

---

# SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN *HAVEA BRASILIENSIS* (KARET) MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* (CF)

Reny Apnita Br Tarigan \*, Mukhlis Ramadhan\*\*, Rini Kustini\*\*

\* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

## Article Info

### Article history:

---

### Keyword:

Metode Certainty Factor (CF),  
Sistem Pakar, Mendiagnosa  
Penyakit Pada Tanaman *Havea*  
*Brasiliensis* (Karet).

---

## ABSTRACT

*Tanaman karet (havea brasiliensis) adalah pohon kayu tropis yang berasal dari hutan Amazon, yang memiliki ketinggian 2,5 sampai 3 m. Tanaman ini memiliki getah yang biasa dikenal dengan sebutan lateks. Namun kendala utama dalam meningkatkan produksi getah karet ialah penyakit pada tanaman karet karena dapat mengakibatkan menurunnya produksi lateks bahkan sampai mengakibatkan kematian pada tanaman*

*Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dibangun sebuah aplikasi sistem pakar untuk membantu para petani dalam mendiagnosa dan memberi penanganan yang tepat pada tanaman karet mereka. Metode Certainty Factor (CF) adalah salah satu metode sistem pakar yang diterapkan guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang dihadapi. Certainty Factor menyatakan keyakinan dan ketidakyakinan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasarkan bukti atau penilaian pakar.*

*Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem bantu mendiagnosa yang dapat melakukan proses penilaian penyakit pada tanaman karet, dimana sistem melakukan perhitungan mencari nilai yang tertinggi dari setiap gejala, sehingga para petani dapat mengetahui penyakit apa yang dialami tanaman karet mereka.*

**Kata Kunci :** *Metode Certainty Factor (CF), Sistem Pakar, Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman *Havea Brasiliensis* (Karet)*

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserved.

---

\*First Author

Nama : Reny Apnita Br Tarigan

Program Studi : Sistem Informasi

Kantor : STMIK Triguna Dharma

Email: [renytarigann@gmail.com](mailto:renytarigann@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Di dunia ini terdapat banyak sekali tanaman bergetah yang dapat memproduksi karet (getah karet), tetapi *Hevea brasiliensis* atau pohon karet saat ini menjadi salah satu sumber terbesar produksi karet alam. Karet alam diproduksi khususnya di Asia Tenggara dan memiliki tingkat produksi sebanyak 93% dan Indonesia merupakan negara penghasil kedua setelah Negara Thailand [1].

Kerugian ekonomi dari budidaya karet umumnya lebih besar karena serangan penyakit dibandingkan dengan serangan hama [2]. Menurut Syakir [3] “Tanaman karet pada umumnya mampu memproduksi hingga umur 20-25 tahun, dan dalam masa produktifnya satu pohon dapat menghasilkan lateks lebih dari 500 mL setiap kali penyadapan, namun setelah masa produktifnya habis biasanya pohon karet sudah tidak akan mampu memproduksi secara maksimal lagi, bahkan dalam masa produktifnya terkadang produktivitasnya menurun pula”.

Sistem pakar merupakan suatu aplikasi komputer yang membantu orang awam dalam mengambil keputusan atau pemecahan masalah dalam bidang tertentu yang fungsi dan perannya sama dengan seorang ahli yang harus memiliki pengalaman dan pengetahuan dalam memecahkan masalah [4]. Kelebihan Metode *Certainty Factor* adalah dapat mengukur suatu yang pasti atau tidak pasti dalam mengambil keputusan pada sistem pakar dalam diagnosa penyakit [5].

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah program komputer cerdas yang menggunakan pengetahuan dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah yang cukup sulit yang memerlukan keahlian manusia yang signifikan sebagai solusinya. Sistem pakar merupakan sebuah aplikasi dari teknologi kecerdasan buatan yang sangat baik [6]. Dengan bantuan kepakaran, informasi dirangkum dalam database sebagai sumber penanganan diagnosa penyakit sampai solusi yang akan dilakukan sebagai langkah penyelesaian permasalahan [7].

