

Penerapan Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman *Monstera Adansonii* (Janda Bolong) Menggunakan Metode Certainty Factor

Jesica Ambarwati Aprilia¹, Beni Andika², Elfitriani³

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

³ Program Studi Manajemen Informatika, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received May 9th, 2020

Revised May 11th, 2020

Accepted May 30th, 2020

Keyword:

certainty factor,

sistem pakar,

mendiagnosa

penyakit tanaman *monstera*

adansonii

ABSTRACT

Monstera adansonii merupakan salah satu jenis tanaman hias yang berasal dari amerika tengah dengan iklim tropis. Tanaman *monstera adansonii* dikenal dengan adanya lubang daun yang dimiliki dengan alami. Tanaman *monstera adansonii* bisa tumbuh hingga 20 meter jika berada di alam liar, sedangkan jika di dalam ruangan tanaman *monstera* dapat tumbuh hingga satu meter. *Monstera adansonii* juga merupakan tanaman hias yang paling diminati oleh masyarakat pada saat pandemi covid19 dikarenakan melakukan kegiatan dirumah saja. Salah satu masalah yang terjadi adalah timbulnya penyakit yang meyerang tanaman *monstera adansonii* sehingga para pemilik tanaman kesulitan dalam mengatasi penyakit pada tanaman tersebut. Dalam hal ini diperlukan sistem pakar sebagai alternatif untuk membantu seorang pakar untuk mendiagnosa dan menyelesaikan masalah yang terjadi pada tanaman *monstera adansonii*. Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer. Sedangkan metode yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah *certainty factor*. *Metode certainty factor* dipilih untuk mengakomodasi faktor kejadian berdasarkan bukti dan hasil laporan pakar dengan menggunakan nilai persentase untuk mengasumsikan tingkat keyakinan pakar terhadap suatu data. Hasil tersebut dapat membantu masyarakat dalam melakukan diagnosa terhadap penyakit yang menyerang tanaman hias *monstera adansonii* yang dimiliki. Hasil penelitian ini berupa suatu aplikasi Penerapan Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman *Monstera Adansonii* (Janda Bolong) Menggunakan Metode *Certainty Factor* yang nantinya dapat menentukan jenis penyakit yang menyerang tanaman *monstera adansonii*.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

First Author * Jesica Ambarwati Aprilia

Nama :Jesica Ambarwati Aprilia

Program Studi : Sistem Informasi

Kantor :STMIK Triguna Dharma

Email: ambarwatijesica40@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Tanaman *Monstera Adansonii* atau lebih dikenal dengan nama Janda Bolong merupakan salah satu tanaman hias yang berasal dari Amerika Selatan dan Amerika Tengah yang beriklim tropis, disana tanaman ini sering disebut dengan Keju Swiss (*The Swiss Cheese*) karena bentuk daun *Monstera Adansonii* yang berlubang menyerupai keju. Saat ini, tanaman *Monstera Adansonii* menjadi salah satu tanaman hias yang digemari oleh pecinta tanaman di Indonesia, hal tersebut disebabkan karena mudahnya perawatan yang dapat diberikan dan adanya kesesuaian iklim antara Indonesia dengan negara asal tanaman ini yang juga beriklim tropis [1].

Namun, dibalik semua kemudahan itu, tanaman ini membutuhkan perawatan ekstra agar dapat menghasilkan daun yang indah, karena iklim di Indonesia juga memiliki bulan-bulan basah yang menghasilkan curah hujan yang tinggi, terutama di bulan Agustus sampai dengan Januari.

Maka dibutuhkan sistem pakar yang dapat menentukan jenis serangan penyakit, hama dan juga serangan virus yang menyerang tanaman *Monstera Adansonii* berdasarkan gejala yang diberikan serta solusinya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

Sistem Pakar merupakan program komputer yang cerdas yang menggunakan pengetahuan dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah-masalah yang cukup sulit sehingga membutuhkan kepakaran manusia untuk solusinya [2].

