

SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA HAMA PADA TANAMAN TEH DI PT.PERKEBUNAN NUSANTARA IV SIDAMANIK MENGGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES

Siti Indah Sari Nasution *, Trinanda Syahputra, S.Kom., M.Kom**, Suardi Yakub,S.E., S.Kom., M.M.**

*Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

| Article Info | ABSTRACT |
|--|---|
| Article history: | |
| Keyword: Hama Tanaman Teh Sistem Pakar Teorema Bayes | <p><i>Hama dan penyakit pada tanaman teh sampai saat ini merupakan masalah dalam pertumbuhan teh, karena menyebabkan kehilangan hasil yang tinggi dan berpengaruh terhadap pencapaian sasaran produksi. Berdasarkan kerusakan yang terjadi pada tanaman teh, maka serangga hama pada pertanaman teh dikelompokkan menjadi dua yaitu hama penusuk-pengisap dan penggigit-pengunyah.</i></p> <p><i>Sistem pakar adalah program artificial intelegence yang menggabungkan pangkalan pengetahuan (knowledge base) dengan sistem inferensi. Perangkat lunak komputer yang memiliki basis pengetahuan untuk domain tertentu dan menggunakan penalaran inferensi menyerupai seorang pakar dalam memecahkan suatu permasalahan.</i></p> <p><i>Metode bayes merupakan metode yang terdapat pada Sistem Pakar yang banyak digunakan untuk menemukan solusi permasalahan yang berkaitan tentang probabilitas termasuk penerapan dalam pendeteksian penyakit.</i></p> |
| Corresponding Author: Nama : Siti Indah Sari Nasution Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Email : indahsari150798@gmail.com | <p style="text-align: right;"><i>Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma. All rights reserved.</i></p> |

1. PENDAHULUAN

Teh merupakan salah satu tanaman perkebunan yang umumnya ditanam secara monokultur, serangan hama dapat mengakibatkan kerusakan serius pada pertanaman ini sehingga mengurangi produksi dan kualitas pucuk teh. Selama masa budidaya tanaman teh, ada beberapa kendala yang menyebabkan turunnya produksi, salah satu di antaranya masalah hama dan penyakit pada tanaman teh secara umum dapat digolongkan dalam tiga golongan, berdasarkan bagian tanaman yang diserang, yaitu: bagian daun, batang, dan akar.

Beberapa serangga digolongkan sebagai pengisap pucuk teh seperti *Kepik* pengisap daun teh (*Helopeltis spp.*) dan Tungau Jingga (*Brevipalpus phoenicis*). Hama ini menjadi kendala dalam peningkatan produktivitas tanaman teh dengan tingkat kehilangan hasil yang bervariasi tergantung

ketinggian tempat, iklim dan teknik budidaya tanaman. kerugian yang ditimbulkan berakibat pada daun tua yang rontok sehingga tertinggal ranting-ranting tanaman. Dari segi daur hidup hama ini, bentuk telurnya 14 hari, larva 5 hari, protonin 6 hari, *deutonin* 7 hari, dan dewasa mencapai 33 hari

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya mencari informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya[4].

2.2 Teorema Bayes

Teorema bayes adalah metode yang menerapkan aturan yang dihubungkan dengan nilai probabilitas atau kemungkinan untuk menghasilkan suatu keputusan dan informasi yang tepat berdasarkan penyebab-penyebab yang terjadi[6].

Probabilitas Bayes adalah salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian data dengan formula Bayes yang dinyatakan.

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

Keterangan:

$P(H_i|E)$ = Probabilitas hipotesa H_i terjadi jika evidence E terjadi.

$P(E|H_i)$ = Probabilitas munculnya evidence E jika diketahui hipotesa H_k benar.

$P(H_i)$ = Probabilitas hipotesa H_k , tanpa memandang evidence apapun.

n = Jumlah hipotesa yang mungkin.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Dalam melakukan penelitian maka harus dilakukan dengan metodologi yang baik. Berikut ini adalah metodologi dalam penelitian yaitu:

a. Observasi

Melakukan kunjungan dan tinjauan langsung ke PT.Perkebunan Nusantara IV Sidamanik. Pengamatan dilakukan terhadap tanaman teh yang terkena gangguan penyakit hama pada teh. Ditemukan beberapa gejala yang di dapat pada tanaman teh di perkebunan tersebut.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan langsung kepada pekerja di perkebunan tersebut mengenai gejala penyakit gangguan hama pada teh. Berikut ini adalah data primer yang didapat setelah dilakukan wawancara langsung dengan pekerja di perkebunan teh sidamanik.