### 2.2 Tanaman Karet

Karet adalah polimer hidrokarbon yang terkandung pada lateks beberapa jenis tumbuhan. Sumber utama produksi karet dalam perdagangan internasional adalah para atau *Hevea brasiliensis* (suku *Euphorbiaceae*). Beberapa tumbuhan lain juga menghasilkan getah lateks dengan sifat yang sedikit berbeda dari karet, seperti anggota suku ara-araan misalnya beringin, sawo-sawoan misalnya getah perca dan sawo manila, *Euphorbiaceae* lainnya, serta dandelion [8]. Faktor yang mempengaruhi produktivitas lateks diantaranya jenis klon yang digunakan, sistem sadap yang dilakukan, kebersihan pohon, iklim, alat-alat yang digunakan dalam penggumpalan dan pengangkutan, kualitas air dalam pengolahan, bahan-bahan kimia yang digunakan.

### 2.3 Certainty Factor

*Certainty Factor* adalah metode yang digunakan untuk menentukan kepercayaan dalam sebuah kejadian berdasarkan hasil penelitian atau penilaian dari para pakar [9]. Metode *Certainty Factor* (CF) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan (1970). Metode ini digunakan ketika menghadapi suatu masalah yang jawabannya tidak pasti. Ketidakpastian ini bisa merupakan probabilitas. *Certainty Factor* menunjukkan ukuran kepastian suatu fakta atau aturan, *Certainty Factor* didefinisikan dengan rumus sebagai berikut :

$$CF[h,e] = MB[h,e] - MD[h,e]$$

Keterangan :

CF[h,e] = faktor kepastian.

MB[h,e] = *measure of belief*, (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis (h), jika *evidence* (e) antara 0 dan 1.

MD[h,e] = *measure of disbelief*, (ukuran ketidakpercayaan) terhadap hipotesis (h), jika *evidence* (e) antara 0

dan 1.

Selanjutnya adalah kombinasi dua atau lebih *rule* dengan *evidence* berbeda tetapi dengan *hipotesis* yang sama, yaitu ditunjukkan pada persamaan rumus berikut ini:

$$\text{CF}_{\text{kombinasi}}(\text{CF}_1, \text{CF}_2) = \text{CF}_1 + \text{CF}_2(1 - \text{CF}_1)$$

Keterangan :

CF1 = nilai *certainty factor evidence* 1 terhadap hipotesis

CF2 = nilai *certainty factor evidence* 2 terhadap hipotesis.

## 2.4 UML ( *Unified Modeling Language* )

Menurut Braun [10] “UML ( *Unified Modeling Language* ) adalah suatu alat untuk menggambarkan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain pemodelan sistem secara visual. UML berfungsi sebagai sebuah cetak biru (*blue print*) dimana didalamnya termasuk sebuah bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam sebuah bahasa yang spesifik [11].

## 2.5 Flowchart

*Flowchart* adalah penggambaran secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk penyelesaian suatu masalah, dengan *flowchart* pengguna akan mudah melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas komunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek. *Flowchart* membantu mengkomunikasikan jalannya program ke orang lain (bukan pemrogram) akan lebih mudah [12].

## 2.6 Software Pendukung

Dalam penelitian ini akan dikembangkan suatu aplikasi supaya dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari, dengan menggunakan *software* pendukung sistem.

### 2.6.1 Microsoft Visual Studio 2010 (VB.Net)

*Visual Studio* 2010 atau yang sering disebut VB.Net ini pada dasarnya adalah sebuah bahasa pemrograman komputer. Bahasa pemrograman adalah perintah-perintah atau intruksi yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu [13]

### 2.6.2 Crystal Report

*Crystal Report* adalah salah satu program yang digunakan untuk membuat, menganalisa dan menerjemahkan informasi yang terdapat di dalam database ke dalam berbagai jenis laporan. *Crystal Reports* dirancang untuk membuat laporan yang dapat digunakan dengan bahasa pemrograman berbasis Windows, seperti *Visual Basic*, *Visual C/C++*, *Visual Interdev*, dan *Borland Delphi* [14]

### 2.6.3 Microsoft Access 2013

*Microsoft Access* merupakan program aplikasi yang sangat familiar didalam pembuatan dan merancang sistem manajemen *database*, *Microsoft Access* juga merupakan salah satu program yang dapat melakukan manajemen *database*, bentuk pengolahan data dan untuk pengaturan data [15].