2.2 Tanaman *Monstera Adansonii*

Monstera Adansonii merupakan tanaman hias merambat yang memiliki perakaran serabut dengan batang halus silinder, panjang ruas 1–6 cm, daun dengan keunikan dan keindahan yang berbeda dengan jenis tanaman hias lainnya. Tanaman *Monstera Adansonii* tergolong unik dikarenakan memiliki lubang-lubang pada daunnya, dan memiliki daun yang lebar berwarna hijau. Selain itu, tanaman ini merupakan jenis yang paling populer sebagai tanaman *indoor* maupun *outdoor* karena bentuknya yang sangat indah [3].

2.3 Metode Certainty Factor (CF)

Certainty Factor (CF) merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. *Certainty Factor* (CF) dapat terjadi dengan berbagai kondisi. Diantara kondisi yang terjadi adalah terdapat beberapa anteseden (dalam *rule* yang berbeda) dengan satu konsekuen yang sama. Faktor kepastian menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. *Certainty Factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data [4].

Ada dua cara dalam mendapatkan tingkat keyakinan (CF) dari sebuah *rule*, yaitu :

1. Metode '*Net Belief*' yang diusulkan oleh E.H. Shortliffe dan Buchana

CF [H,E] = MB [H,E] – MD [H,E]

$$MB(H, E) = \begin{cases} 1 & P(H)=1 \\ \frac{\max[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\max[1,0] - P(H)} & \\ 1 & P(H)=0 \end{cases}$$

$$MD(H, E) = \begin{cases} 1 & P(H)=0 \\ \frac{\min[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\min[1,0] - P(H)} & \end{cases}$$

Keterangan :

CF (H,E) = *Certainty Factor* hipotesa yang dipengaruhi oleh *Evidence* E diketahui dengan pasti.

MB (H,E) = *measure of belief* terhadap hipotesa H, jika diberikan *Evidence* E (antara 0 dan 1).

MD (H,E) = *measure of disbelief* terhadap *Evidence* H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1) *Certainty Factor* untuk kaidah premis tunggal.

CF[H,E]1 = CF[H] * CF[E]

Certainty Factor untuk kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similarly concluded rules*) :

Cf combine CF[H,E]1,2 = CF[H,E]1 + CF[H,E]2 * [1 - CF[H,E]1]

Cf combine CF[H,E]old,3 = CF[H,E]old + CF[H,E] 3 * (1 - CF[H,E] old) [5].

2. Dengan cara mewawancarai seorang pakar

Nilai CF (*Rule*) didapat dari interpretasi dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai tabel berikut

Tabel 1. Tabel Bobot Keyakinan Penyakit

No	Keterangan	Nilai Keyakinan
1	Tidak	0
2	Tidak Yakin	0.2 – 0.3
3	Kurang Yakin	0.4 – 0.5
4	Cukup Yakin	0.6 – 0.7
5	Yakin	0.8 – 0.9
6	Sangat Yakin	1

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Penelitian merupakan suatu cara untuk mengetahui akhir dari sebuah permasalahan yang jelas, dimana dalam permasalahan tersebut juga dinamakan permasalahan penelitian.

3.1.1 Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

Dalam teknik pengumpulan data dilakukan dengan dua tahapan, diantaranya yaitu:

1. Observasi
2. Wawancara.

Berikut adalah data penyakit pada tanaman *Monstera Adansonii* yang bersumber dari UPT Benih Induk Tanaman Hias dan Biofarmaka.

Tabel 2. Jenis Penyakit

No	Jenis Penyakit
P01	Akar Busuk
P02	Tular Tanah
P03	Layu Fusarium
P04	Bintik Daun

Tabel 3. Gejala Penyakit Tanaman *Monstera Adansonii*

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit Tanaman <i>Monstera Adansonii</i>
1	J01	Ditandai dengan munculnya noda pada daun dalam bintik-bintik coklat
2	J02	Daun tumbuh tidak sempurna
3	J03	Daun layu dan mulai berguguran
4	J04	Akar tanaman akan berubah warna menjadi hitam, lembek dan sangat rapuh saat disentuh
5	J05	Ditandai dengan daun menguning
6	J06	Pertumbuhan tanaman lambat
7	J07	Batang menjadi busuk sehingga tanaman menjadi mati
8	J08	Timbul bercak pada daun terutama pada selubung daun
9	J09	Daunnya lama-kelamaan membusuk
10	J10	Biasanya batang yang terserang mengeluarkan bau busuk

