

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tanaman Porang (*Amorphophallus Muelleri*) Menggunakan Metode Certainty Factor

Josenta Bangun *,Puji Sari Ramadhan **,Ardianto Pranata ***

* Program Studi Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

*** Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Aug 12th, 2021

Revised Aug 20th, 2021

Accepted Aug 30th, 2021

Keyword:

Porang, Sistem Pakar, Metode
Certainty Factor

ABSTRACT

Porang (*Amorphophallus muelleri*) merupakan jenis umbi-umbian yang memiliki potensi dan prospek untuk dikembangkan di Indonesia. Tumbuhan ini populasinya banyak dan mudah diperbanyak, umbinya mengandung karbohidrat sehingga dapat digunakan sebagai bahan pangan alternatif. Umbi porang mengandung karbohidrat berbentuk polisakarida. Turunan karbohidrat ini dinamakan glukomanan yang memiliki sifat larut dalam air dan dapat difermentasi. Glukomanan mempunyai beberapa sifat istimewa, di antaranya dapat membentuk larutan yang kental dalam air, dapat mengembang, dapat membentuk gel, dapat membentuk lapisan kedap air (dengan penambahan NaOH atau gliserin), serta dapat mencair seperti agar sehingga dapat digunakan untuk media pertumbuhan mikroba.

Salah satu permasalahan yang terdapat pada saat penanaman Porang adalah sulitnya mendapatkan porang yang memiliki ukuran yang besar dan minim dari pengaruh penyakit, walaupun pada dasarnya tanaman porang ini terkadang dianggap sebagai rumput dan gampang hidup pada tanah yang lembab. Dari permasalahan tersebut tentunya dibutuhkan suatu sistem yang dapat dengan mudah digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada porang di usia tanam yang masi muda. Sistem tersebut adalah sistem pakar.

Hasil penelitian merupakan terciptanya sebuah aplikasi Sistem Pakar yang dapat digunakan dalam mendiagnosa gejala awal pada tanaman Porang sehingga dapat membantu dinas pertanian maupun para petani dalam mencari solusi permasalahan yang dialami terkait penyakit pada Tanaman Porang.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Josenta Bangun

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

E-Mail : bangunjosen@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Porang (*Amorphophallus muelleri*.) atau seringkali disebut dengan iles-iles termasuk famili *Araceae* dan merupakan salah satu kekayaan hayati umbi-umbian Indonesia. Sebagai tanaman penghasil karbohidrat, lemak, protein, mineral, vitamin, dan serat pangan, tanaman porang sudah lama dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan diekspor sebagai bahan baku industri. Meskipun demikian tanaman tersebut belum secara luas

dibudidayakan. Petani umumnya hanya mengambil serta memanfaatkan tanaman yang tumbuh liar di hutan, di tegalan, di bawah rumpun bambu, di sepanjang bantaran sungai dan lereng-lereng gunung. Pada zaman penjajahan Jepang, masyarakat dipaksa mengumpulkan umbi untuk keperluan bahan pangan dan industri mereka. Sebetulnya sejak Perang Dunia II, porang telah diekspor ke Jepang, Taiwan, Singapura, dan Korea Selatan. Namun selanjutnya budidaya tanaman porang kurang berkembang, demikian pula prosesing/pengolahannya menjadi tepung glukomannan. Pada tahun 1975an, usahatani tanaman porang bergairah kembali dengan adanya kenyataan bahwa tanaman tersebut bernilai ekonomis tinggi dan sangat menguntungkan karena glukomannannya dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional yang berkhasiat bagi kesehatan [1].

Porang (*Amorphophallus muelleri*) merupakan jenis umbi-umbian yang memiliki potensi dan prospek untuk dikembangkan di Indonesia. Tumbuhan ini populasinya banyak dan mudah diperbanyak, umbinya mengandung karbohidrat sehingga dapat digunakan sebagai bahan pangan alternatif. Umbi porang mengandung karbohidrat berbentuk polisakarida. Turunan karbohidrat ini dinamakan glukomanan yang memiliki sifat larut dalam air dan dapat difermentasi. Glukomanan mempunyai beberapa sifat istimewa, di antaranya dapat membentuk larutan yang kental dalam air, dapat mengembang, dapat membentuk gel, dapat membentuk lapisan kedap air (dengan penambahan NaOH atau gliserin), serta dapat mencair seperti agar sehingga dapat digunakan untuk media pertumbuhan mikroba [2].

