

SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN BIBIT BUNGA LILY DENGAN MENGGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES PADA PT TAMORA STEKINDO

Devi Yulia Sari *, Muhammad Dahria**, Nurcahyo Budi Nugroho**

*Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

**Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

-

Keyword:

Tanaman Lily, Sistem Pakar, Teorema Bayes

ABSTRACT

Bunga lily merupakan jenis tanaman hias yang banyak diminati oleh masyarakat luar. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, bunga lily atau bibit bunga lily sering terkena bakteri yang mengganggu perkembangannya. Bibit bunga lily sering terkena bakteri akibat beberapa masalah salah satunya tempat yang tidak steril atau suhu udara yang tidak dingin.

Sistem Pakar atau disebut Knowledge Based System yaitu suatu sistem yang mengadopsi keilmuan seorang pakar atau ahli dan di tuangkan kedalam sistem computer untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang terjadi.

Metode Teorema Bayes adalah menerangkan hubungan antara probabilitas terjadinya peristiwa A dengan syarat peristiwa B telah terjadi dan probabilitas terjadinya peristiwa B dengan syarat peristiwa A telah terjadi. Diharapkan sistem pakar dengan menggunakan metode teorema bayes dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang terjadi dan memberikan solusi pada tanaman bibit bunga lily.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

*First Author

Nama : Devi Yulia Sari
Kampus : STMIK Triguna Dharma Medan
Program Studi : Sistem Informasi
Email : deviyuliasari564@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Teknologi dapat membantu kerja manusia dalam mengolah data dan memudahkan dalam menentukan kesimpulan yang diterapkan oleh AI (Artificial Intelgence) dalam suatu komputerisasi dan dapat dilakukan dengan menggunakan pemrograman berbasis desktop dalam pengambilan keputusan dalam mendiagnosa penyakit. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, dapat membantu para peneliti dalam mengamati tentang penyakit tanaman bibit bunga Lily dan penanganan pencegahan pembusukan pada tanaman bibit bunga Lily pada PT Tamora Stekindo. Tanaman bibit bunga lily ini bisa hidup di daerah-daerah dingin dan juga bisa hidup di luar negeri seperti belanda, jepang dan sebagainya. Bunga Lily ini di tanam kedalam agar-agar, penggunaan alat menggunakan pinset dan cara penanamannya harus serba steril agar tanaman tersebut tidak terkontaminasi (tidak ada bakterinya).

Sistem Pakar atau disebut Knowledge Based system yaitu suatu yang ditujukan untuk melakukan pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan mendiagnosa suatu penyakit Tanaman bibit bunga lily [1]. Sistem Pakar adalah bagian dari AI (Artificial Intelligence) [2]. sistem pakar terdiri dari suatu kesimpulan, basis pengetahuan, memori kerja, dan antarmuka pengguna dalam mendiagnosa suatu penyakit [3]. Sistem Pakar digunakan untuk mendiagnosa penyakit Bungan lily[4]. Metode Sistem Pakar dapat mengembangkan dalam upaya mendiagnosa penyakit Tanaman bibit bunga lily dengan menggunakan metode Teorema Bayes.

Metode Teorema Bayes adalah menerangkan hubungan antara probabilitas terjadinya peristiwa A dengan syarat peristiwa B telah terjadi dan probabilitas terjadinya peristiwa B dengan syarat peristiwa A

telah terjadi [5] Metode Teorema Bayes dapat mendiagnosa Tanaman bibit bunga lily pada tanaman dengan menghitung ketidakpastian data menjadi pasti atau mendiagnosa suatu penyakit.

Dari latar belakang yang telah dikemukakan, maka dibutuhkan sebuah sistem yang merepakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan judul **“Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tanaman bibit bunga Lily Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes Pada PT Tamora Stekindo”**.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Bibit Lily

Lili (*Lilium longiflorum* Thunb) umum dimanfaatkan sebagai tanaman hias, terutama sebagai bunga hias potong. Di Indonesia varietas lili masih kurang dan harga bunga potong lili cukup mahal, namun tetap diminati oleh masyarakat [6].