### 2.6.4 Draw.io

Aplikasi *draw.io* adalah aplikasi untuk menggambar diagram secara *online*. Yang dibutuhkan selain *browser* tentu saja adanya koneksi internet. *Draw.io* digunakan karena lebih mudah dalam pembuatan diagram terlebih lagi dapat langsung disimpan ke dalam *google drive*, apabila *draw.io* sudah terintegrasi dengan *google drive* maka setiap diagram akan disimpan dalam *google drive*, satu diagram satu file [16].

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Metode Penelitian

Penelitian yang baik harus berdasarkan dengan metodologi yang baik pula. Berikut ini adalah metodologi dalam penelitian ini yaitu:

#### 1. Data Collecting (Pengumpulan Data)

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

- a. Observasi
  - b. Wawancara.
2. Studi Literatur

### 3.2. Model Pengembangan Sistem

Di dalam penelitian ini, diadopsi sebuah model pengembangan sistem yaitu model waterfall. Berikut ini adalah fase yang dilakukan dalam penelitian yaitu:

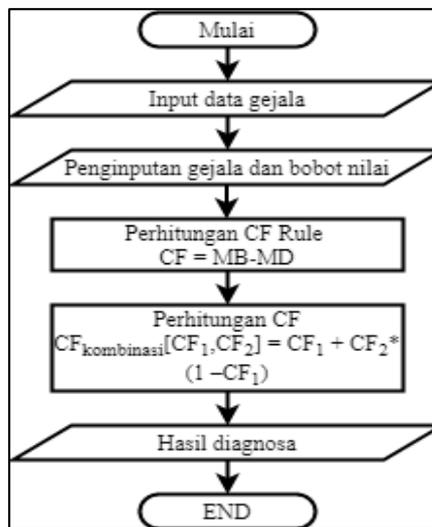
1. *Requirement Analisis* Kebutuhan
2. *System design* (desain sistem)
3. *Coding* dan *Testing* (penulisan kode program / implementasi)
4. *Integration* dan *Testing* (Penerapan / Pengujian Program)
5. *Operation* dan *Maintenance* (Pemeliharaan)

### 3.3 Algoritma Sistem

Algoritma sistem yang dipakai dalam penelitian ini yaitu dengan menerapkan metode *Certainty Factor* (CF) dalam penyelesaian masalah.

#### 3.3.1 Flowchart Metode *Certainty Factor* (CF)

Berikut ini adalah flowchart dari metode *Certainty Factor* (CF) yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.1 Flowchart Metode *Certainty Fator* (CF)

#### 3.3.2 Menentukan Data Penyakit dan Gejala Tanaman yang Diuji

Pada analisis kebutuhan *input* dari sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman karet menggunakan metode *certainty factor* ini yaitu berupa data gejala dari setiap penyakit, nilai kepastian MB dan nilai ketidakpastian MD. Data tersebut nantinya akan diproses dan menghasilkan kesimpulan penyakit yang dialami tanaman karet berdasarkan gejala yang akan dipilih.

Data-data yang telah diperoleh akan digunakan dalam kegiatan konsultasi dan sebagai bahan untuk mempresentasikan pengetahuan dalam sistem pakar untuk mendiagnosa gejala dan penyakit tanaman karet dengan pengetahuan yang direpresentasikan menggunakan kaidah produksi.

Berikut ini adalah data gejala penyakit yang dialami dan yang akan dibahas pada penelitian dengan nilai MB dan MD dari masing-masing tanda.