Salah satu permasalahan yang terdapat pada saat penanaman Porang adalah sulitnya mendapatkan porang yang memiliki ukuran yang besar dan minim dari .pengaruh penyakit, walaupun pada dasarnya tanaman porang ini terkadang dianggap sebagai rumput dan gampang hidup pada tanah yang lembab. Dari permasalahan tersebut tentunya dibutuhkan suatu sistem yang dapat dengan mudah digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada porang di usia tanam yang masi muda. Sistem tersebut adalah sistem pakar.

Sistem Pakar merupakan sebuah sistem yang mampu mengidentifikasi sebuah permasalahan dengan menggunakan keahlian seorang pakar yang telah ditanamkan kedalam sebuah sistem. Sistem pakar adalah sebuah sistem yang dibangun dengan berbasis komputer yang menggunakan beberapa pengetahuan, fakta dan teknik penelusuran atau bisa juga disebut dengan penalaran dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang biasanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar dalam bidangnya. Implementasi dari sistem pakar ini digunakan pada kepentingan komersial karena sistem pakar dapat dipandang sebagai cara penyaluran dan penyimpanan pengetahuan seorang pakar dalam bidang tertentu kedalam program [3].

Tanpa sebuah algoritma atau metode, sebuah sistem pakar tidak dapat dibangun, oleh sebab itu untuk membantu dalam mengetahui penyakit yang terjadi pada tanaman Porang, maka dari itu dipilihlah metode *Certainty Factor*. Karakteristik metode ini adalah merepresentasikan derajat kepercayaan suatu fakta atau aturan. *Certainty Factor* adalah suatu algoritma dari sistem pakar yang digunakan untuk menyelesaikan dan memecahkan ketidakpastian. [4]

Aplikasi berbasis komputer yang banyak dipergunakan dalam penyelesaian permasalahan yang berkaitan dengan pemikiran ataupun keahlian seorang pakar disebut dengan Sistem pakar. Sistem ini mencoba membantu dalam memecahkan masalah yang tidak dapat diselesaikan orang awam dan hanya bisa diselesaikan oleh seorang pakar dibidangnya. Sistem pakar dikatakan berhasil jika sistem ini mampu menghasilkan sebuah keputusan yang sama seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya baik pada saat proses pengambilan keputusannya begitu juga dengan hasil keputusannya.

Mesin Inferensi adalah sebuah otak dari aplikasi sistem pakar, dimana dalam mesin inferensi inilah kemampuan pakar ini disisipkan. Hal-hal yang dikerjakan oleh mesin inferensi, didasarkan pada pengetahuan-pengetahuan yang ada dalam basis pengetahuan yang telah diambil dari seorang pakar [5].

Sistem pakar hadir menjadi pembantu atau asisten yang akan menuntun seseorang menyelesaikan permasalahan dengan dukungan data kepakaran yang disimpan dalam komputer. Dengan bantuan kepakaran, informasi dirangkum dalam *database* sebagai sumber penanganan diagnosis kerusakan sampai solusi yang akan dilakukan sebagai langkah penyelesaian permasalahan [6].

Knowledge Based System adalah suatu sistem yang menggunakan pengetahuan (*knowledge*) yang diubah kedalam bahasa mesin atau dikodekan untuk dapat melakukan suatu tugas dan menyimpulkannya. *Knowledge Based System* atau Sistem Berbasis Pengetahuan digunakan agar dapat membantu manusia dalam menyelesaikan suatu masalah yang sedang dihadapinya dengan berdasarkan pada pengetahuan yang telah diprogramkan kedalam sistem. Oleh karena itu digunakan *Knowledge Based System* dalam memecahkan suatu masalah yang berhubungan dengan *Expert System* [7].

Pengetahuan adalah [informasi](#) atau maklumat yang diketahui atau disadari oleh seseorang. Pengetahuan yang tetapi tidak dibatasi pada [deskripsinya](#) disebut [hipotesis](#), [konsep](#), [teori](#), [prinsip](#) [8].

Certainty Factor (CF) dikemukakan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasikan ketidakpastian pemikiran (*Inexact reasoning*) seorang pakar. Seorang pakar, (misalnya dokter sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti “mungkin”, “kemungkinan besar”, “hampir pasti”. Untuk mengakomodasi hal ini kita menggunakan *Certainty Factor*(CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang dihadapi [9].