Dalam produksi bunga, biasanya benih yang dipakai adalah benih sebar (generasi keempat). Dalam Tanaman Bibit Lily dapat bergenerasi ke berapa benih lain yang dapat digunakan untuk ditanam dan dapat diproduksi menjadi bunga potong, sehingga jika benih yang dapat digunakan, maka benih generasi tua maka kualitas bunga potong akan terjadi penurunan [7]. Produksi dalam tanaman lili harus didukung dengan adanya benih dan perawatan pada tanaman dan gampang terkena pada penyakit pada benih tanaman. Perakitan tanaman hibrida pada tanaman hias dimungkinkan apabila diperoleh tanaman yang homozigot [8].

2.2 Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah program kecerdasan buatan yang menggabungkan pangkalan pengetahuan base dengan sistem inferensi untuk menirukan seorang pakar. Sistem pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang bisa dilakukan oleh para ahli[9].

2.3 Metode Teorema Bayes

Teorema bayes merupakan satu metode yang digunakan untuk menghitung ketidakpastian data menjadi data yang pasti dengan membandingkan antara data ya dan tidak. Teorema bayes memungkinkan seseorang untuk mempengaruhi keyakinannya mengenai sebuah parameter setelah data. Menggambarkan hubungan antara peluang dari dua kejadian pada bayes A dan B sebagai berikut :

$$P(A|B) = \frac{P(A|B) \cdot P(A)}{P(B)}$$

Dengan:

P(A|B) = Hasil yang dicari

P(B|A) = Bobot Bayes

P(A) = Jumlah Gejala

P(B) = Bobot Gejala

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

1. *Data Collecting*(Teknik Pengumpulan Data)

Ada beberapa teknik yang saya gunakan dalam proses pengumpulan data yaitu:

a. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan tinjauan langsung ke tempat studi kasus dimana akan dilakukan penelitian. Dalam hal ini dilakukan observasi di PT. Tamora Stekindo guna mengetahui masalah apa yang terjadi terkait pendapatan dengan melakukan tinjauan langsung.

b. Wawancara

Teknik wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan dari pihak-pihak yang memiliki wewenang dan berinteraksi langsung dengan system yang akan dirancang sebagai sumber data. Dalam hal ini melakukan wawancara langsung kepada ibu Eni Supervisor tanaman Lily, PT. Tamora Stekindo.

2. *Study of Literature*(Studi Kepustakaan)

Adapun di dalam studi literatur, penelitian ini banyak menggunakan jurnal-jurnal baik jurnal nasional, jurnal lokal maupun buku tentang perancangan sebagai sumber referensi. Dari komposisi yang ada jumlah literatur yang digunakan antara lain : 13 jurnal tentang sistem pakar dan metode teorema bayes, 1 buku cetak, 3 jurnal tentang aplikasi pengembang sistem, 3 jurnal tentang penyakit tanaman Bibit Lily.

3.2 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit pada tanaman Bibit Lily.

3.3 Deskripsi Data dari Penelitian.

Dari hasil penelitian di PT. Tamora Stekindo terdapat beberapa data yang dapat digunakan sebagai sampel dalam penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.1 Daftar Jenis Penyakit Tanaman Bibit Lily

Kode Penyakit	Jenis Penyakit	Gejala
P01	Bakteri Ringan	<ul style="list-style-type: none"> • Skill Tidak Tumbuh • Agar-Agar Bercak Merah • Akar Gundul • Skill Tumbuh menjadi Abnormal • Agar-Agar Bercak Putih
P02	Bakteri Sedang	<ul style="list-style-type: none"> • Skill Membusuk • Agar-Agar Bercak Merah • Umbi Membusuk • Agar- Agar Berlendir • Daun Menjadi Berwarna Kuning
P03	Bakteri Parah	<ul style="list-style-type: none"> • Skill Membusuk • Umbi Membusuk • Agar- Agar Bercak Hitam • Daun Menjadi Berwarna Kuning • Akar Berwarna Coklat

(Sumber: PT. Tamora Stekindo)