Tabel 3.2 Data Penyakit pada Tanaman karet

No	Kode Penyakit	Jenis Penyakit
1	P01	Penyakit Jamur Akar Putih
2	P02	Penyakit Kering alur Sadap
3	P03	Penyakit Gugur Daun
4	P04	Penyakit Kanker Garis

Tabel 3.3 Data Gejala pada Tanaman karet

No	Kode Gejala	Gejala
1	G01	Tanaman mati mendadak seperti tersiram air panas di musim hujan
2	G02	Daun kusam (tidak mengkilat), agak menggulung keatas, layu, permukaan daun menelungkup, menguning dan gugur
3	G03	Ranting-ranting pohon mati, dan terdapat benang-benang halus berwarna putih kekuningan pada akar
4	G04	Akar membusuk berwarna coklat
5	G05	terdapat benjolan atau garis alur pada bekas bidang sadap yang sudah lama, sehingga sulit untuk melakukan sadapan selanjutnya
6	G06	Tidak memiliki lateks di sebagian alur sadap yang sakit
7	G07	jika tidak segera ditangani seluruh alur sadap akan kering dan warnanya menjadi coklat karena terbentuk blendok
8	G08	Kulit pohon menjadi pecah
9	G09	Diper permukaan daun terdapat serbuk putih
10	G10	Adanya garutan hitam menyerupai tulang ikan sejajar urat daun
11	G11	Daun bercak-bercak coklat kehitaman, kemudain pusat bercak akan berlubang
12	G12	Adanya selaput tipis berwarna putih kelabu menutupi alur sadap
13	G13	Jika dikerok dibagian atas irisan sadap akan terlihat garis-garis tegak berwarna hitam
14	G14	garis-garis tersebut akan berkembang membentuk alur hitam, kulitnya tampak retak memanjang pada kulit pulihan
15	G15	lateks yang keluar berwarna coklat dan baunya seperti busuk

Tabel 3.4 Solusi

No	Kode Gejala	Solusi
1	P01	1. Sebelum penanaman, lubang ditaburi jamur <i>Trichoderma harzianum</i> (1 kg <i>T. Harzianum</i> dengan campuran 50 kg kompos) kurang lebih 200 gr setiap lubang.
		2. Tempat tanaman disekitar tanaman yang sakit ditaburi dengan <i>T. Harzianum</i> dan pupuk.
		3. Siram akar dengan menggunakan fungisida lakukan setiap 6 bulan sekali sampai tanaman sehat.
2	P02	1. Kurangi menggunakan perangsang dan jangan terlalu sering melakukan penyadapan.
		2. Kulit pohon yang kering dikupas sampai batas kambium menggunakan pisau. Berikan campuran fungisida indafol dan minyak sawit dengan perbandingan 5:100 pada bekas luka. Penyadapan selanjutnya dilakukan di bawah kulit yang kering.
		3. Untuk mempercepat pemulihan kulit gunakan pupuk diatas dosis normal.

Tabel 3.4 Solusi (Lanjutan)

No	Kode Gejala	Solusi
3	P03	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dianjurkan menanam klon yang tahan terhadap serangan jamur.</li> <li>3. Dianjurkan menggunakan pupuk KCL diatas batas anjuran (1,5 x dosis anjuran) pada saat tanaman belum membentuk daun baru supaya lebih tahan terhadap serangan jamur. Jika pemberian pupuk pada saat musim hujan maka sebaiknya pupuk ditanam disekitar tanaman supaya tidak hanyut dibawa air dan gampang untuk diserap akar.</li> </ol>
4	P04	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klon yang sebaiknya ditanam adalah PR 261, PR 311 dan BPM 24 karena sesuai dengan cuaca daerah tersebut.</li> <li>2. Atur jarak tanam supaya tidak terlalu rapat untuk mengurangi kelembaban yang terlalu tinggi disekitar tanaman.</li> <li>3. Menggunakan fungisida Difolatan, Indafol, Ridomil, Fruvit, Sandafon, dan Calton. Oleskan fungisida disekitar alur sadap segera setelah penyadapan dilakukan.</li> <li>4. Mengerok bagian alur sadap yang telah membusuk kemudian diolesi dengan fungisida.</li> </ol>

