14 yang teramati
- H10 jika semula hanya evidence E14 yang teramati

Jawab :

$$\begin{aligned}
 a. \quad p(H_4|E_{14}) &= \frac{p(E_{14}|H_4) * p(H_4)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,115 * 0,231}{(0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,154)} \\
 &= 0,3689
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b. \quad p(H_8|E_{14}) &= \frac{p(E_{14}|H_8) * p(H_8)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,115 * 0,231}{(0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,154)} \\
 &= 0,3689
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c. \quad p(H_{10}|E_{14}) &= \frac{p(E_{14}|H_{10}) * p(H_{10})}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,115 * 0,154}{(0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,154)} \\
 &= \frac{0,0177}{0,072} \\
 &= 0,2459
 \end{aligned}$$

Hitunglah probabilitas (H4,H8,H10 |E15):

- H4 jika semula hanya evidence E15 yang teramati
- H8 jika semula hanya evidence E15 yang teramati
- H10 jika semula hanya evidence E15 yang teramati

Jawab :

$$\begin{aligned}
 \text{a. } p(H_4|E_{15}) &= \frac{p(E_{15}|H_4) * p(H_4)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,115 * 0,231}{(0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,154)} \\
 &= \frac{0,0265}{0,072} \\
 &= 0,3689
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } p(H_8|E_{15}) &= \frac{p(E_{15}|H_8) * p(H_8)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,115 * 0,231}{(0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,154)} \\
 &= \frac{0,0265}{0,072} \\
 &= 0,3689
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. } p(H_{10}|E_{15}) &= \frac{p(E_{15}|H_{10}) * p(H_{10})}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,115 * 0,154}{(0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,154)} \\
 &= \frac{0,0177}{(0,0265) + (0,0265) + (0,0177)} \\
 &= \frac{0,0177}{0,072} \\
 &= 0,2459
 \end{aligned}$$

Hitunglah probabilitas (H7,H9 |E21):

- H7 jika semula hanya evidence E21 yang teramati
- H9 jika semula hanya evidence E21 yang teramati

Jawab :

$$\begin{aligned}
 \text{a. } p(H_7|E_{21}) &= \frac{p(E_{21}|H_7) * p(H_7)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,077 * 0,192}{(0,077 * 0,192) + (0,077 * 0,192)} \\
 &= 0,4928
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } p(H_9|E_{21}) &= \frac{p(E_{21}|H_9) * p(H_9)}{\sum_{k=1}^2 p(E|H_k) * p(H_k)} \\
 &= \frac{0,077 * 0,192}{(0,077 * 0,192) + (0,077 * 0,192)} \\
 &= \frac{0,0147}{0,30} \\
 &= 0,4928
 \end{aligned}$$

Bayes untuk menangani evidence ganda E1, E2 ... En dan hipotesis ganda H1, H2 ... Hn, dinotasikan sebagai berikut :

- Jika diketahui, tabel probabilitas evidence terhadap hipotesis sebagai berikut

Hitung probabilitas :

- H1 jika evidence E1, E2, E3 yang teramati
- H2 jika evidence E1, E2, E3 yang teramati

Jawab

$$\begin{aligned}
 \text{a. } & \frac{p(E1|H1) * (E2|H1) * p(E3|H1) * p(H1)}{p(E1|H1) * (E2|H1) * p(E3|H1) * p(H1) + p(E1|H1) * (E2|H1) * p(E3|H1) * p(H1) + p(E1|H1) * (E2|H1) * p(E3|H1) * p(H1)} \\
 &= \frac{0,115 * 0,115 * 0,115 * 0,231}{(0,115 * 0,115 * 0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,115 * 0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,115 * 0,115 * 0,231)} \\
 &= \frac{0,00035}{(0,00035) + (0,00035) + (0,00035)} \\
 &= \frac{0,00035}{0,00105} = 0,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } & \frac{p(E1|H2) * (E2|H2) * p(E3|H2) * p(H2)}{p(E1|H2) * (E2|H2) * p(E3|H2) * p(H2) + p(E1|H2) * (E2|H2) * p(E3|H2) * p(H2) + p(E1|H2) * (E2|H2) * p(E3|H2) * p(H2)} \\
 &= \frac{0,115 * 0,115 * 0,115 * 0,231}{(0,115 * 0,115 * 0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,115 * 0,115 * 0,231) + (0,115 * 0,115 * 0,115 * 0,231)} \\
 &= \frac{0,00035}{(0,00035) + (0,00035) + (0,00035)} \\
 &= \frac{0,00035}{0,00105} = 0,3
 \end{aligned}$$

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Halaman Menu Utama User

Pada halaman utama admin, akan tampil menu-menu utama Aplikasi Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Padi.



