

PENERAPAN METODE *CERTAINTY FACTOR* PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN CABAI

Windu Adi Pradana¹, Tri Aristi Saputri²
STMIK Dharma Wacana Metro¹²

Jl. Kenanga No.3, Mulyojati, Kec. Metro Barat

Email : windupradana12345@gmail.com¹, aristy@dharmawacana.ac.id²

ABSTRAK

Cabai merupakan tanaman pertanian yang mempunyai ciri khas pada rasanya, meski demikian sebagian besar masyarakat di Indonesia sangat menyukai untuk dikonsumsi, karena dapat menambah nafsu makan dan juga mempunyai banyak kandungan didalamnya, Cabai juga bisa masuk penggolongan sebagai sayuran ataupun bumbu. Jika digunakan sebagai bumbu, buah cabai yang sangat pedas menjadi penguat rasa untuk suatu makanan. Cabai merupakan komoditas yang sangat banyak di budidaya kan oleh para petani di Indonesia karena memiliki harga jual yang tinggi dan memiliki banyak kegunaan bagi kesehatan salah satunya yaitu mengandung zat antikanker. Tanaman cabai cocok ditanam ditanah berhumus, dan sedikit gembur, juga tidak terdapat potensi genangan air, dan dalam perawatannya harus diperhatikan dengan teliti, dan atas dasar itulah penulis berusaha mengamati dan memahami penyakit apa saja yang biasa menyerang tanaman cabai, dengan berbagai gejala, dengan penggunaan metode *Certainty Factor* dalam penentuan jenis penyakitnya dan seperti apa solusinya. penggunaan nilai yang merujuk pada tingkat kepercayaan pakar mengenai data yang ada. *Certainty Factor* menggunakan konsep keyakinan dan ketidakpastian. Penulis melakukan studi literatur dan wawancara sebagai metode untuk pengumpulan data. Untuk hasil dari berbagai pengumpulan data kemudian hasil data-data tersebut diterapkan dan disesuaikan dalam kaidah-kaidah metode *Certainty Factor* , dan hasilnya adalah penulis mendapatkan hasil persentase tingkat kepastian yang cukup tinggi untuk menentukan jenis oenyakit dengan gejala-gejala yang ada, yaitu berkisar antara 85-90%. Dan dengan perhitungan tersebut penulis bisa menginformasikan hasil penelitian ini kepada para petani cabai. Karena sangat sering para petani mendapati masalah pada saat melakukan budidaya tanaman cabai, berbagai jenis penyakit yang menyerang tanaman cabai diantaranya ialah layu Fusarium, Layu Ralstonia, Busuk Buah, Virus Kuning, dan Bercak Daun. Dengan berbagai ciri-ciri yang telah dijelaskan, maka kemudian dengan berbagai referensi penulis mencari solusi agar dapat diterapkan oleh para petani sehingga hasil panen lebih maksimal sehingga membantu meningkatkan perekonomian di Indonesia. dengan penelitian tersebut maka petani cabai bisa melakukan pengobatan, penyuluhan dan pencegahan sejak dini.

Kata Kunci : Sistem Pakar, *Certainty Factor*, Cabai

ABSTRACTS

Chili is an agricultural plant that has a characteristic taste, however, most people in Indonesia really like it to be consumed, because it can increase appetite and also has a lot of content in it, Chili can also be classified as a vegetable or seasoning. As a spice, very spicy chilies are a flavor enhancer for a food. Chili is a commodity that is very much cultivated by farmers in Indonesia because it has a high selling price and has many uses for health, one of which is containing anticancer substances. Chili plants are suitable to be planted in humus soil, and are slightly loose, there is also no potential for stagnant water, and in their care must be considered carefully, and on that basis the author tries to observe and understand what diseases usually attack chili plants, with various symptoms, by using Certainty Factor method in determining the type of disease and what the solution is. using a value that indicates the level of expert confidence in the data. Certainty Factor uses the concept of belief and uncertainty. The author conducted a literature study and interviews as a method for data collection. For the results of various

data collections, then the results of these data are applied and adjusted in the rules of the Certainty Factor method, and the result is that the authors get the results of a high enough level of certainty to determine the type of disease with the existing symptoms, which ranges from 85 -90%. And with these calculations the author can inform the results of this study to chili farmers. Because farmers often encounter problems when cultivating chili plants, various diseases that attack chili plants include *Fusarium wilt*, *Ralstonia wilt*, fruit rot, yellow virus, leaf spot. With various characteristics that have been described, then with various references the author looks for solutions that can be applied by farmers so that crop yields are maximized so as to help improve the economy in Indonesia. With this research, chili farmers can carry out treatment, counseling and prevention from an early age.