Tabel 3.2 Data Gejala Penyakit Bibit Lily

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit
1	G01	Skill Tidak Tumbuh
2	G02	Skill Membusuk
3	G03	Agar-Agar Bercak Merah.
4	G04	Akar gundul.
5	G05	Skill Tumbuh Menjadi Abnormal.
6	G06	Umbi Membusuk.
7	G07	Agar- Agar Bercak Hitam.
8	G08	Agar- Agar Berlendir.
9	G09	Daun Menjadi Berwarna Kuning.
10	G10	Agar-Agar Bercak Putih.
11	G11	Akar Berwarna Coklat

Tabel 3.3 Data Jenis Penyakit Bibit Lily

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	P01	Bakteri Ringan
2	P02	Bakteri Sedang
3	P03	Bateri Parah

3.4 Penyelesaian Masalah dengan Mengadopsi Metode

Untuk memastikan jenis penyakit Bibit Lily maka dilakukan perhitungan sebagai berikut :

1. Menghitung Nilai Semesta

Untuk memulai menghitung nilai total bobot gejala probabilitas digunakan persamaan berikut :

$$\sum_{k=1}^n = G_1 + G_2 + \dots + G_n$$

a. P01 Bakteri Ringan

$$\sum_{k=1}^n = 0,6 + 0,5 + 0,3 + 0,5 + 0,4 = 2,3$$

b. P02 Bakteri Sedang

$$\sum_{k=1}^n = 0,6 + 0,5 + 0,7 + 0,6 + 0,5 = 2,9$$

c. P03 Bakteri Parah

$$\sum_{k=1}^n = 0,7 + 0,4 + 0,4 + 0,6 + 0,8 = 2,9$$

2. Menghitung Nilai Probabilitas Hipotesa

Nilai probabilitas hipotesa $P(H_i)$ setelah Nilai $P(H_i)$ diketahui, nilai probabilitas hipotesa H tanpa memandang *evidence* apapun dapat dihitung sebagai berikut:

$$\sum_{k=1}^n = P(H_i) * P(E|H_i) + \dots + P(H_i) * P(E|H_i)$$

a. P01 Bakteri Ringan

$$\begin{aligned} &= (P(H_1) * P(E/H_1)) + (P(H_3) * P(E/H_3)) + (P(H_4) * P(E/H_4)) + (P(H_5) * P(E/H_5)) + (P(H_{10}) * P(E/H_{10})) \\ &= (0,2609 * 0,6) + (0,2174 * 0,5) + (0,1304 * 0,3) + (0,2174 * 0,5) + (0,1739 * 0,4) \\ &= 0,4826 \end{aligned}$$

b. P02 Bakteri Sedang

$$\begin{aligned} &= (P(H_2) * P(E/H_2)) + (P(H_3) * P(E/H_3)) + (P(H_6) * P(E/H_6)) + (P(H_8) * P(E/H_8)) + (P(H_9) * P(E/H_9)) \\ &= (0,2069 * 0,6) + (0,1724 * 0,5) + (0,2414 * 0,7) + (0,2069 * 0,6) + (0,1724 * 0,5) \\ &= 0,5897 \end{aligned}$$

c. P03 Bakteri Parah

$$\begin{aligned} &= (P(H_2) * P(E/H_2)) + (P(H_6) * P(E/H_6)) + (P(H_7) * P(E/H_7)) + (P(H_{11}) * P(E/H_{11})) + (P(H_{11}) * P(E/H_{11})) \\ &= (0,2414 * 0,7) + (0,1379 * 0,4) + (0,1379 * 0,4) + (0,2069 * 0,6) + (0,2759 * 0,8) \\ &= 0,6241 \end{aligned}$$