Berikut adalah basis aturan (*rule*) jenis penyakit sesuai dengan gejalanya dibuat dalam bentuk tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5 Basis Aturan Penyakit Tanaman Karet

Kode Gejala	Kode Penyakit			
	P01	P02	P03	P04
G01	Y			
G02	Y		Y	
G03	Y			
G04	Y			
G05		Y		Y
G06		Y		
G07		Y		
G08		Y		
G09			Y	
G10			Y	
G11			Y	
G12				Y
G13				Y
G14				Y
G15				Y

Bobot nilai merupakan data yang diberikan langsung oleh pakar terhadap gejala-gejala yang mendasari suatu hipotesis dari diagnosa penyakit tanaman karet. Dimana nilai MB merupakan nilai yang mempunyai tingkat kepastian dari setiap gejala penyakit, sedangkan nilai MD merupakan nilai yang mempunyai tingkat ketidakpastian setiap gejala masing-masing penyakit. Berikut ini pengetahuan dasar tentang gejala penyakit tanaman karet beserta nilai MB dan MD untuk setiap gejalanya.

Keterangan :

MB[h,e] = *measure of belief*, (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis (h), jika *evidence* (e) antara 0 dan 1  
 MD[h,e] = *measure of disbelief*, (ukuran ketidakpercayaan) terhadap hipotesis (h), jika *evidence* (e) antara 0 dan 1

Tabel 3.6 Nilai MB, MD

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Kode Gejala	MB	MD
P01	Penyakit jamur Akar Putih	G01	0,71	0,2
		G02	0,65	0,25
		G03	0,8	0,13
		G04	0,66	0,12
P02	Penyakit Kering alur Sadap	G05	0,6	0,21
		G06	0,67	0,1
		G07	0,82	0,11
		G08	0,64	0,18
P03	Penyakit Gugur Daun	G02	0,65	0,25
		G09	0,73	0,24
		G10	0,85	0,11
		G11	0,68	0,16
P04	Penyakit Kanker Garis	G05	0,6	0,21
		G12	0,75	0,22
		G13	0,69	0,17
		G14	0,88	0,19
		G15	0,6	0,23

Dalam pengujian analisa yang dilakukan, seorang petani karet berkonsultasi mengenai penyakit tanaman karet. Dari gejala yang diberikan petani terhadap tanaman karet tersebut mengalami 5 gejala antara lain adalah sebagai berikut :

Tabel 3.8 Perhitungan Gejala yang Dialami Tanaman Karet

No	Kode Gejala	Gejala
1	G01	Tanaman mati mendadak seperti tersiram air panas di musim hujan
2	G02	Daun kusam (tidak mengkilat), agak menggulung keatas, layu, permukaan daun menelungkup, menguning dan gugur
3	G03	Ranting-ranting pohon mati, dan terdapat benang-benang halus berwarna putih kekuningan pada akar
4	G09	Dipermukaan daun terdapat serbuk putih
5	G10	Adanya garutan hitam menyerupai tulang ikan sejajar urat daun

### 3.3.3 Melakukan Perhitungan Nilai *Certainty Factor*

Untuk mengetahui penyakit apa yang dialami karet si petani tersebut, terlebih dahulu kita harus mencari nilai CF. Cara mendapatkan nilai CF maka kita harus menghitung masing-masing gejala dengan rumus dasar berikut :

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$$

Keterangan :

CF[h,e] = faktor kepastian

MB[h,e] = *measure of belief*, (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis (h), jika *evidence* (e) antara 0 dan 1

MD[h,e] = *measure of disbelief*, (ukuran ketidakpercayaan) terhadap hipotesis (h), jika *evidence* (e) antara 0 dan 1

Dalam melakukan perhitungan *Certainty factor* ini akan digunakan dua buah kombinasi *rule* (aturan) dengan *evidence* (e) yang berbeda tetapi hipotesis (h) yang sama dengan rumus CF kombinasi :

$$CF_{\text{kombinasi}} [CF_1, CF_2] = CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1)$$

Keterangan :

CF1 = nilai *certainty factor evidence* 1 terhadap hipotesis

CF2 = nilai *certainty factor evidence* 2 terhadap hipotesis.