1. Metode ‘*Net Belief*’ yang diusulkan oleh E.H Shortliffe dan B.G Buchanan
 $CF(rule)=MB(H,E)-MD(H,E)$

$$MB(H, E) = \frac{\begin{matrix} 1 \\ \text{Max}[P(H|E), P(H)] - P(H) \end{matrix}}{\begin{matrix} 1 \\ \text{Max}[1,0] - P(H) \end{matrix}}$$

$$MD(H, E) = \frac{\begin{matrix} 1 \\ \text{Min}[P(H|E), P(H)] - P(H) \end{matrix}}{\begin{matrix} 1 \\ \text{Min}[1,0] - P(H) \end{matrix}}$$

Dimana :

CF (Rule) = factor kepastian

MB (H,E) = *measure of belief* (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

MD(H,E) = *measure of disbelief*, (ukuran ketidakpercayaan) terhadap *evidence* H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

P(H) = probabilitas kebenaran hipotesis H

P(H|E) = probabilitas bahwa H benar karena fakta E

2. Dengan mewawancarai seorang pakar

Nilai CF (Rule) didapat dari interpretasi “*term*” dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai table berikut :

Tabel 2.1 Wawancara Nilai CF dengan seorang Pakar

Uncertain Term	CF
<i>Definitely not</i> (pasti tidak)	-1.0
<i>Almost certainty not</i> (Hampir tidak pasti)	-0.8
<i>Probably not</i> (Kemungkinan besar tidak)	-0.6
<i>Maybe Not</i> (Mungkin Tidak)	-0.4
<i>Unknown</i> (Tidak tahu)	-0.2 to 0.6
<i>Maybe</i> (Mungkin)	0.3-0.4
<i>Probably</i> (kemungkinan Besar)	0.5-0.6
<i>Almost certainly</i> (Hampir Pasti)	0.8-0.9
<i>Definitely</i> (Pasti)	1.0

Secara Umum, *rule* atau aturan direpresentasikan dalam bentuk sebagai berikut :

IF E1 AND E2.....AND En THEN H (CF Rule) Atau

IF E1 OR E2.....OREn THEN H (CF rule)

Dimana:

E1...EN : Fakta-fakta (*evidence*) yang ada

H : Hipotesis atau konklusi yang dihasilkan

CF rule : Tingkat keyakinan terjadi hipotesis H akibat adanya fakta-fakta E1..En

1. Rule dengan evidence E tunggal dan Hipotesis H tunggal

IF E THEN H (CF Rule)

CF(H,E)= CF(E) Xcf (rule)

2. Rule dengan evidence E ganda dan Hipotesis H tunggal

IF E1 AND E2.....AND EN THEN H (CF rule)

CF(H,E) = min [CF(E1), CF(E2),,CF(EN)] x CF (rule)

IF E1 OR E2.....OR EN THEN H (CF rule)

CF(H,E) = max[CF(E1), CF(E2),.....,CF(EN)] x CF (rule)

3. Kombinasi dua buah rule dengan evidence berbeda (E1 dan E2),
Tetapi hipotesisnya sama.

IF E1 THEN Hrule 1 $CF(H,E1)=CF1=C(EF) \times CF(\text{rule1})$

IF E2 THEN Hrule 2 $CF(H,E1)=CF2=C(E2) \times CF(\text{rule2})$

$CF1+CF2(1-CF1)$ jika $CF1 > 0$ dan $CF2 > 0$

$\frac{CF1+CF2}{2}$

$CF(CF1,CF2)=$ $1-\min[|CF1|,|CF2|]$ jika $CF1 < 0$ atau $CF2 < 0$
 $CF1+CF2 \times (1+CF1)$ jika $CF1 < 0$ dan $CF2 < 0$

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian adalah sebuah tahapan yang dilaksanakan dalam mendapatkan data yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan mengadakan studi langsung kelapangan untuk mengumpulkan data. Adapun metode dalam penelitian ini mencakup :

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data berupa suatu pernyataan tentang sifat, keadaan, kegiatan tertentu dan sejenisnya. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan di Dinas Petanian Kabupaten Karo menggunakan 2 cara berikut merupakan uraian yang digunakan :