11	J11	Jika menginfeksi tanaman pada saat pembibitan tanaman menjadi layu dan mati
12	J12	Daunnya menguning, layu dan dapat tertular ke daun lainnya

Tabel 3.3 Data Gejala Penyakit dan Bobot

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit Tanaman <i>Monstera Adansonii</i>	Nilai CF User
1	J01	Ditandai dengan munculnya noda pada daun dalam bintik-bintik cokelat	0.5
2	J02	Daun tumbuh tidak sempurna	0.6
3	J03	Daun layu dan mulai berguguran	0.6
4	J04	Akar tanaman akan berubah warna menjadi hitam, lembek dan sangat rapuh saat disentuh	0.6
5	J05	Ditandai dengan daun menguning	0.8
6	J06	Pertumbuhan tanaman lambat	0.6
7	J07	Batang menjadi busuk sehingga tanaman menjadi mati	0.8
8	J08	Timbul bercak pada daun terutama pada selubung daun	0.4
9	J09	Daunnya lama-kelamaan membusuk	0.8
10	J10	Biasanya batang yang terserang mengeluarkan bau busuk	0.8
11	J11	Jika menginfeksi tanaman pada saat pembibitan tanaman menjadi layu dan mati	0.6
12	J12	Daunnya menguning, layu dan dapat tertular ke daun lainnya	0.8

Berikut ini merupakan kaidah yang digunakan dalam proses diagnosa penyakit tanaman *Monstera Adansonii*.

- IF Daun layu dan mulai berguguran
AND Akar tanaman akan berubah warna menjadi hitam, lembek dan sangat rapuh saat disentuh
AND Pertumbuhan tanaman lambat
AND Daunnya lama-kelamaan membusuk
THEN Akar busuk.
- IF Batang menjadi busuk sehingga tanaman menjadi mati
AND Timbul bercak pada daun terutama pada selubung daun
AND Daunnya menguning, layu dan dapat tertular ke daun lainnya
THEN Tular tanah.
- IF Daun tumbuh tidak sempurna
AND Daun layu dan mulai berguguran
AND Biasanya batang yang terserang mengeluarkan bau busuk
AND Jika menginfeksi tanaman pada saat pembibitan tanaman menjadi layu dan mati

- THEN Layu fusarium.
4. IF Ditandai dengan munculnya noda pada daun dalam bintik-bintik coklat
AND Ditandai dengan daun menguning
AND Daunnya lama-kelamaan membusuk
THEN Bintik daun.

Contoh kasus:

Seorang *user* (pengolah kebun) mengeluhkan tanaman *Monstera Adansonii* dengan gejala-gejala sebagai berikut:

1. Daun layu dan mulai berguguran, dengan tingkat keyakinan (0.6 = cukup yakin).
2. Akar tanaman akan berubah warna menjadi hitam, lembek dan sangat rapuh saat disentuh, dengan tingkat keyakinan (0.6 = cukup yakin).
3. Ditandai dengan daun menguning, dengan tingkat keyakinan (0.8 = yakin).
4. Daunnya lama-kelamaan membusuk, dengan tingkat keyakinan (0.8 = yakin).
5. Jika menginfeksi tanaman pada saat pembibitan tanaman menjadi layu dan mati, dengan tingkat keyakinan (0.6 = cukup yakin).

Berikut adalah penyelesaian manual dengan menggunakan metode *Certainty Factor* untuk menemukan solusi pada studi kasus diatas.

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah menentukan nilai CF dari tiap tiap gejala berdasarkan pertanyaan yang telah diajukan.

1. Penyakit akar busuk (P01)

J03 = Daun layu dan mulai berguguran

$$\begin{aligned} CF(H,E) &= MB(H,E) - MD(H,E) \\ &= 0.5 - 0 \\ &= 0.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(H,E) &= CF_{rule} * Cf_{user} \\ &= 0.5 \times 0.6 \\ &= 0.30 Cf_{old1} \end{aligned}$$

J04 = Akar tanaman akan berubah warna menjadi hitam, lembek dan sangat rapuh saat disentuh

$$\begin{aligned} CF(H,E) &= MB(H,E) - MD(H,E) \\ &= 0.6 - 0.5 \\ &= 0.1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(H,E) &= CF_{rule} * Cf_{user} \\ &= 0.1 \times 0.6 \\ &= 0.06 Cf_{old2} \end{aligned}$$

J09 = Daunnya lama-kelamaan membusuk

$$\begin{aligned} CF(H,E) &= MB(H,E) - MD(H,E) \\ &= 0.7 - 0.1 \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(H,E) &= CF_{rule} * Cf_{user} \\ &= 0.6 \times 0.8 \\ &= 0.48 Cf_{old3} \end{aligned}$$

Langkah terakhir adalah mengkombinasikan nilai *Certainty Factor* untuk mengetahui tingkat kepastian dalam proses diagnosa gejala penyakit tanaman *Monstera Adansonii*.