3. Menghitung Nilai $P(H_i | E)$

Mencari nilai $P(H_i|E)$ atau probabilitas hipotesis H_i benar jika diberikan *evidence* E, untuk menghitung nilai probabilitas $P(H_i|E)$ adalah sebagai berikut:

a. P01 Bakteri Ringan

$$P(H_1|E) = \frac{0,6 * 0,2609}{0,4826} = 0,3243$$

$$P(H_3|E) = \frac{0,5 * 0,1724}{0,4826} = 0,2252$$

$$P(H_4|E) = \frac{0,3 * 0,2414}{0,4826} = 0,0811$$

$$P(H_5|E) = \frac{0,5 * 0,2069}{0,4826} = 0,2252$$

$$P(H_{10}|E) = \frac{0,4 * 0,1724}{0,4826} = 0,1441$$

b. P02 Bakteri Sedang

$$P(H_2|E) = \frac{0,7 * 0,1256}{0,7833} = 0,2105$$

$$P(H_3|E) = \frac{0,85 * 0,1853}{0,7833} = 0,2011$$

$$P(H_6|E) = \frac{0,8 * 0,1641}{0,7833} = 0,1676$$

$$P(H_8|E) = \frac{0,8 * 0,1641}{0,7833} = 0,1676$$

$$P(H_9|E) = \frac{0,75 * 0,1442}{0,7833} = 0,1381$$

c. P03 Bakteri Parah

$$P(H_2|E) = \frac{0,7 * 0,1240}{0,7983} = 0,1087$$

$$P(H_6|E) = \frac{0,8 * 0,162}{0,7983} = 0,1623$$

$$P(H_7|E) = \frac{0,75 * 0,1423}{0,7983} = 0,1336$$

$$P(H9|E) = \frac{0,9 * 0,2050}{0,7983} = 0,2311$$

$$P(H11|E) = \frac{0,8 * 0,162}{0,7983} = 0,1623$$

4. Menghitung Nilai Bayes

Nilai Bayes adalah nilai akhir dari perhitungan nilai bayes. Setelah seluruh nilai $P(H_i|E)$ diketahui, maka jumlahkan seluruh nilai bayes dengan rumus sebagai berikut:

$$\sum_{k=1}^n = \text{Bayes} = \text{Bayes 1} + \text{Bayes 2} + \dots + \text{Bayes n}$$

a. P01 = Bakteri Ringan

$$\begin{aligned} &= (0,6 * 0,1250) + (0,5 * 0,1537) + (0,3 * 0,1250) + (0,5 * 0,1867) + (0,4 * 0,1537) \\ &= 0,0875 + 0,1153 + 0,0875 + 0,1494 + 0,1153 \\ &= 0,5018 \end{aligned}$$

b. P02 = Bakteri Sedang

$$\begin{aligned} &= (0,7 * 0,1122) + (0,85 * 0,2011) + (0,8 * 0,1676) + (0,8 * 0,1676) + (0,75 * 0,1381) \\ &= 0,0785 + 0,1710 + 0,1341 + 0,1341 + 0,1036 \\ &= 0,5994 \end{aligned}$$

c. P03 = Bakteri Parah

$$\begin{aligned} &= (0,7 * 0,1087) + (0,8 * 0,1623) + (0,75 * 0,1336) + (0,9 * 0,2311) + (0,8 * 0,1623) \\ &= 0,0760 + 0,1298 + 0,1002 + 0,2079 + 0,1298 = 0,6625 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan menggunakan metode Teorema Bayes di atas, maka dapat diketahui bahwa Bakteri Ringan memiliki nilai 0,5018 atau 50,18 % , Bakteri Sedang memiliki nilai 0,5994 atau 59,94 % dan Bakteri Parah memiliki nilai 0,6625 atau 66,25 %

4. PEMODELAN SISTEM DAN PERANCANGAN

Implementasi merupakan penerapan atau kegiatan akhir dari proses sistem, dimana sistem ini akan dioperasikan secara menyeluruh. Sebelum sistem benar-benar bisa digunakan dengan baik, sistem harus melalui tahap pengujian terlebih dahulu untuk menjamin tidak ada kendala yang muncul pada saat sistem digunakan.