Berikut ini adalah perhitungan secara manual metode *certainty factor* untuk mencari kemungkinan penyakit tanaman karet yang dialami oleh petani.

1. Melakukan perhitungan *certainty factor* pada jamur akar putih. Jamur Akar Putih memiliki 3 gejala yaitu G01, G02, dan G03.

Tabel 3.9 Perhitungan Gejala dari Penyakit Karet yang Dialami

No	Kode Gejala	Gejala
1	G01	Tanaman mati mendadak seperti tersiram air panas pada musim hujan
2	G02	Daun kusam (tidak mengkilat), agak menggulung keatas, layu, permukaan daun menelungkup, menguning dan gugur
3	G03	Ranting-ranting pohon mati, dan terdapat benang-benang halus berwarna putih kekuningan pada akar

Dimana telah diketahui nilai MB dan MD gejala tersebut adalah :

G01 => MB = 0,71 dan MD = 0,2

Nilai CF (G01) = MB - MD  
= 0,71 - 0,2

CF(G01) = 0,51

G02 => MB = 0,65 dan MD = 0,25

Nilai CF (G02) = MB - MD  
= 0,65 - 0,25

CF(G02) = 0,4

CF<sub>kombinasi</sub> (CF1,CF2) = CF1 + CF2 \* (1 - CF1)  
= 0,51 + 0,4 \* (1 - 0,51)  
= 0,51 + 0,4 \* (0,49)

$$= 0,51 + 0,196$$

$$\text{old1} = 0,706$$

Kemudian masih ada G03 dengan nilai sebagai berikut :

$$G03 \Rightarrow MB = 0,8 \text{ dan } MD = 0,13$$

$$\text{Nilai CF (G03)} = MB - MD$$

$$= 0,8 - 0,13$$

$$CF(G02) = 0,67$$

$$CF_{\text{kombinasi}} (CF_{\text{Fold1}}, CF3) = CF_{\text{Fold1}} + CF3 * (1 - CF_{\text{Fold1}})$$

$$= 0,706 + 0,67 * (1 - 0,706)$$

$$= 0,706 + 0,67 * (0,294)$$

$$= 0,706 + 0,19698$$

$$\text{Old2} = 0,90298$$

- Melakukan perhitungan *certainty factor* pada penyakit gugur daun. Gugur daun memiliki 3 gejala yaitu G02, G09, dan G10

Tabel 3.10 Perhitungan Gejala dari Penyakit Karet yang Dialami

No	Kode Gejala	Gejala
1	G02	Daun kusam (tidak mengkilat), agak menggulung keatas, layu, permukaan daun menelungkup, menguning dan gugur
2	G09	Dipermukaan daun terdapat serbuk putih
3	G10	Adanya garutan hitam menyerupai tulang ikan sejajar urat daun