Tabel 3.1 Sumber Pengetahuan penyakit hama pada tanaman Teh

| No | Gejala Penyakit |
|----|--|
| 1 | Timbul bercak-bercak kecil pada pangkal daun |
| 2 | Daun yang terserang berat berubah warna menjadi kemerahan |
| 3 | Daun gugur dan mengering |
| 4 | Serangan tungau dapat menyebabkan kematian pada urat daun dan pangkal daun |
| 5 | Timbul bercak-bercak hitam |
| 6 | Satu daun teh menguang |
| 7 | Daun layu dan gugur |
| 8 | Sampah-sampah di atas permukaan tanah daun menguning |
| 9 | Daun berlubang |
| 10 | Pucuk daun tidak tumbuh sempurna |

3.2 Metode Perancangan Sistem

Dalam konsep penulisan metode perancangan sistem merupakan salah satu unsur penting dalam penelitian. Dalam metode perancangan sistem khususnya software atau perangkat lunak kita dapat mengadopsi beberapa metode di antaranya algoritma waterfall atau algoritma air terjun.

3.3 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan sistem pakar dalam menentukan tingkat kesembuhan residen dengan menggunakan metode Teorema Bayes.

3.3.1 Deskripsi Data Dari Penelitian

Berikut ini adalah data yang digunakan dalam penelitian yaitu:

Tabel 3.2 Kode Penyakit

| No | Kode Penyakit | Nama Penyakit | Solusi |
|----|---------------|--|--------------|
| 1 | P01 | <i>Kepik pengisap daun teh (Helopeltis spp.)</i> | Penyemprotan |
| 2 | P02 | <i>Tungau Jingga (Brevipalpus phoenicis)</i> | Penyemprotan |

Tabel 3.4 Basis Pengetahuan Mendiagnosa Hama Pada Tanaman Teh

| Nama Penyakit | Nama Gejala | Kode Gejala | Probabilitas |
|--|--|-------------|--------------|
| <i>Kepik pengisap daun teh (Helopeltis spp.)</i> | Timbul bercak-bercak kecil pada pangkal daun | G01 | 0,4 |
| | Daun gugur dan mengering | G03 | 0,6 |
| | Satu daun teh menguang | G06 | 0,5 |

| | | | |
|--|--|-----|-----|
| | Daun layu dan gugur | G07 | 0,7 |
| | Sampah-sampah di atas permukaan tanah daun menguning | G08 | 0,8 |
| | Daun berlubang | G09 | 0,8 |
| | Pucuk daun tidak tumbuh sempurna | G10 | 0,9 |
| <i>Tungau Jingga (Brevipalpus phoenicis)</i> | Daun yang terserang berat berubah warna menjadi kemerahan | G02 | 0,6 |
| | Daun gugur dan mengering | G03 | 0,7 |
| | Serangan tungau dapat menyebabkan kematian pada urat daun dan pangkal daun | G04 | 0,8 |
| | Timbul bercak-bercak hitam | G05 | 0,4 |
| | Daun layu dan gugur | G07 | 0,7 |
| | Sampah-sampah di atas permukaan tanah daun menguning | G08 | 0,8 |
| | Pucuk daun tidak tumbuh sempurna | G10 | 0,9 |

Pengetahuan pada sistem direpresentasikan oleh himpunan kaidah dalam bentuk *IF-THEN*. Disini pengetahuan disajikan dalam aturan-aturan yang berbentuk pasangan keadaan aksi (*condition-action*) “JIKA (*IF*) keadaan terpenuhi atau terjadi MAKA (*THEN*)” suatu aksi akan terjadi. Berikut adalah *rule* keputusan berdasarkan kaidah sistem pakar dengan metode Theorema bayes adalah sebagai berikut:

1. *Rule 1*
 JIKA Timbul bercak-bercak kecil pada pangkal daun (G01)
 DAN Daun gugur dan mengering (G03)
 DAN Satu daun teh menguning (G06)
 DAN Daun layu dan gugur (G07)
 DAN Sampah-sampah di atas permukaan tanah daun menguning (G08)
 DAN Daun berlubang (G09)
 DAN Pucuk daun tidak tumbuh sempurna (G10)
 MAKA Gangguan Hama *Kepik pengisap daun teh (Helopeltis spp.)*
2. *Rule 2*
 JIKA Daun yang terserang berat berubah warna menjadi kemerahan (G02)
 DAN Daun gugur dan mengering (G03)
 DAN Serangan tungau dapat menyebabkan kematian pada urat daun dan pangkal daun (G04)
 DAN Timbul bercak-bercak hitam (G05)
 DAN Daun layu dan gugur (G07)
 DAN Sampah-sampah di atas permukaan tanah daun menguning (G08)
 DAN Pucuk daun tidak tumbuh sempurna (G10)
 MAKA Gangguan Hama *Tungau Jingga (Brevipalpus phoenicis)*

3.3.2 Proses Perhitungan Teorema Bayes

3.3.2.1 Menghitung Nilai Semesta

Untuk Menghitung nilai total bobot gejala probabilitas digunakan persamaan sebagai berikut :

1. P01 Gangguan Hama *Kepik pengisap daun teh (Helopeltis spp.)*

$$\sum_{i=1}^n = G_1 + G_2 + G_3 + \dots + G_n$$

$$\sum_{i=1}^{10} = 0,4 + 0,6 + 0,5 + 0,8 = 2,3$$

2. P02 Gangguan Hama *Tungau Jingga (Brevipalpus phoenicis)*

$$\sum_{i=1}^n = G_1 + G_2 + G_3 + \dots + G_n$$

$$\sum_{i=1}^6 = 0,6 + 0,7 + 0,8 + 0,4 + 0,8 = 3,3$$

Setelah hasil penjumlahan di atas diketahui, maka didapatkan rumus untuk menghitung nilai semesta adalah sebagai berikut:

$$P(H_i) = \frac{P(G_i)}{\sum G_n}$$

1. P01 Gangguan Hama *Kepik pengisap daun teh (Helopeltis spp.)*

$$G_{01} = P(H_1) = \frac{0,4}{2,3} = 0,173$$

$$G_{06} = P(H_6) = \frac{0,6}{2,3} = 0,260$$

$$G_{07} = P(H_7) = \frac{0,5}{2,3} = 0,217$$

$$G_{09} = P(H_9) = \frac{0,8}{2,3} = 0,347$$

2. P02 Gangguan Hama *Tungau Jingga (Brevipalpus phoenicis)*

$$P(H_i) = \frac{P(G_i)}{\sum G_n}$$

$$G_{02} = P(H_2) = \frac{0,6}{3,3} = 0,181$$

$$G_{03} = P(H_3) = \frac{0,7}{3,3} = 0,212$$

$$G_{04} = P(H_4) = \frac{0,8}{3,3} = 0,242$$

$$G_{05} = P(H_5) = \frac{0,4}{3,3} = 0,121$$

$$G_{08} = P(H_8) = \frac{0,8}{3,3} = 0,242$$

3.3.2.2 Menghitung Nilai Probabilitas Hipotesa

Nilai probabilitas hipotesa merupakan nilai probabilitas penyakit tanpa memandang gejala apapun. Setelah Nilai $P(H_i)$ diketahui, nilai probabilitas hipotesa H tanpa memandang gejala dihitung sebagai berikut:

1. P01 Gangguan Hama *Kepik pengisap daun teh (Helopeltis spp.)*

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

$$= (P(H_1) * P(E|H_1)) + (P(H_6) * P(E|H_6)) + (P(H_7) * P(E|H_7)) + (P(H_9) * P(E|H_9))$$

$$= (0,173 * 0,4) + (0,260 * 0,6) + (0,217 * 0,5) + (0,347 * 0,8)$$

$$= 0,936$$

2. P02 Gangguan Hama *Tungau Jingga (Brevipalpus phoenicis)*

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

$$\begin{aligned}
&= (P(H2) \cdot P(E|H2)) + (P(H3) \cdot P(E|H3)) + (P(H4) \cdot P(E|H4)) + \\
& (P(H5) \cdot P(E|H5)) + (P(H8) \cdot P(E|H8)) \\
&= (0,181 \cdot 0,6) + (0,212 \cdot 0,7) + (0,242 \cdot 0,8) + (0,121 \cdot 0,4) + (0,242 \cdot 0,8) \\
&= 0,690
\end{aligned}$$