Berikut adalah tampilan proses pada sistem yang sudah dirancang dan dibangun dengan menerapkan metode Teorema Bayes:

1. Form Login

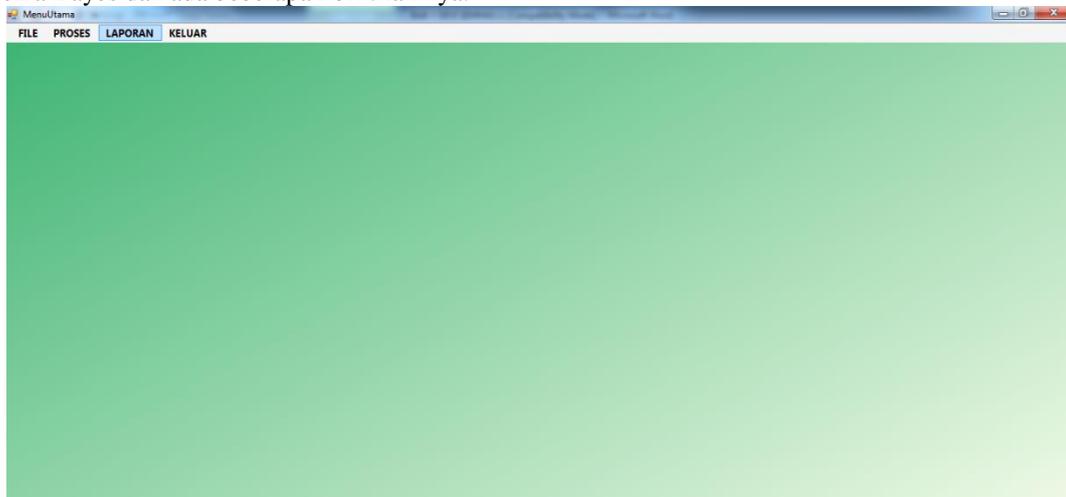
Form Login digunakan untuk mengamankan sistem dari user-user yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke Form Utama. Berikut adalah tampilan Form Login :

Gambar 5.1 Form Login

Keterangan : Tombol login digunakan untuk mem-validasikan *username* dan *password* yang telah kita isi pada kotak teks yang disediakan.

2. Form Menu Utama

Form Menu Utama digunakan sebagai penghubung untuk Form Data Gejala, Form Data Penyakit, Menu Teorema Bayes dan ada beberapa Form lainnya.



Gambar 5.2 Form Menu Utama

3. Form Data Gejala

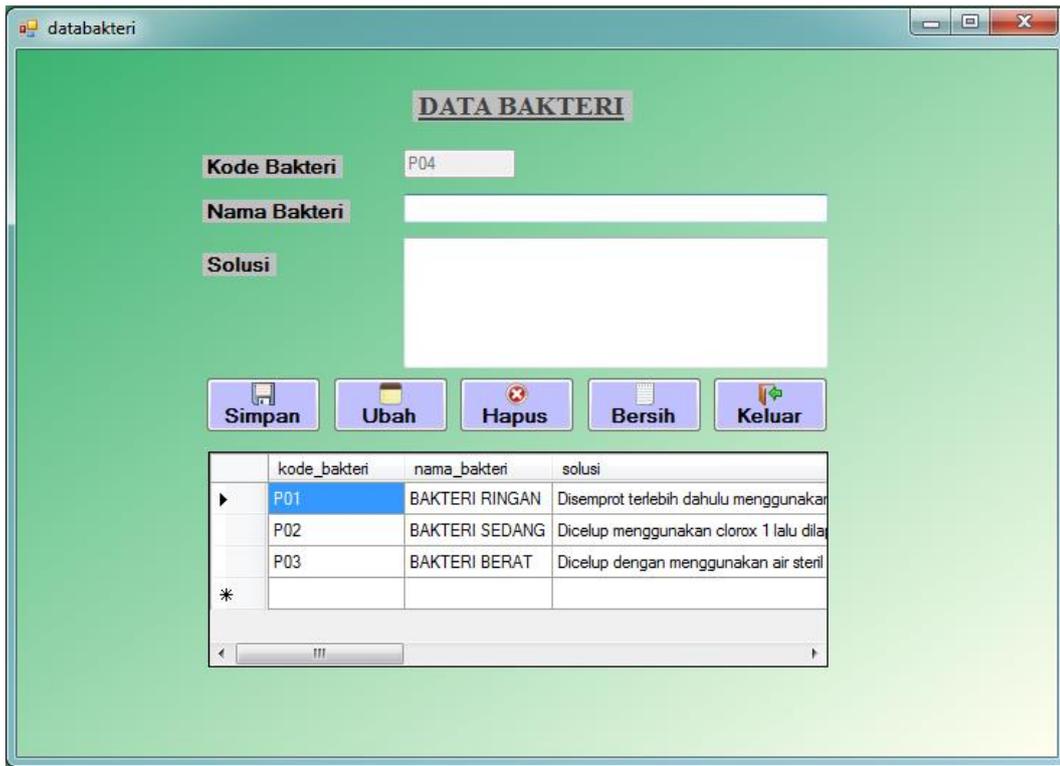
Form Data Gejala adalah Form pengolahan data gejala dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data gejala. Adapun Form gejala adalah sebagai berikut.