Keywords : Expert System, Certainty Factor, Chili

1. PENDAHULUAN

Komputer pada saat ini digunakan tidak hanya untuk menggantikan mesin ketik dan alat komputasi biasa, tetapi juga untuk memproses pengetahuan agar proses pengambilan keputusan lebih cepat dan akurat. Manusia bisa mengubah komputer menjadi media pengambilan keputusan menggunakan cara kerja seperti yang terjadi pada otak manusia dalam mengambil keputusan. Satu contoh sistem untuk mengambil suatu keputusan yang bisa dilakukan komputer ialah sistem pakar.

Cabai adalah satu diantara tanaman budidaya yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Karena Cabai menjadi bahan pokok untuk campuran bumbu-bumbu masakan dengan menghasilkan rasa yang khas, bahkan jika suatu masakan tidak menggunakan cabai, maka akan seperti ada yang kurang. Cabai memiliki banyak sekali jenisnya, diantaranya cabai besar, cabai keriting, cabai rawit, cabai jawa dan cabai katokkon.

Untuk mendapatkan hasil panen yang berkualitas, tanaman cabai harus benar-benar sehat dan terhindar dari penyakit, tentu petani harus teliti dalam perawatan tanaman cabai, dan tidak jarang ada petani yang kurang memahami cabai tersebut baik dan sehat atau terserang penyakit. Setiap sistem pakar tentu menggunakan sebuah metode untuk menentukan hasil dari diagnosa tersebut. Ada banyak sekali metode untuk menemukan hasil diagnosa dari sistem pakar tersebut, dan penggunaan Metode *Certainty Factor* akan diterapkan oleh penulis. Metode *Certainty Factor* ialah suatu metode Faktor Kepastian, yang menyatakan kepercayaan dengan pengumpulan fakta-fakta yang ada kemudian disimpulkan dengan solusi yang lebih tepat. Oleh karena itu penulis mencoba menggunakan

Metode *Certainty Factor* untuk mengetahui tingkat keakuratan untuk diimplementasikan ke dalam sistem pakar diagnosa penyakit tanaman cabai.

Mengacu pada pembahasan latar belakang tersebut di atas, sehingga rumusan masalah tentang penelitian ini ialah:

Bagaimana kita dapat mengimplementasikan suatu metode *Certainty Factor* untuk sistem pakar guna mendiagnosa penyakit yang menyerang pada tanaman cabai.

Dari penjabaran rumusan masalah yang telah diberikan, adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Mampu mengetahui jenis-jenis penyakit yang menyerang tanaman cabai.
2. Mampu menerapkan metode *certainty factor* untuk sistem pakar diagnosa penyakit tanaman cabai.

Cabai merupakan buah sekaligus tumbuh-tumbuhan dari kelompok genus *Capsicum*. Buahnya bisa masuk dalam penggolong sebagai sayuran ataupun bumbu. Jika digunakan sebagai bumbu, cabai yang sangat pedas menjadi penguat rasa untuk suatu makanan. Cabai merupakan komoditas yang sangat banyak di budidayakan oleh para petani di Indonesia karena memiliki harga jual yang cukup tinggi dan memiliki banyak kegunaan bagi kesehatan salah satunya yaitu mengandung zat antikanker. Cabai juga mengandung senyawa yang sangat dibutuhkan bagi kesehatan manusia. Tanaman cabai cocok ditanam di tanah berhumus, dan sedikit gembur, juga tidak terdapat potensi genangan air, perawatannya pun juga harus diperhatikan dengan baik, karena tanaman cabai rentan terhadap berbagai hama dan penyakit. Sehingga petani harus sangat teliti dalam

penanaman dan perawatan tanaman cabai. Ada beberapa jenis penyakit tanaman cabai, yaitu :