3.3.2.3 Menghitung Nilai Probabilitas P(Hi | E)

$P(H_i|E)$ merupakan nilai probabilitas H_i benar jika diberikan *evidence* E. Untuk menghitung nilai probabilitas $P(H_i|E)$ adalah sebagai berikut:

1. P01 Gangguan Hama *Kepik pengisap daun teh (Helopeltis spp.)*

$$P(H1|E) = \frac{0,4 \cdot 0,173}{0,936} = 0,073$$

$$P(H1|E) = \frac{0,6 \cdot 0,260}{0,936} = 0,166$$

$$P(H1|E) = \frac{0,5 \cdot 0,217}{0,936} = 0,463$$

$$P(H1|E) = \frac{0,8 \cdot 0,347}{0,936} = 0,295$$

2. P02 Gangguan Hama *Tungau Jingga (Brevipalpus phoenicis)*

$$P(H1|E) = \frac{0,6 \cdot 0,181}{0,690} = 0,156$$

$$P(H1|E) = \frac{0,7 \cdot 0,212}{0,690} = 0,214$$

$$P(H1|E) = \frac{0,8 \cdot 0,242}{0,690} = 0,279$$

$$P(H1|E) = \frac{0,4 \cdot 0,121}{0,690} = 0,069$$

$$P(H1|E) = \frac{0,8 \cdot 0,242}{0,690} = 0,279$$

3.3.2.4 Menghitung Nilai Bayes

Nilai Bayes merupakan nilai akhir dari perhitungan nilai bayes. Berikut ini merupakan perhitungan probabilitas mendiagnosa hama pada tanaman teh adalah sebagai berikut:

1. P01 Gangguan Hama *Kepik pengisap daun teh (Helopeltis spp.)*

$$\begin{aligned}
\sum_{i=1}^4 \text{Bayes} &= \text{Bayes1} + \text{Bayes2} + \text{Bayes3} + \dots + \text{Bayes4} \\
\sum_{i=1}^4 \text{Bayes} &= (0,4 \cdot 0,073) + (0,6 \cdot 0,166) + (0,5 \cdot 0,463) + (0,8 \cdot 0,295) \\
&= 0,595
\end{aligned}$$

2. P01 Gangguan Hama *Tungau Jingga (Brevipalpus phoenicis)*

$$\begin{aligned}
\sum_{i=1}^5 \text{Bayes} &= \text{Bayes1} + \text{Bayes2} + \text{Bayes3} + \dots + \text{Bayes5} \\
\sum_{i=1}^5 \text{Bayes} &= (0,6 \cdot 0,156) + (0,7 \cdot 0,214) + (0,8 \cdot 0,279) + (0,4 \cdot 0,069) + (0,8 \cdot 0,279) + \\
&= 0,715
\end{aligned}$$

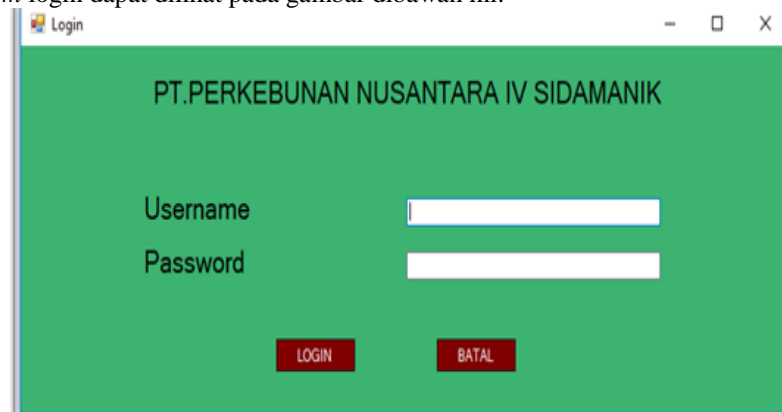
Dari perhitungan menggunakan metode Teorema Bayes diatas, maka dapat diketahui bahwa nilai probabilitas adalah Max(Gangguan Hama *Kepik pengisap daun teh (Helopeltis spp.)* : Gangguan Hama *Tungau Jingga (Brevipalpus phoenicis)*) dengan nilai Max(0,595;0,715). Dari hasil perhitungan diatas, Gangguan Hama *Tungau Jingga (Brevipalpus phoenicis)* lebih unggul nilainya dibandingkan dengan Gangguan Hama *Kepik pengisap daun teh (Helopeltis spp.)* dengan