Wawancara

Pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab langsung dengan Narasumber pada Dinas Petanian Kabupaten Karo dari objek yang diteliti untuk memperoleh yang diinginkan. Wawancara dilakukan guna mendapatkan alur kerja pada objek yang diteliti yang akan digunakan dalam menentukan fitur-fitur yang akan dibangun. Berikut ini adalah data penyakit pada tanaman porang yang diperoleh dari Dinas Petanian Kabupaten Karo

Tabel 3.1 Penyakit Tanaman Porang

No	Penyakit	Gejala
P01	Jamur Porang	Bibit Porang terlihat berjamur
		Bibit porang membusuk
		Terdapat bercak kecil pada bibit maupun batang
		Batang terlihat berjamur
		Batang dan daun terlihat kering
P02	Ulat Daun	daun terlihat berlubang dan robek
		Daun menguning
		Tanaman terlihat kerdil
		Batang mengecil
		Batang layu
P03	Nematoda	Muncul puru pada umbi
		Luka pada umbi porang
		Ujung umbi terlihat rusak
		Porang layu
P04	Belalang	pucuk tanaman akan mati
		daun terlihat berlubang dan robek
		Daun menguning

Observasi

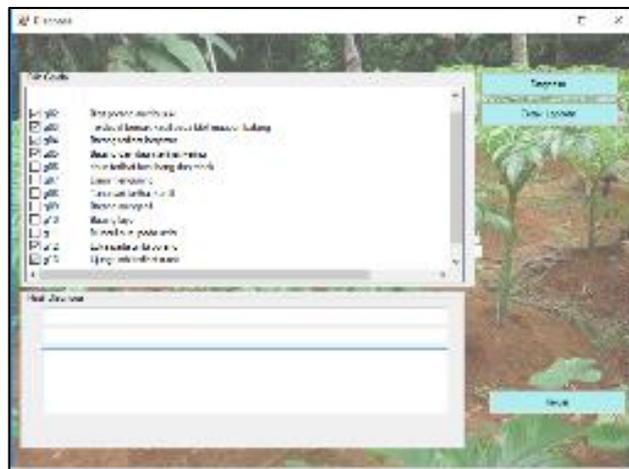
Metode pengumpulan data ini digunakan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan peninjauan langsung ke Dinas Petanian Kabupaten Karo

3. ANALISA DAN HASIL

Dalam pengujian analisa yang dilakukan, seseorang berkonsultasi mengenai penyakit tanaman porang, dari pilihan gejala yang diberikan seseorang terhadap tanaman porangnya tersebut mengalami 5 gejala antara lain adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Gejala Yang Dialami Tanaman Porang

No	Kode Gejala	Gejala
1	g01	Bibit Porang terlihat berjamur
2	g02	Bibit porang membusuk
3	g03	Terdapat bercak kecil pada bibit maupun batang
4	g04	Batang terlihat berjamur
5	g05	Batang dan daun terlihat kering
6	g12	Luka pada umbi porang
7	g13	Ujung umbi terlihat rusak



Mengkombinasikan Nilai Certainty Factor

- Melakukan Perhitungan Certainty Factor Pada Jamur Porang
Jamur Porang memiliki 5 gejala

Tabel 3.6 Ciri Dari Penyakit Jamur Porang Yang Dialami

No	Kode Gejala	Gejala
1	g01	Bibit Porang terlihat berjamur
2	g02	Bibit porang membusuk
3	g03	Terdapat bercak kecil pada bibit maupun batang
4	g04	Batang terlihat berjamur
5	g05	Batang dan daun terlihat kering

Dimana diketahui nilai MB dan MD gejala tersebut adalah,

G01 => MB = 0.71 dan MD = 0.4

Nilai CF (G01) = MB - MD
= 0.71 - 0.4 = 0.31

G02 => MB = 0.83 dan MD = 0.2

Nilai CF (G02) = MB - MD
= 0.83 - 0.2 = 0.63

$CF(h,e1 \wedge e2) = CF(h,e1) + CF(h,e2) * (1 - CF[h,e1])$

$CF(G01,G02) = 0.31 + (0.63 * (1 - 0.31))$

$CF(G01,G02) = 0.7447$

Kemudian masih ada G3 dengan nilai sebagai berikut,

G03 => MB = 0.9 dan MD = 0.13

$$\begin{aligned}\text{Nilai CF (G03)} &= \text{MB} - \text{MD} \\ &= 0.9 - 0.13 = 0.77\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{CFcombine CF[H,E] old,G03} \\ &= \text{CF[H,E] old} + \text{CF[H,E]5} * (1 - \text{CF[H,E] old}) \\ &= 0.7447 + (0.77 * (1 - 0.7447)) \\ &= 0.941281\end{aligned}$$