kode_gejala	nama_gejala
G01	Skill Tidak Tumbuh
G02	Skill Membusuk
G03	Agar-Agar Bercak Merah.
G04	Akar gundul.
G05	Skill Tumbuh Menjadi Abnormal.
G06	Umbi Membusuk.
G07	Agar- Agar Bercak Hitam.
G08	Agar- Agar Berlendir.
G09	Daun Menjadi Berwarna Kuning.
G10	Agar-Agar Bercak Putih.

Gambar 5.3 Form Data Gejala

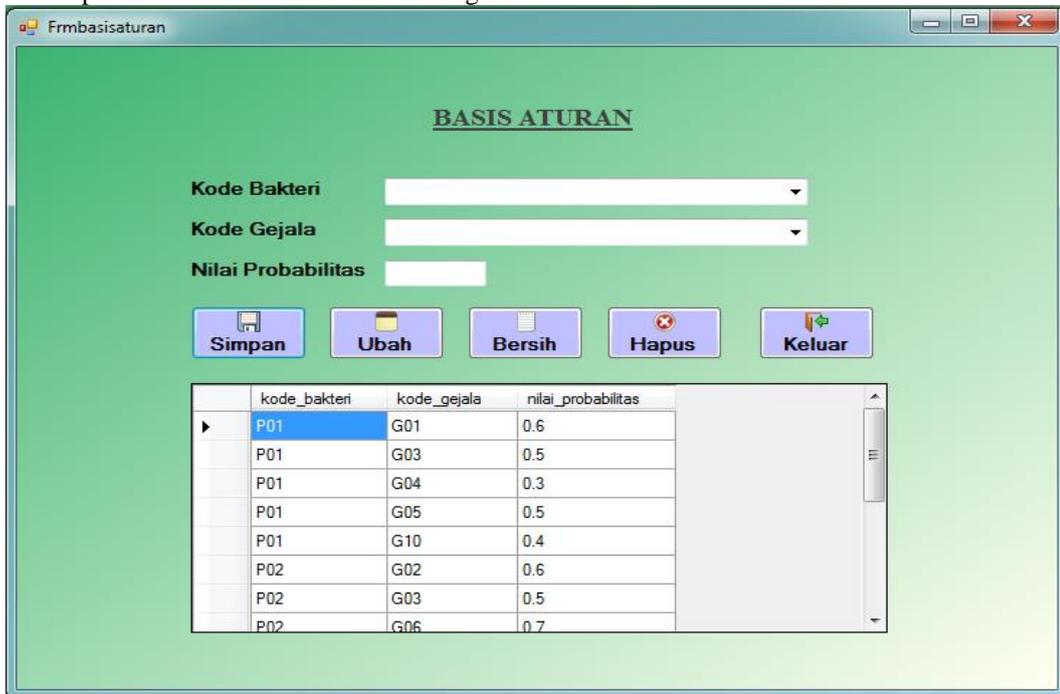
4. Form Data Bakteri

Form Data Bakteri adalah Form pengolahan data Bakteri dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data bakteri. Adapun Form Bakteri adalah sebagai berikut.



Gambar 5.4 Form Data Bakteri

- 5. Form Basis Aturan . Adapun Form Basis Aturan adalah sebagai berikut.



