

Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Sukulen Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Mobile Android*

Dicky Prasetya Widi¹, Aris Gunaryati^{2*}

^{1,2} Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional
Jl. Sawo Manila No 61, Pasar Minggu, Kota Jakarta Selatan, Indonesia

E-mail korespondensi: aris.gunaryati@civitas.unas.ac.id

Informasi Artikel Diterima: 25-01-2024 Direvisi: 11-03-2024 Disetujui: 18-03-2024

Abstrak

Pada saat ini perkembangan teknologi sudah sangat pesat, tidak hanya pada bidang informasi, pendidikan, industri tetapi juga pada bidang pertanian. Pesatnya perkembangan teknologi juga dirasakan bersama oleh para petani sukulen untuk mendapatkan informasi tentang tanaman sukulen mereka. Tanaman sukulen banyak dibudidayakan di wilayah perkotaan di Indonesia, namun petani sukulen tidak terlepas dari masalah yang muncul seperti penyakit dan hama yang tiba-tiba menyerang tanaman mereka. Oleh karena itu penulis melakukan pengembangan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit dan hama pada tanaman sukulen menggunakan metode *forward chaining* untuk menentukan penyakit atau hama pada tanaman sukulen. Penelitian ini dilakukan dengan cara wawancara kepada pakar tanaman sukulen dan studi literatur mengenai gejala-gejala penyakit dan hama pada tanaman sukulen. Data yang sudah dikumpulkan dan dianalisis untuk mengetahui kebutuhan sistem berdasarkan jenis penyakit & hama, jenis gejala, dan kaidah produksi. Untuk tahapan yang terakhir dilakukannya pengujian dengan metode *black box*, *user acceptance testing*, dan pengujian akurasi untuk memastikan apakah metode *forward chaining* efektif diterapkan dalam sistem pakar serta dapat digunakan dengan baik oleh pengguna, dalam hal ini petani sukulen dan masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini efektif dalam membantu pengguna dan petani sukulen untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman sukulen. Hasil pengujian aplikasi menggunakan *user acceptance testing* menunjukkan nilai 85,5% dan pengujian akurasi mendapatkan nilai 83,3% dari responden sehingga penelitian ini dapat dimanfaatkan dengan tepat guna oleh masyarakat umum.

Kata Kunci: sistem pakar, *forward chaining*, tanaman sukulen.

Abstract

Currently, technology is rapidly advancing in various fields, including information, education, industry, and agriculture. This progress has also benefited succulent farmers who seek information about their plants. Although succulent plants are widely cultivated in urban areas of Indonesia, farmers still face issues such as sudden attacks from diseases and pests. The author developed an expert system for diagnosing diseases and pests in succulent plants using the forward chaining method. The research involved interviewing succulent plant experts and studying literature on the symptoms of diseases and pests in succulent plants. The data collected and analyzed determined the system's needs based on the type of disease and pest, type of symptoms, and production rules. For the final stage, testing is conducted using the black box method, user acceptance testing, and accuracy testing to verify whether the forward chaining method is effectively applied in the expert system and can be properly used by users, specifically succulent farmers and the community. The results indicate that this application is effective in assisting users and succulent farmers in diagnosing diseases in succulent plants. The application testing results, obtained through user acceptance testing, showed a value of 85.5%. Similarly, the accuracy testing results obtained a value of 83.3% from respondents. These results indicate that the research can be utilized appropriately by the general public..

Keywords: expert system, *forward chaining*, succulent plants.