Kemudian masih ada G4 dengan nilai sebagai berikut,

$$\begin{aligned}\text{G04} &\Rightarrow \text{MD} = 0.8 \text{ dan MD} = 0.12 \\ \text{Nilai CF (G04)} &= \text{MB} - \text{MD} \\ &= 0.8 - 0.12 = 0.68\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{CFcombine CF[H,E] old,G04} \\ &= \text{CF[H,E] old} + \text{CF[H,E]5} * (1 - \text{CF[H,E] old}) \\ &= 0.941281 + (0.68 * (1 - 0.941281)) \\ &= 0.98120992\end{aligned}$$

Kemudian masih ada G5 dengan nilai sebagai berikut,

$$\begin{aligned}\text{G05} &\Rightarrow \text{MD} = 0.65 \text{ dan MD} = 0.21 \\ \text{Nilai CF (G05)} &= \text{MB} - \text{MD} \\ &= 0.65 - 0.21 = 0.44\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{CFcombine CF[H,E] old,G05} \\ &= \text{CF[H,E] old} + \text{CF[H,E]5} * (1 - \text{CF[H,E] old}) \\ &= 0.98120992 + (0.44 * (1 - 0.98120992)) \\ &= 0.989477555\end{aligned}$$

2. Melakukan Perhitungan *Certainty Factor* Pada Penyakit Nematoda
Penyakit Nematoda memiliki 2 gejala yaitu G012 dan G13

Tabel 3.7 Ciri Dari Penyakit Nematoda Yang Dialami

No	Kode Gejala	Gejala
1	g12	Luka pada umbi porang
2	g13	Ujung umbi terlihat rusak

Dimana diketahui nilai MB dan MD gejala tersebut adalah,

$$\begin{aligned}\text{G12} &\Rightarrow \text{MD} = 0.54 \text{ dan MD} = 0.11 \\ \text{Nilai CF (G012)} &= \text{MB} - \text{MD} \\ &= 0.79 - 0.11 = 0.43\end{aligned}$$

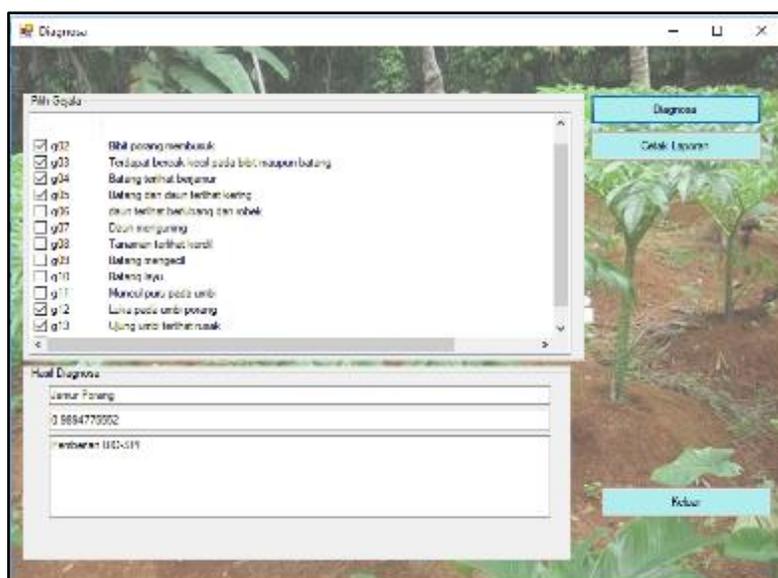
$$\begin{aligned}\text{G13} &\Rightarrow \text{MD} = 0.79 \text{ dan MD} = 0.16 \\ \text{Nilai CF (G013)} &= \text{MB} - \text{MD} \\ &= 0.65 - 0.16 = 0.63\end{aligned}$$

$$\text{CF}(h,e1^e2) = \text{CF}(h,e1) + \text{CF}(h,e2) * (1 - \text{CF}[h,e1])$$

$$\text{CF}(G12,G13) = 0.43 + (0.63 * (1 - 0.43))$$

$$\text{CF}(G12,G13) = 0.7891$$

Maka dari perhitungan dapat disimpulkan nilai CF untuk jenis Penyakit tanaman porang yang memiliki nilai CF terbesar adalah pada Penyakit Jamur Porang = 0.989477555 atau dengan tingkat kepastian 98.9477555%. Berikut ini adalah hasil dari sistem