Dimana telah diketahui nilai MB dan MD gejala tersebut adalah :

$$G02 \Rightarrow MB = 0,65 \text{ dan } MD = 0,25$$

$$\text{Nilai CF (G02)} = MB - MD$$

$$= 0,65 - 0,25$$

$$CF(G02) = 0,4$$

$$G09 \Rightarrow MB = 0,73 \text{ dan } MD = 0,24$$

$$\text{Nilai CF (G09)} = MB - MD$$

$$= 0,73 - 0,24$$

$$CF(G09) = 0,49$$

$$CF_{\text{kombinasi}} (CF2, CF9) = CF2 + CF9 * (1 - CF2)$$

$$= 0,4 + 0,49 * (1 - 0,4)$$

$$= 0,4 + 0,49 * (0,6)$$

$$= 0,4 + 0,294$$

$$\text{old1} = 0,694$$

Kemudian masih ada G10 dengan nilai sebagai berikut:

$$G10 \Rightarrow MB = 0,85 \text{ dan } MD = 0,11$$

$$\text{Nilai CF (G10)} = MB - MD$$

$$= 0,85 - 0,11$$

$$CF(G10) = 0,74$$

$$CF_{\text{kombinasi}} (CF_{\text{Fold1}}, CF10) = CF_{\text{Fold1}} + CF10 * (1 - CF_{\text{Fold1}})$$

$$= 0,694 + 0,74 * (1 - 0,694)$$

$$= 0,694 + 0,74 * (0,306)$$

$$= 0,694 + 0,22644$$

$$\text{old2} = 0,92044$$



## 5. Implementasi dan Pengujian

### 1. Form Login



Gambar 5.1 Form Logi

### 2. Form Menu Utama



Gambar 5.2 Form Menu Utama

### 3. Form Data Gejala



Gambar 5.3 Form Data Gejala

### 4. Form Data Penyakit



Gambar 5.4 Form Data Penyakit

5. Form Data Basis Aturan

Gambar 5.5 Form Data Basis Aturan

6. Form Proses Diagnosa

Gambar 5.6 Form Proses Diagnosa

7. Form Pengujian Sistem

Gambar 5.7 Form Pengujian Sistem

8. Form Laporan

Gambar 5.8 Form Laporan

## 6. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini berdasarkan dari BAB I sampai BAB V adalah sebagai berikut:

1. Penerapan metode *certainty factor* dilakukan dengan cara memberikan nilai pada setiap gejala penyakit tanaman *havea brasiliensis* (karet), agar dapat dilakukan proses perhitungan dengan metode tersebut dan mendapatkan hasil persentase diagnosa terhadap penyakit tanaman *havea brasiliensis* (karet).
2. Dalam merancang sebuah sistem pakar dengan metode *certainty factor* dengan melakukan penerapan algoritma pada metode tersebut kedalam sistem yang dibangun untuk mendiagnosa penyakit tanaman *havea brasiliensis* (karet).
3. Proses pengujian sistem pakar yang telah dibuat dengan menerapkan algoritma dari metode *certainty factor* dengan cara menjalankan sistem, kemudian memilih setiap gejala seperti percobaan analisis yang telah dilakukan dan melihat hasil persentase diagnosa penyakit pada tanaman *havea brasiliensis* (karet) apakah sudah sesuai antara hasil analisis perhitungan manual dengan sistem yang dijalankan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala Puji dan Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat kasih dan penyertaan-Nya sehingga atas kehendak-Nya jurnal ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Saya ucapkan terima kasih kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, Bapak Dr. Rudi Gunawan, S.E., M.Si, kepada Bapak Mukhlis Ramadhan, SE., M.Kom selaku dosen pembimbing 1, kepada Ibu Rini Kustini, SS. MS selaku dosen pembimbing 2, kepada kedua orang tua saya yang selalu mendoakan, memberikan serta dorongan baik moril maupun materil yang tidak terhingga, dan tidak lupa kepada sahabat-sahabat terbaik saya yang selalu memberikan energi positif serta semangat yang begitu besar.