nilai 0,715 (71%) dan kemungkinan besar mendiagnosa Gangguan Hama *Tungau Jingga* (*Brevipalpus phoenicis*).

4. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

1. Tampilan *Form Login*

Tampilan *form* login merupakan sebuah tampilan menu utama dari program, dimana user memasukkan *username* dan *password* untuk bisa masuk atau *login* ke menu berikutnya. Berikut tampilan *form* login dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 5.1 Tampilan *Form Login*

2. Tampilan *Form Menu Utama*

Tampilan *form* menu utama merupakan tampilan selanjutnya setelah *user* melakukan *login*. Menu File memiliki sub menu data gejala, data penyakit (hama) dan data pengetahuan yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 5.2 Tampilan Menu Utama

3. Tampilan *Form Data Gejala*

Tampilan *form* ini untuk memasukkan data gejala penyakit dan nilai probabilitas untuk Sistem Pakar untuk mendiagnosa hama pada tanaman teh di PT. Perkebunan Nusantara IV Sidamanik menggunakan metode Teorema Bayes. Berikut tampilan *form* data gejala dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

| No | Kode Pasien | Nama | Nilai Probabilit... |
|----|-------------|------|---------------------|
| 1 | | G01 | 0.4 |
| 2 | | G02 | 0.6 |
| 3 | | G03 | 0.7 |
| 4 | | G04 | 0.8 |
| 5 | | G05 | 0.4 |
| 6 | | G06 | 0.5 |
| 7 | | G07 | 0.7 |

Gambar 5.3 Tampilan *Form* Menu Data Gejala4. Tampilan *Form* Data Hama

Tampilan *form* data pengetahuan penyakit digunakan untuk Sistem Pakar mendiagnosa hama pada tanaman teh di PT. Perkebunan Nusantara IV Sidamanik menggunakan metode Teorema Bayes. Berikut tampilan *form* yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

| Kode Gangguan | Nama Gangguan | Solusi |
|---------------|---|--------------|
| P01 | Kesik pengisap daun teh (Helopeltis s...) | Penyemprotan |
| P02 | Tungau Jingga (Brevipalpus phoenicis) | Penyemprotan |

Gambar 5.4 Tampilan *Form* Data Gangguan Hama5. Tampilan *Form* Basis Aturan/Pengetahuan Hama

Tampilan *form* basis aturan/pengetahuan hama digunakan untuk mengetahui keterkaitan antara data penyakit dan nilai probabilitas dari data gejala. Berikut tampilan *form* yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

| Kode Gangguan | Kode Gejala | Nama Gejala | Probabilitas |
|---------------|-------------|-------------------|--------------|
| P01 | G09 | Daun berubang | 0.8 |
| P01 | G08 | Sampah-sampa... | 0.8 |
| P01 | G06 | Satu daun teh ... | 0.5 |
| P01 | G03 | Daun gugur da... | 0.6 |
| P01 | G01 | Timbul bercak... | 0.4 |
| P02 | G10 | Pucuk daun tid... | 0.9 |
| P02 | G05 | Timbul bercak... | 0.4 |

Gambar 5.5 Tampilan *Form* Data Basis Aturan6. Tampilan *Form* Proses Perhitungan

Tampilan *form* diagnosa/konsultasi digunakan untuk memproses hasil perhitungan Sistem Pakar untuk mendiagnosa hama pada tanaman teh di PT. Perkebunan Nusantara IV Sidamanik menggunakan metode Teorema Bayes. Berikut tampilan *form* yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Gambar 5.6 Tampilan *Form* Proses Perhitungan