4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang mendiagnosa penyakit pada tanaman porang dengan menggunakan metode *Certainty Factor*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode *Certainty Factor* diterapkan kedalam sebuah aplikasi agar dapat mendiagnosa penyakit porang dengan baik, untuk itu ada 3 hal yang sangat penting agar pengetahuan pakar dapat diolah dengan metode *Certainty Factor* dan berjalan baik pada aplikasi desktop yaitu, data gejala, data penyakit dan data basis aturan.
2. Dalam merancang aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit pada tanaman porang dengan Metode *Certainty Factor* dilakukan dengan menggunakan pemodelan UML terlebih dahulu, dengan kata lain aplikasi digambarkan pada bentuk *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram*. Kemudian dilakukan pengkodean dengan perancangan tersebut kedalam bentuk *Desktop Programming*.
3. Untuk menguji aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit pada tanaman porang dengan Metode *Certainty Factor* dilakukan dengan membandingkan penyelesaian kasus penyakit pada tanaman porang yang dikerjakan oleh sistem dan seorang Pakar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing Puji Sari Ramadhan ,S.Kom.,M.Kom dan juga Ardianto Pranata,S.Kom.,M.kom dan pihak-pihak yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.

REFERENSI

- [1] N. Saleh, "Tanaman Porang Pengenalan, Budidaya, dan Pemanfaatannya," Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor, 2017.
- [2] R. Sari, "TEKNOLOGI PEMBUATAN TEPUNG PORANG TERMODIFIKASI DENGAN VARIASI METODE PENGGIILINGAN DAN LAMA FERMENTASI," *Jurnal Agroindustri*, vol. 11, no. 1, pp. 23-31, 2021.
- [3] Febby Kesumaningtyas, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DEMENSIA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING STUDI KASUS (DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PADANG PANJANG)," *Jurnal Edik Informatika*, vol. 3, no. 2, pp. 96-102, 2016.
- [4] K. E. Setyaputri, A. Fadlil and D. Sunardi, "Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT," *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 30-35, 2018.
- [5] S. n. rizki, "SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI KESALAHAN ELEKTRODA PADA PROSES WELDING FRAME THERMOSTAT PADA SOULPLATE MENGGUNAKAN METODEFORWARD

- CHAINING BERBASIS WEB (STUDI KASUS PT PHILIPS)," *Jurnal Edik Informatika*, vol. 3, no. 2, pp. 211-225, 2017.
- [6] Y. Yuliyana and A. S. R. M. Sinaga, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes," *Fountain of Informatics Journal*, vol. 4, no. 1, p. 19, 10 5 2019.
- [7] M. G. Meidiyan, "Implementasi Knowledge base pada Aplikasi Data Orang Hilang," *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, vol. 3, no. 2, pp. 96-103, 2017.
- [8] H. T. Sihotang, "SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN JAGUNG DENGAN METODE BAYES," 2018.
- [9] K. E. Setyaputri, A. Fadlil and D. Sunardi, "Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT".

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Josenta Bangun Nirm : 2016020839 TTL : Gamber, 18 juni 1997 Jenis Kelamin : Laki-Laki Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma E-mail : bangunjosen@gmail.com</p>
	<p>Nama : Puji Sari Ramadhan, S.Kom., M.Kom NIDN : 0126039201 Jenis Kelamin : Laki-Laki Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna dharma Bidang Ilmu : Kecerdasan buatan dan data sains Email : Pujisariramadhan@gmail.com</p>
	<p>Nama : Ardianto Pranata, S.Kom., M.Kom NIDN : 0112029101 Jenis Kelamin : Laki-Laki Program Studi : Sistem Komputer Bidang Ilmu : PLC, Mikrokontroler, Komputer Desain dan Sistem Kendali Email : Ardianto_pranata@yahoo.com</p>