## REFERENSI

- [1] S. Rofiqoh, D. Kurniadi, and A. Riansyah, "Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining untuk Diagnosa Penyakit Tanaman Karet," *Sultan Agung Fundamental Research Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 3-4, 2020, doi: 10.30659/safrij.1.1.54-60.
- [2] H. Sulistiani and K. Muludi, "Penerapan Metode Certainty Factor Dalam Mendeteksi Penyakit Tanaman Karet," *J. Pendidik. Teknol. dan Kejur.*, vol. 15, no. 1, p. 51, Jan. 2018, doi: 10.23887/jptk-undiksha.v15i1.13021.
- [3] C. Suherman, I. R. Dewi, and R. Wulansari, "Pengaruh metode aplikasi dan dosis stimulan cair terhadap produksi lateks pada tanaman karet Klon PR 300 umur 25 tahun," *Kultivasi*, vol. 19, no. 1, p. 1023, 2020, doi: 10.24198/kultivasi.v19i1.23586.
- [4] E. Musyarofah, R. Mayasari, A. Susilo, and Y. Irawan, "Implementasi Metode Forward Chaining dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Osteoporosis," *Techné*, vol. 19, no. 2, September 2020, pp. 101-112.
- [5] 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, 136-141, 2018.
- [6] V. Viviliani and R. Tanone, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit pada Bayi dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android," *J. Tek. Inform. Dan Sist.*, vol. 5, no. , 2019.
- [7] Y. Yuliyana and A. S. R. M. Sinaga, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes," *Fountain Informatics J.*, vol. 4, no. 1, p. 19, May 2019, doi: 10.21111/fij.v4i1.3019.
- [8] Zainab, M. F. Ilmi, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Karet Menggunakan Metode Certainty Factor," *Jutisi*, vol. 1, no. 3, pp. 67-70, 2017.
- [9] S. Halim and S. Hansun, "Penerapan Metode Certainty Factor dalam Sistem Pakar Pendeteksi Resiko Osteoporosis dan Osteoarthritis," *J. Ultim. Comput.*, vol. 7, no. 2, pp. 59-69, 2016, doi: 10.31937/sk.v7i2.233.
- [10] S. Sutejo, "Pemodelan UML Sistem Informasi Geografis Pasar Tradisional Kota Pekanbaru," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 7, no. 2, pp. 89-99, 2016, doi: 10.31849/digitalzone.v7i2.600.
- [11] M Teguh Prihandoyo, "Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem

- Informasi Akademik Berbasis Web,” *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 1, pp. 126–129, 2018.
- [12] S. Santoso and R. Nurmalina, “Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut),” *J. Integr.*, vol. 9, no. 1, pp. 84–91, 2017.
- [13] D. Gusrión, “Membuat Aplikasi Penyimpanan Dan Pengolahan Data Dengan Vb . Net,” *komTekInfo*, vol. 5, no. 1, pp. 150–163, 2018.
- [14] F. Rahma, E. Afriyeni, P. Studi, A. Bisnis, and P. Negeri, “Rancangan Aplikasi Database Merchant Pada Pt . Sprint Asia Technology Jakarta,” vol. 14, no. 01, pp. 58–65, 2020.
- [15] R. Dania, “Karya Dasar Dasar Teori Pendukung Hardware,” *Karya Ilmiah*, vol. 1, no. 4, pp. 8–23, 2016.
- [16] C. Trisianto, “Penggunaan Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Monitoring Dan Evaluasi Pembangunan Pedesaan,” vol. XII, no. 01, pp. 8–22, 2018.

## BIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Reny Apnita Br Tarigan            Jenis Kelamin : Perempuan            Program Studi : Sistem Informasi            Perguruan Tinggi : STMIK Triguna Dharma            Alamat E-mail : renytarigann@gmail.com</p>
	<p>Nama : Muhklis Ramadhan, SE., M.Kom            Tempat, Tgl Lahir : Medan, 04 Oktober 1979            Jenis Kelamin : Laki-laki            Status : Dosen STMIK Triguna Dharma            NIDN : 0104107901            Keilmuan : Desain Grafis            Alamat E-mail : muklis.ramadhan99@gmail.com</p>
	<p>Nama : Rini Kustini, SS., MS            NIDN : 0113057301            Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma            Bidang Keilmuan : Bahasa Inggris            Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma Medan. Yang aktif mengajar pada mata kuliah bahasa Inggris, ESP dan EFB.</p>