- a. Layu Fusarium
- b. Layu Rastonia
- c. Busuk Buah
- d. Virus Kuning
- e. Bercak Daun

2. METODE PENELITIAN

Metode-metode yang dilakukan untuk penelitian ini yaitu:

- a. Studi Literatur, yaitu merupakan pelaksanaan studi dari penelitian terdahulu atau Jurnal-jurnal serta buku yang berhubungan dengan masalah terkait.
- b. Wawancara, dengan seorang pakar tanaman terkait.

No.	Judul	Nama Peneliti	Publikasi
1.	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Agribisnis Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i>	1. Komang Aryasa	(Aryasa, 2018)
2.	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan metode <i>Certainty Factor</i> pada Kelompok Tani PT OLAM. Indonesia. (COCOA) Cabang Lampung	1. Syahirul Alim 2. Peni Puji Lestari 3. Rusliyawati	(Alim et al., 2020)
3.	Sistem Pakar Analisa Penyakit Pada Tanaman Cabai Merah Menggunakan Metode Backward Chaining	1. Dimas Olga Nusantara 2. Sumbogo Wisnu Pamungkas 3. Nur Rosid Syaifudin 4. Lutfie Wijaya Kusuma 5. Jamaluddin Fikri	(Nusantara et al., 2017)
4.	Penerapan Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit dan Hama Tanaman Cabai dengan Metode Forward Chaining	1. Maulida Ayu Fitriani 2. Dany Candra Febrianto	(Fitriani & Febrianto, 2021)
5.	Sistem Pakar Diagnosis Penyakit dan Hama pada Tanaman Tebu menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i>	1. Rudi Hariyanto 2. Khalimatus Sa'diyah	(Hariyanto & Sa'diyah, 2018)

Gambar 1 Data Studi Literatur Penelitian Terdahulu

a. Penentuan Nilai Bobot

- a. Metode ini layak misalnya untuk digunakan dalam sistem pakar untuk mengetahui apakah ada sesuatu yang dalam mendiagnosis suatu penyakit.
- b. Perhitungan menggunakan metode ini menjaga akurasi , karena satu hitungan hanya dapat mengatur dua kemungkinan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Algoritma Metode *Certainty Factor*

Certainty factor merujuk pada nilai dengan tingkat kepercayaan pakar terhadap data. *Certainty Factor* mengenalkan konsep-kepercayaan serta ketidak pastian dan dirumuskan dengan rumus dasar sebagai berikut:

- $CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E)$
- CF(H,E) : certainty factor
 - MB(H,E) : untuk mengukur tingkat kepercayaan terhadap dugaan H yang dimana pada saat diberikan bukti E(antara 0 sampai 1)
 - MD(H,E) : untuk mengukur tingkat ketidak percayaan mengenai bukti H, jika diberikan bukti E(antara 0 sampai 1)

Bentuk dasar rumus *certainty factor* pada sebuah aturan JIKA E MAKA H yaitu seperti yang dicontohkan pada kedua persamaan berikut:

$CF(H,e) = CF(E,e) * CF(H,E) (2)$

Dengan keterangan:

- CF(E,e) : dimana certainty factor dengan menggunakan bukti e mempengaruhi oleh bukti E.
- CF(H,E) : certainty factor dugaan dengan menggunakan perkiraan bukti dapat kita ketahui dengan kepastian yang lebih, yaitu pada saat $CF(E, e) = 1$.
- CF(H,e) : bukti e mempengaruhi hipotesis certainty factor.

Dan jika keseluruhan bukti pada saat antecedent telah diketahui maka persamaan tersebut menjadi :

$CF(H,e) = CF(H, E)$

Pada pengimplementasiannya, CF(H,E) ialah angka suatu kepastian yang telah diberikan oleh seorang expert untuk sebuah kaidah, sedangkan untuk CF(E,e) ialah angka tingkat kepercayaan yang diberikan oleh user mengenai gejala-gejala yang dialami oleh objek tersebut.