2. Penyakit Akar Busuk (P01)

$$\begin{aligned} CF_{combine1} &= Cf_{old1} + Cf_{old2} (1 - Cf_{old1}) \\ &= 0.30 + 0.06 (1 - 0.30) \\ &= 0.342 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{combine2} &= Cf_{combine1} + Cf_{old3} (1 - Cf_{combine1}) \\ &= 0.342 + 0.48 (1 - 0.342) \\ &= 0.65784 (65\%) \end{aligned}$$

3.2 Metodologi Perancangan Sistem

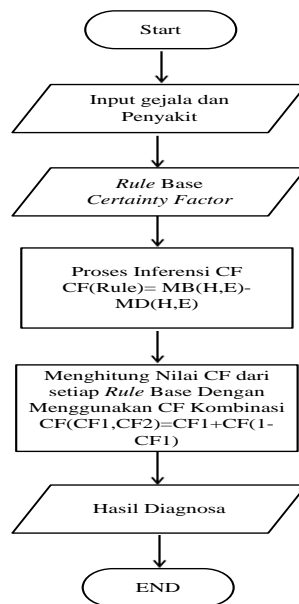
Penelitian merupakan suatu cara untuk mengetahui akhir dari sebuah permasalahan yang jelas, dimana dalam permasalahan tersebut juga dinamakan permasalahan penelitian.

3.3 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pembuatan sistem, agar sesuai dengan apa yang diharapkan.

3.3.1 Flowchart Metode Certainty Factor

Berikut ini adalah gambar *flowchart* dari metode *Certainty Factor*.



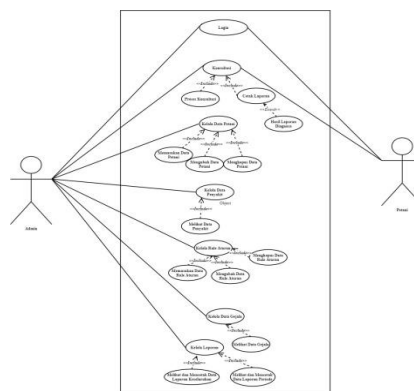
Gambar 1. Flowchart Metode Certainty Factor

4. PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

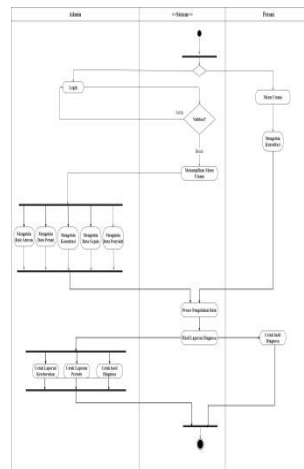
4.1 Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem merupakan gambaran nyata dengan aturan tertentu pada sistem informasi diperlakukan pemodelan