7. Tampilan Form Laporan

Form laporan merupakan *form* untuk menampilkan data hasil proses perhitungan dimana data tersebut biasa berupa laporan. Berikut tampilan *form* yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

| No | Kode Diagnosa | Nama Hama | Hasil Diagnosa | Solusi |
|----|---------------|-----------------------|----------------|-------------|
| 1 | DD-001 | Keleik pengasp daun t | 72% | Penyempitan |
| 2 | DD-001 | Tungau Jingga (Revis | 72% | Penyempitan |
| 3 | DD-002 | Tungau Jingga (Revis | 78% | Penyempitan |
| 4 | DD-003 | Tungau Jingga (Revis | 72% | Penyempitan |
| 5 | DD-004 | Tungau Jingga (Revis | 78% | Penyempitan |

Medan,
PT Perkebunan Nusantara IV Sidamanik
Riza Fahrii Nam

Gambar 5.7 Tampilan *Form* Laporan

5.3 Kelemahan dan Kelebihan Sistem

5.3.1 Kelebihan Sistem

Berikut ini merupakan kelebihan yang di dapat pada sistem ini yaitu sebagai berikut:

1. Dapat melakukan proses dalam mendiagnosa hama pada tanaman teh di PT. Perkebunan Nusantara IV Sidamanik menggunakan metode Teorema Bayes dengan cepat dan mudah, sehingga dapat membantu admin dalam mendiagnosa hama tanaman teh.
2. Hasil proses pendiagnosaan menggunakan metode teorema bayes.
3. Aplikasi ini memiliki keamanan berupa *password* yang hanya dapat dilakukan oleh *user* (admin).

5.3.2 Kelemahan Sistem

Berikut ini merupakan kelebihan yang di dapat pada sistem ini yaitu sebagai berikut:

1. Aplikasi ini belum terhubung ke internet (jaringan).

2. Aplikasi ini terbatas dalam hal penyelesaian masalah mendiagnosa hama pada tanaman teh di PT. Perkebunan Nusantara IV Sidamanik menggunakan metode Teorema Bayes.

5. Kesimpulan

Setelah dilakukan implementasi program dan pengujian yang dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan sistem pakar dilakukan dengan cara menghitung nilai probabilitas gejala berdasarkan metode Teorema Bayes dan hasilnya akan diperoleh pada nilai tertinggi dari hasil diagnosa hama pada tanaman teh.
2. Pengujian sistem pakar untuk menentukan hasil diagnosa penyakit yang diterapkan terhadap hasil diagnosa yang diperoleh dari proses sistem yang dirancang.
3. Sistem dapat memberikan informasi hasil diagnosa hama pada tanaman teh di PT. Perkebunan Nusantara IV Sidamanik dalam bentuk laporan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing Bapak Trinanda Syahputra, S.Kom., M.Kom. dan Bapak Suardi Yakub, S.E., S.Kom., M.M. beserta pihak-pihak lainnya yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. E. A. L. Sucking-pests, "SERANGGA PENGISAP PUCUK TEH : *Empoasca vitis* (Homoptera : Cicadellidae) DAN TUNGAU (Acarina)," vol. 3, no. 1, pp. 39–48, 2015
- [2] W. R. Ferdiansyah, L. Muflikhah, and S. Adinugroho, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Kambing Menggunakan Metode Naive Bayes dan Certainty Factor," vol. 2, no. 2, pp. 451–458, 2018.
- [3] A. W. Ganda Anggara, Gede Pramayu, "Membangun sistem pakar menggunakan teorema bayes untuk mendiagnosa penyakit paru-paru," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.* 2016, pp. 79–84, 2016.

BIOGRAFI PENULIS

| | |
|---|--|
|  | <p>Siti Indah Sari Nasution, Perempuan kelahiran Medan, 15 Juli 1998, anak kedua dari dua bersaudara ini merupakan seorang mahasiswi STMIK Triguna Dharma yang sedang dalam proses menyelesaikan skripsi.</p> |
|  | <p>Trinanda Syahputra, S.Kom., M.Kom. Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma Medan dan aktif sebagai pengajar pada bidang ilmu Sistem Informasi.</p> |
|  | <p>Suardi Yakub, S.E., S.Kom., M.M. Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma Medan dan aktif sebagai pengajar pada bidang ilmu Sistem Informasi.</p> |