Gambar 4.1 Halaman Utama

#### 4.2 Halaman Proses Konsultasi

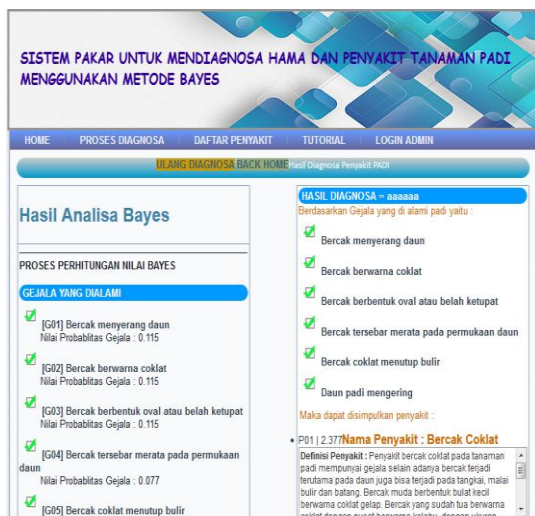
Menu konsultasi ini, user harus registrasi terlebih dahulu sebelum melakukan konsultasi.



Gambar 4.2 Proses Diagnosa

#### 4.2 Halaman Hasil Konsultasi

Menu hasil konsultasi ini, user telah melakukan gejala yang dipilih.



Gambar 4.3 Hasil Diagnosa

#### 4.3 Halaman Cetak Hasil Konsultasi

Menu data hasil diagnosa fungsi untuk menampilkan data nama diagnosa user hasil konsultasi.



Gambar 4.4 Cetak Hasil Konsultasi

#### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan oleh penulis, maka penulis mengambil kesimpulan yaitu :

1. Dengan menggunakan metode *teorema bayes* dapat mengidentifikasi penyakit tanaman padi dengan menggunakan persentase gejala tanaman
2. Dengan adanya Sistem Pakar menggunakan metode *teorema bayes* dapat menghitung persentase besar kemungkinan penyakit padi yang dialami petani dengan melakukan konsultasi melalui gejala-gejala yang dialami dan dapat memberikan solusi.

#### DAFTAR PUSTAKA

Barus, Verawati Monica., dkk., (2017). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama Pada Tanaman Jambu Biji Menggunakan Metode Bayes.” *Jurnal INFOTEK*, Vol. 02 No. 01

Hartatik, dan I Ketut Putra Yasa., (2015). Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Hama Tanaman Jahe Menggunakan Teorema Bayes. *Jurnal Ilmiah DASI* Vol. 16 No. 2

Kusrini. (2008). *Aplikasi Sistem Pakar*, Yogyakarta : Penerbit Andi.

Kusumadewi, Sri., (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*, Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.

Muslim, Abdul Aziz., Rintana Arnie., Sushermanto., (2015). Sistem Pakar Diagnosa Hama dan Penyakit Cabai Berbasis Teorema Bayes.” *Jurnal JUTISI*, Vol. 04 No. 03

Rahayu. Sri., (2013). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Gagal Ginjal dengan

- Menggunakan Metode Bayes.” *Pelita Informatika Budi Darma*, Vol 4, No. 3
- Riduwa (2010). *Dasar-Dasar Statistika*, Bandung : Penerbit Alfabeta.
- Sutojo, J., Mulyanto, Edy., Vincent., (2011). *Kecerdasan Buatan*. Andi, Yogyakarta: Penerbit ANDI OFFSET.
- Utami, Ardhini Warih., Ricco Shehelmiaji Putra., (2015). Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Tanaman Bawang Merah Menggunakan Metode Teorema Bayes. *Jurnal Manajemen Informatika*, Vol. 04 No. 04
- Wahyudi, Muhammad Johan., Abdul Fadlil., (2013). Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Udang Galah dengan Terorema Bayes. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika* Vol. 1 No. 2