Misalnya, aturan CF yang diberikan oleh para ahli adalah :

- JIKA daun layu
- DAN batang menguning
- DAN akar coklat
- MAKA Layu Fusarium, CF: 0,8

3.2 Pengertian Sistem Pakar

Sistem Pakar (*Expert System*) ialah system pada Personal komputer yang dimana kegunaannya adalah sebagai alat peniru aspek-aspek kemampuan untuk mengambil keputusan dari seorang yang pakar dalam bidangnya. Sistem pakar memanfaatkan secara maksimal kemampuan tertentu yang lebih spesifik yang dimiliki seorang pakar untuk menemukan solusi pada suatu masalah dengan menggunakan factor kepastian. Faktor Kepastian ini menggunakan asumsi Para ahli kepercayaan tentang data mereka.

3.3 Data Jenis Penyakit pada Tanaman Cabai

Tabel 1 Tabel Data Penyakit yang Menyerang Cabai

No.	Kode	Nama Penyakit
1	P1	Layu Fusarium
2	P2	Layu Ralstonia
3	P3	Busuk Buah
4	P4	Virus Kuning
5	P5	Bercak Daun

3.4 Data Gejala Penyakit Tanaman Cabai

Tabel 2 Tabel Data Gejala pada Cabai

No.	Kode	Ciri-Ciri Penyakit
1	G1	Daun Menguning
2	G2	Tulang Daun Menebal
3	G3	Daun Layu
4	G4	Buah Mengering
5	G5	Buah Bercak Mengkilap
6	G6	Daun Coklat
7	G7	Batang Menguning
8	G8	Buah Busuk
9	G9	Buah Berubah Warna
10	G10	Luka Melebar
11	G11	Daun Rontok
12	G12	Tidak Berbuah
13	G13	Akar Rusak
14	G14	Buah Berair
15	G15	Daun Mengecil
16	G16	Batang Kecoklatan
17	G17	Daun Keriting
18	G18	Buah Keriput

19	G19	Tanaman mengerdil
20	G20	Akar Coklat

3.5 Pengujian Logika Metode Certainty Factor

3.5.1 Basis Pengetahuan

Tabel 3 Tabel Basis Pengetahuan

	P1	P2	P3	P4	P5
G1		✓		✓	
G2				✓	
G3	✓	✓			
G4			✓		
G5			✓		
G6					
G7	✓				
G8		✓	✓		
G9		✓	✓		
G10			✓		
G11					
G12				✓	
G13					
G14			✓		
G15				✓	
G16		✓			
G17				✓	
G18			✓		
G19				✓	
G20	✓				

Keterangan :

P1-P5 = Penyakit

G1-G20 = Gejala

3.5.2 Pembobotan Nilai Penyakit oleh Pakar

Berikut adalah data yang diambil dari hasil studi pustaka untuk data dari pakar yang terkait dengan judul Karya Ilmiah :

Tabel 4 Tabel Bobot Nilai Penyakit oleh Seorang Pakar di Kotagajah

Penyakit	Gejala	MB	MD
Layu Fusarium	Daun Layu	0,9	0,2
Layu Fusarium	Batang Menguning	0,9	0,2
Layu Fusarium	Akar Coklat	0,8	0,1
Layu	Daun Layu	0,7	0,1

Ralstonia			
Layu Ralstonia	Daun Menguning	0,7	0,3
Layu Ralstonia	Batang Kecoklatan	0,8	0,2
Layu Ralstonia	Buah Berubah Warna	0,9	0,1
Layu Ralstonia	Buah Busuk	0,9	0,2
Busuk Buah	Buah Bercak Mengkilap	1	0,2
Busuk Buah	Buah Berair	1	0,1
Busuk Buah	Luka Melebar	0,8	0,1
Busuk Buah	Buah Busuk	0,7	0,2
Busuk Buah	Buah Berubah Warna	0,7	0,3
Busuk Buah	Buah Mengerip	1	0,3
Busuk Buah	Buah Keriput	1	0,1
Virus Kuning	Daun Menguning	1	0,1
Virus Kuning	Tulang Daun Menebal	0,7	0,3
Virus Kuning	Daun Keriting	0,9	0,1
Virus Kuning	Daun Mengecil	0,9	0,3
Virus Kuning	Tanaman Mengerdil	0,8	0,2
Virus Kuning	Tidak berbuah	0,7	0,1
Bercak Daun	Daun Rontok	1	0,1
Bercak Daun	Daun Mengecil	1	0,3
Bercak Daun	Akar Rusak	0,8	0,2
Bercak Daun	Daun Coklat	0,8	0,3