Gambar 5.5 Form Data rulebase

- 6. Form Proses Teorema Bayes Di bawah ini adalah tampilan dari form proses diagnosa

kode_diagnosa	tgl_konsultasi	nilaiib	hasil	persentase	solusi
D01	Wednesday, September 02, 2020	BAKTERI SEDANG	0.59	59%	Dicelup menggunakan clorox 1 lalu dilapisi dengan tissue steril lalu
D02	Thursday, September 03, 2020	BAKTERI RINGAN	0.53	53%	Disemprot terlebih dahulu menggunakan clorox 1 lalu dicabutn sat
D03	Thursday, September 03, 2020	BAKTERI SEDANG	0.66	66%	Dicelup menggunakan clorox 1 lalu dilapisi dengan tissue steril lalu

Gambar 5.6 Form Proses Teorema Bayes

7. Form Laporan

Form laporan dari hasil diagnosa dapat dilihat seperti gambar di bawah ini.

NO	Kode Diagnosa	Nama Bakteri	Hasil	Persentase	Solusi
1	D01	BAKTERI SEDANG	0.59	59%	Dicelup menggunakan clorox 1 lalu dilapisi dengan tissue steril
2	D02	BAKTERI RINGAN	0.53	53%	Disemprot terlebih dahulu menggunakan clorox 1 lalu dicabutn
3	D03	BAKTERI SEDANG	0.66	66%	Dicelup menggunakan clorox 1 lalu dilapisi dengan tissue steril

Di Ketahui Oleh
Admin

Gambar 5.7 Form Proses Teorema Bayes

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang mendiagnosa penyakit bunga lily dengan menerapkan metode teorema bayes terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dapat menerapkan sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit Tanaman bibit bunga lily dengan menggunakan metode Teorema Bayes
2. Membangun aplikasi sistem pakar yang dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit Tanaman bibit bunga lily pada PT Tamora Stekindo
3. Sistem yang di bangun dapat mendiagnosa bakteri yang ada pada bunga lily dengan cepat sehingga dapat memberikan solusi awal dalam penanganan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dimana atas berkatnyalah saya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terima kasih juga kepada dosen pembimbing bapak Muhammad Dahria, S.E., S.Kom., M.Kom dan bapak Nurcahyo Budi Nugroho, S.Kom., M.Kom beserta pihak-pihak lainnya yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Budi Riyanto and O. Suria, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Menggunakan Metode Teorema Bayes 7".
- [2] Reski Mai Candra and Bambang Mirwanto, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Anxietas Dengan Menggunakan Teorema Bayes," Jurnal CoreIT, vol. Vol.4, 2018.
- [3] M. J. Effendi, M. Triawan and S. Musirawas Lubuklinggau, "SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN KOPI BERBASIS WEB," 2019.
- [4] P. S. Ramadhan, "SISTEM PAKAR PENDETEKSIAN PSORIASIS POSTULAR MENGGUNAKAN KOMBINASI TEOREMA BAYES DENGAN EUCLIDEAN PROBABILITY," 2019.
- [5] S. P. Mendiagnosa, P. Herpes, Z. Dengan, M. Metode, T. Bayes, H. T. Sihotang, E. Panggabean and H. Zebua, "SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT HERPES ZOSTER DENGAN MENGGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES," 2018.
- [6] S. M. Yulia Fauziyah, *Obsetri Patologi*, Yogyakarta: Nuha Medika, 2016.
- [7] d. Nugroho, *Kasus Emergency Kebidanan*, Yogyakarta: Muha Medika, 2017.

BIOGRAFI PENULIS

	<p>Data Diri</p> <hr/> <p>Nama : Devi Yulia Sari Tempat, Tanggal Lahir : Tanjung Morawa 11 Juli 1997 Jenis Kelamin : Perempuan Agama : Islam Status : Belum Menikah Pekerjaan : Mahasiswa Pendidikan Terakhir : SMA Alamat : Tanjung Morawa Kewarganegaraan : Indonesia Email : tanjung morawa 11 juli 1997</p>
	<p>Dosen Pembimbing I</p> <hr/> <p>Muhammad Dahria, S.E., S.Kom., M.Kom</p> <p>Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma Medan</p>
	<p>Dosen Pembimbing II</p> <hr/> <p>Nurcahyo Budi Nugroho, S.Kom., M.Kom</p> <p>Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma Medan</p>