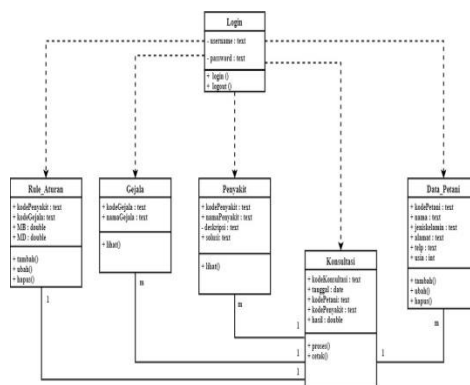
1. Use Case Diagram



2. Activity Diagram

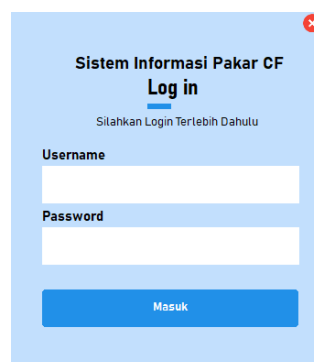


3. Class Diagram



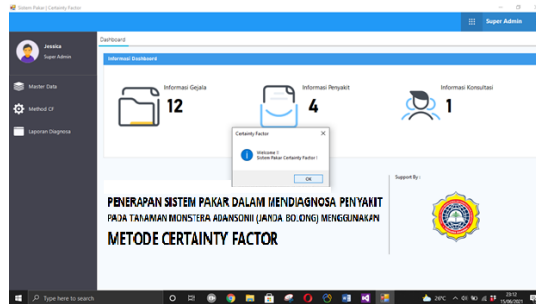
4.2 IMPLEMENTASI SISTEM

1. *Form Login*



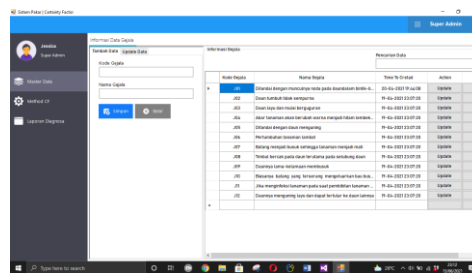
Gambar 2. Form Login

2. Menu Utama



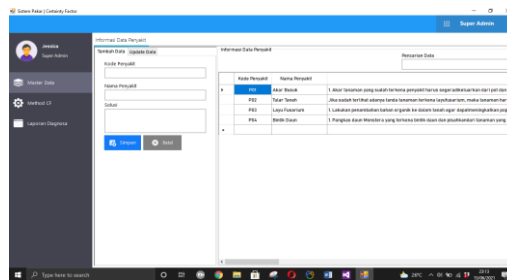
Gambar 3. Menu Utama

4 Form Data Gejala



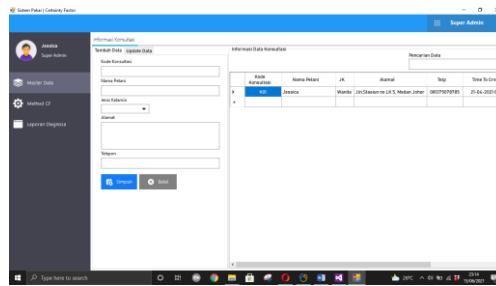
Gambar 4. Form Data Data Gejala

5 Form Data Penyakit



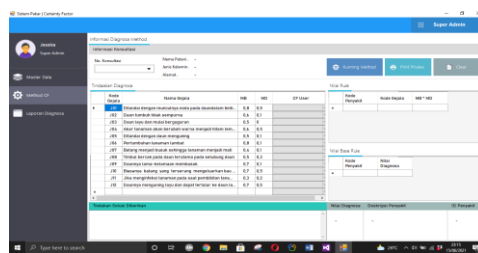
Gambar 5. Form Data Penyakit

6 Form Konsultasi



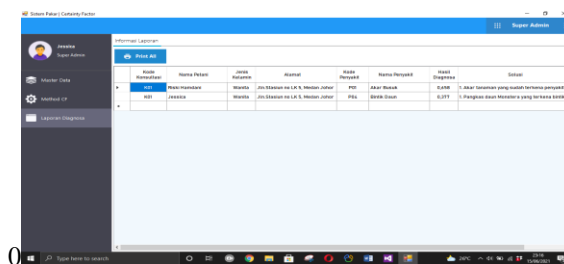
Gambar 6. Form Konsultasi

7 Form Metode Certainty Factor



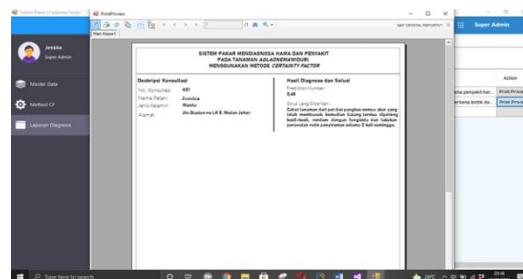
Gambar 7. Form Metode Certainty Factor

8 Form Data Laporan



Gambar 8. Form Data laporan

9. Form Hasil Laporan



Gambar 9. Form Data Hasil laporan

5. KESIMPULAN

Setelah melakukan berbagai macam tahapan-tahapan maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam menemukan solusi pada tanaman *Monstera Adansoni* terhadap virus yaitu dilakukan analisa penelitian berdasarkan referensi dan juga ahli pakar pada bidang tanaman *Monstera Adansoni* (Janda Bolong).
2. Dalam merancang dan membangun sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tanaman *Monstera Adansoni* (Janda Bolong) yaitu dengan menerapkan langkah-langkah atau algoritma dari metode *Certainty Factor*.
3. Dalam penerapan metode *Certainty Factor* maka hasil yang didapatkan untuk diagnosa penyakit berdasarkan data inputan maka dihasilkan diagnosa jenis penyakit tanaman *Monstera Adansoni* (Janda Bolong) berdasarkan gejala penyakit yang dipilih.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa karena berkat rahmat Nya, yang masih memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat diselesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. Saya ucapkan terima kasih kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada bapak Beni Andika, ST.,S.Kom.,M.Kom selaku dosen pembimbing 1, kepada ibu Elfitriani, S.Pd., M.Si selaku dosen pembimbing 2, kepada orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada saya dan tidak lupa kepada teman-teman seperjuangan saya.

REFERENSI