3.5.3 Pembobotan Nilai User

User diberikan kebebasan untuk memilih jawaban dengan besaran masing-masing bobotnya sebagai berikut :

Keterangan	Nilai User
Tidak	0
Tidak Tahu	0,3
Sedikit Yakin	0,5
Cukup Yakin	0,7
Yakin	0,8
Sangat Yakin	1

Gambar 2 Bobot Nilai yang diberikan kepada User

3.5.4 Implementasi Metode Certainty Factor

Dibawah ini merupakan implementasi dari Metode Certainty Factor, dengan sampel Penyakit yang digunakan adalah Layu Fusarium, dengan data sampel penggabungan nilai oleh pakar dengan nilai pembobotan user :

Tabel 5 Tabel Data Sampel Penyakit Layu Fusarium

Penyakit	Gejala	MB	MD	User
Layu Fusarium	Daun Layu	0,9	0,2	0,8
Layu Fusarium	Batang Menguning	0,9	0,2	0,7
Layu Fusarium	Akar Coklat	0,8	0,1	0,7

Sehingga dengan menerapkan perhitungan secara manual :

1. Menggunakan CF Pakar pada setiap gejala :

a. Gejala G3
 $CF(\text{Layu Fusarium, Daun Layu}) = 0,9 - 0,2$

$= 0,7$

b. Gejala G7
 $CF(\text{Layu Fusarium, Batang Menguning}) = 0,9 - 0,2$

$= 0,7$

c. Gejala G20
 $CF(\text{Layu Fusarium, Akar Coklat}) = 0,8 - 0$

$= 0,7$

2. Selanjutnya adalah menggunakan hitungan CF pada setiap gejala dengan pengkalian CF pada Pakar dan CF pada User :

a. Gejala G3
 $CF(\text{Layu Fusarium, Daun Layu}) = 0,7 * 0,8$

$= 0,56$

b. Gejala G7
 $CF(\text{Layu Fusarium, Batang Menguning}) = 0,7 * 0,7$

$$= 0,49$$

c. Gejala G20
 $CF(\text{Layu Fusarium, Akar Coklat}) = 0,7 * 0,7 = 0,49$

3. Mengkombinasikan nilai CF dari masing-masing gejala
 $CF_{\text{combine1}}(\text{Layu Fusarium, Daun Layu})_{1,2} = 0,56 + 0,49 *(1 - 0,56) = 0,7756$

$CF_{\text{combine2}}(\text{B Layu Fusarium, Batang Menguning dan akar coklat})_{\text{old},3} = 0,7756 + 0,49 *(1 - 0,7756) = 0,8855$

Jika dikonversi ke bentuk presentase, akan menjadi :

$$= 0,8855 * 100 = 88,55 \%$$

Dari tiga ciri-ciri yang dijadikan sampel diatas merupakan ciri-ciri gejala dari penyakit layu fusarium yang menyerang pada tanaman cabai, maka kesimpulan dengan merujuk pada rumus perhitungan diatas adalah diagnosa penyakit layu fusarium pada tanaman cabai dengan gejala-gejala tersebut memiliki tingkat kepercayaan **88,55 %**

3.6 Solusi untuk penyakit Tanaman Caba

1. Layu Fusarium

Solusi pencegahan Penyakit Layu Fusarium ialah, sebagai berikut :

- a. Sanitasi dengan mencabut dan menghancurkan tanaman yang terkena dampak.
- b. Menggunakan salah satu spesies antagonis *Trichoderma spp.* Dan juga *Gliocladium spp.* Dan yang lebih penting lagi lakukan secara bersamaan pada saat pemupukan.
- c. Gunakan fungisida yang sesuai saran sebagai solusi penanggulangan terakhir.