1. Pendahuluan

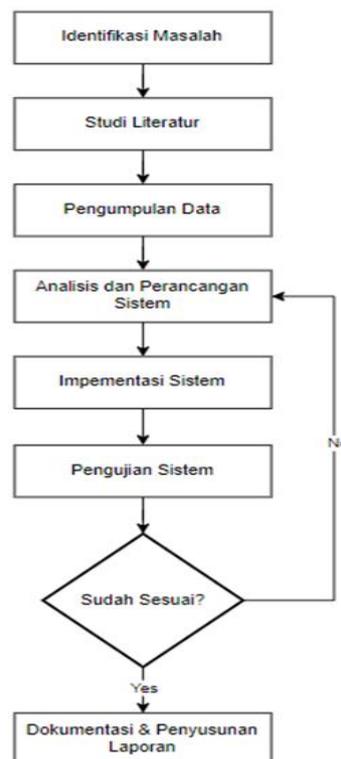
Perkembangan hobi dan bisnis tanaman hias semakin populer dan berkembang pesat. Banyak orang yang memanfaatkan teknologi informasi karena melihat dampak positif, salah satunya dalam bidang industri pertanian (Premana et al., 2020). Komputer memiliki kemampuan untuk menyimpan, mengingat, dan menghitung data dalam skala besar, sehingga berperan penting dalam menyelesaikan masalah seperti kemampuan seorang pakar (Yanti & Budiayati, 2021). Namun peran komputer tersebut perlu diperkuat dengan adanya sebuah sistem atau perangkat lunak yang dapat berguna untuk melakukan identifikasi gejala penyakit pada tanaman dan memberikan suatu solusi penanganannya (Mujahiddin & Imran, 2023).

Untuk dapat memudahkan petani dan masyarakat dalam berbudidaya tanaman sukulen serta mendiagnosis jenis penyakit dan hama, dilakukan penelitian mengenai sistem pakar dengan tujuan utama untuk memberikan bantuan dalam menyelesaikan masalah dan pengambilan keputusan mendiagnosis penyakit dan hama pada tanaman sukulen (Aldo & Putra, 2020). Kemudian peneliti mengembangkan sebuah aplikasi berbasis mobile apps android menggunakan metode *forward chaining* agar mudah diakses oleh para petani dan masyarakat yang berbudidaya tanaman sukulen.

Dengan pengembangan menggunakan metode *forward chaining* maka nantinya aplikasi dapat melakukan penelusuran yang dilaksanakan dari sebuah fakta yang ada kemudian bergerak maju mencari premis-premis untuk mendapatkan hasil kesimpulan akhir (Junita et al., 2022). Setelah implementasi penulis melakukan pengujian pada aplikasi memakai metode *black box* untuk melakukan uji fungsionalitas pada sistem (Kiswanto et al., 2022) dan pengujian *user acceptance testing* dengan membagikan kuisioner langsung kepada petani sukulen dan *user* sebagai pengguna aplikasi (Afdal & Humani, 2020).

2. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan tahapan alur proses untuk memperoleh informasi data yang akan digunakan untuk keperluan dalam menjalankan penelitian. Adapun tahapan perancangan sistem ini terdiri dari 7 fase proses yaitu, melakukan identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, analisis dan perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, dokumentasi & penyusunan laporan (Anggrawan et al., 2020). Penjelasan rinci mengenai bagan tahapan alur penelitian bisa lihat pada gambar 1.



Gambar 1. Alur tahapan proses penelitian

2.1 Identifikasi Masalah

Pada tahapan yang pertama ini penulis mengidentifikasi masalah yaitu banyaknya penyakit dan hama yang menyerang pada tanaman sukulen menyebabkan kerusakan pada tanaman sukulen milik petani sukulen. Dengan mengamati permasalahan sekitar dan merujuk pada literatur yang telah ada sebelumnya, maka ditemukan suatu permasalahan yang memerlukan solusi. langkah selanjutnya adalah menjadikannya sebagai topik diskusi yang akan diulas, hingga pada akhirnya menetapkan metode yang akan diterapkan (NurJumala et al., 2022).

2.2 Studi Literatur

Proses akuisisi pengetahuan dilakukan dengan melakukan studi literatur dimana dilaksanakan dengan membaca buku-buku referensi, jurnal ilmiah, dan sumber informasi lainnya yang berkaitan dengan tanaman sukulen dan sistem pakar (Perangin & Sagala, 2021).