- [1] B. G. Alhogbi, "Monstera Adansonii," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 21–25, 2017, [Online]. Available: <http://www.elsevier.com/locate/scp>.
- [2] I. Akil, "Analisa Efektifitas Metode Forward Chaining Dan Backward chaining pada sistem pakar," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 13, no. 1, pp. 35–42, 2017.
- [3] M. E. s. rahayu. rahman@gmail. co. (correspondence author) Rahman S.R, Universitas Sulawesi Barat, "Variasi Morfologi Tumbuhan Famili Araceae Di Wilayah Kabupaten Majene," *Pros. Semin. Nas. Pendidik. Biol.*, pp. 505–511, 2018.
- [4] A. H. Permana, R. A. Asmara, and A. R. Tri, "Sistem Pakar Diagnosa Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Apel Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Inform. Polinema*, vol. 1, no. 3, p. 7, 2017, doi: 10.33795/jip.v1i3.106.
- [5] N. Y. L. Gaol, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tanaman Buah Citrus (Lemon) Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 19, no. 1, pp. 1–10, 2020.

BIOGRAFI PENULIS

	Nama	:	Jesica Ambarwati Aprilia
	Jenis Kelamin	:	Perempuan
	Tempat/Tgl	:	Medan, 20 April 1998
	Agama	:	Kristen
	Program Studi	:	Sistem Informasi
	Bidang Keilmuan	:	Sistem Pakar
	Perguruan Tinggi	:	STMIK Triguna Dharma
	E-mail	:	ambarwatijesica40@gmail.com

	Nama	: Beni Andika, ST.,S.Kom.,M.Kom
	NIDN	: 0101107404
	Agama	: Islam
	Tempat/Tgl	: Medan, 01 Oktober 1974
	Program Study	: Sistem Informasi
	Jenis Kelamin	: Laki-Laki
	Bidang Keilmuan	: Database, dan Analisa Perancangan Sistem Informasi
	E-mail	: beniandika2020@gmail.com
	Perguruan Tinggi	: (S-1) Universitas Sumatera Utara (S-2) UPI UPTK Padang
	Deskripsi	: Dosen tetap STMIK Triguna Dharma dan aktif sebagai dosen pengajar
	Nama	: Elfitriani, S.Pd., M.Si
	Agama	: Islam
	Tempat/Tgl	: Medan, 24 September 1973
	NIDN	: 0124097301
	Jenis Kelamin	: Perempuan
	Program Study	: Manajemen Informatika
	Bidang keilmuan	: Bahasa Inggris dan TOEFL
	E-mail	: trianielfi@gmail.com
	Deskripsi	: Dosen tetap STMIK Triguna Dharma dan aktif sebagai dosen pengajar. Beliau juga membimbing mahasiswa untuk lebih berprestasi di bidang Bahasa Inggris dengan aktif menjadi pembimbing Club Keahlian Bahasa Inggris yaitu English Quantum (EQC) sejak 2014 sampai sekarang