2. Layu Ralstonia

Solusi pencegahan Penyakit Layu Ralstonia ialah, sebagai berikut :

- a. Rotasi tanaman, kultur teknis melalui pemanfaatan benih yang sehat, sanitasi dengan cara mencabut dan menghancurkan pohon yang sakit.
- b. Kami merekomendasikan penggunaan antagonis *Trichoderma spp.* dan aplikasi yang terkait dengan Genus *Gliocladium spp.* dasar.
- c. Gunakan jenis bakterisida sesuai saran sebagai solusi penanggulangan terakhir

3. Busuk Buah

Solusi pencegahan Penyakit Busuk Buah ialah, sebagai berikut :

- a. Penanggulangan dilakukan dengan cara membuka lahan dan vegetasi yang terkena dampak untuk mencegah penyebarannya.
- b. Pemilihan bibit maupun penggunaan bibit tanaman cabai yang tahan terhadap penyakit busuk buah ini harus sangat diperhatikan dengan mempertimbangkan bahwa penyakit ini merupakan patogen penularan pada benih.
- c. Teknologi budidaya rotasi tanaman, menggunakan benih yang benar-benar sehat, serta pengendalian sanitasi dengan cara melakukan pemotongan dan juga menghancurkan cabai yang sakit.

4. Virus Kuning

Solusi pencegahan Penyakit Virus Kuning ialah, sebagai berikut :

- a. Dianjurkan untuk menanam varietas yang tahan seperti hotchilli.
- b. Harus dilakukan sanitasi lingkungan yang terpenting pada tanaman inang seperti ciplukan, terong dll.
- c. Peningkatan daya tahan tanaman dapat dilakukan dengan penambahan pupuk
- d. Walaupun terserang virus kuning tetap harus berproduksi.

5. Bercak Daun

Solusi pencegahan Penyakit Bercak Daun ialah, sebagai berikut :

- a. Memperhatikan benih dengan baik sebelum melakukan penanaman.

- b. Perbaiki drainase agar tidak terjadi kelembaban yang berlebihan/genangan.
- c. Aliran air dan pergiliran tanaman dengan tanaman *non solanaceae* yang baik.
- d. Menanam benih yang bebas penyakit dengan tidak terinfeksi pathogen pada tanah baik pembibitan maupun penyemaian.

4. KESIMPULAN

Dari rincian penjelasan diatas maka penulis dapat menarik kesimpulan tentang penulisan karya ilmiah ini, diantaranya :

1. Dengan mengetahui jenis-jenis penyakit tanaman cabai, maka akan diberikan saran bagi para petani cabai dalam menentukan solusi untuk mencegah penyakit menyerang kembali.
2. Implementasian Metode *Certainty Factor* dapat diaplikasikan kedalam sistem pakar diagnosa penyakit pada tanaman cabai, dikarenakan hasil yang didapat merupakan hasil presentase sehingga tingkat keakuratannya tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alim, S., Lestari, P. P., & Rusliyawati, R. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode *Certainty Factor* Pada Kelompok Tani Pt Olam Indonesia (Cocoa) Cabang Lampung. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 1(1), 26. <https://doi.org/10.33365/jdmsi.v1i1.798>
- [2] Aryasa, K. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Agribisnis Menggunakan Metode *Certainty Factor*. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, 7(01), 54–67. <https://doi.org/10.51179/tika.v6i01.435>
- [3] Fitriani, M. A., & Febrianto, D. C. (2021). Penerapan Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit dan Hama Tanaman Cabai dengan Metode *Forward Chaining*. *Sainteks*, 16(2), 159–164. <https://doi.org/10.30595/st.v16i2.7133>
- [4] Hariyanto, R., & Sa'diyah, K. (2018). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit dan Hama Pada Tanaman Tebu Menggunakan Metode *Certainty Factor*. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 3(1), 1–4. <https://doi.org/10.31328/jointecs.v3i1.500>
- [5] Nusantara, D. O., Pamungkas, S. wisnu, Syaifudin, N. rosid, Kusuma, L. wijaya, & Fakri, J. (2017). Sistem pakar analisa penyakit pada tanaman cabai merah menggunakan metode *backward chaining*. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 1, 73–78.