2.3 Pengumpulan Data

Tahapan proses pengumpulan data dilaksanakan dengan cara wawancara dengan ahli tanaman sukulen, studi pustaka dilakukan melalui membaca literatur seperti buku-buku, jurnal, internet, dan penelitian terdahulu. Kemudian melakukan analisis data sesuai dengan kaidah produksi, hasil analisis tersebut kemudian merumuskan informasi atau pengetahuan yang

telah diperoleh (Rizky & Hakim, 2020), adapun hasil pengumpulan data dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis Hama dan Penyakit

Kode	Nama Hama/Penyakit
H01	Kutu busuk
H02	Ulat
H03	Tungau
H04	Kutu putih
H05	Kutu Batok
H06	Kutu Wol
H07	Tikus Rumah
H08	Semut
H09	Kutu Sisik
H10	Keong Kecil
P01	Busukan Pangkal Batang
P02	Busuk Oleh Bakteri
P03	Penyakit Tepung
P04	Tangkai Layu Fusarium
P05	Kapang Jelaga

Sumber: Pakar tanaman sukulen.

2.4 Analisis dan Perancangan Sistem

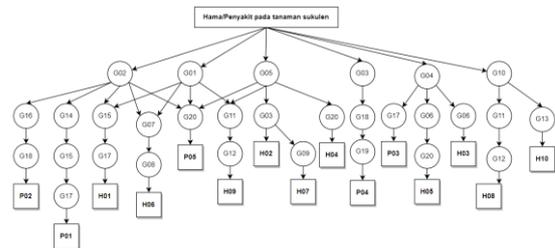
Pengembangan sistem bertujuan untuk menjalankan sistem informasi baru untuk mengatasi permasalahan (Santi & Andari, 2019). Pada tabel 2 dapat dilihat tahapan perancangan sistem dilakukan dengan melakukan analisis berdasarkan jenis penyakit dan hama, jenis gejala kemudian disusun menjadi sebuah kaidah produksi.

Tabel 2. Kaidah Produksi.

Hama dan Penyakit	Kaidah Produksi
Kutu busuk	IF G01 AND G02 AND G15 AND G17 THEN H01
Ulat	IF G03 AND G05 THEN H02
Tungau	IF G04 AND G06 THEN H03
Kutu putih	IF G05 AND G20 THEN H04
Kutu Batok	IF G04 AND G06 AND G20 THEN H05
Kutu Wol	IF G01 AND G02 AND G07 AND G08 THEN H06
Tikus Rumah	IF G03 AND G09 THEN H07
Semut	IF G10 AND G11 AND G12 THEN H08
Kutu Sisik	IF G01 AND G05 AND G11 AND G12 THEN H09
Keong Kecil	IF G10 AND G13 THEN H10
Busuk Pangkal Batang	IF G02 AND G14 AND G15 AND G17 THEN P01

Hama dan Penyakit	Kaidah Produksi
Busuk Oleh Bakteri	IF G02 AND G16 AND G18 THEN P02
Penyakit Tepung	IF G04 AND G17 THEN P03
Tangkai Layu Fusarium	IF G03 AND G18 AND G19 THEN P04
Kapang Jelaga	IF G01 AND G02 AND G05 AND G20 THEN P05

Fakta dan informasi data yang sudah dikumpulkan kemudian dibuat pohon penelusuran dengan berdasarkan kaidah produksi yang telah dibuat, pohon penelusuran dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Pohon penelusuran

Berdasarkan pohon penelusuran yang telah dibuat jika pengguna memenuhi rule pada node-node tersebut maka akan diarahkan kepada kesimpulan akhir jenis hama atau penyakit yang terdapat pada tabel 1.

2.5 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan serangkaian langkah yang dilakukan untuk dapat menyelesaikan perancangan sistem yang telah direncanakan hingga sampai tahap pengujian sistem (Restari et al., 2020).

2.6 Pengujian Sistem

Proses pengujian terdiri dari beberapa tahap yang dapat meliputi pembuatan skenario pengujian yang spesifik (Yulistina et al., 2020). Pada tahapan ini penulis melakukan pengujian dengan cara menggunakan metode *black box* dan untuk pengujian *user acceptance test* penulis mengacu pada rumus dan perhitungan yang dilakukan pada penelitian sebelumnya (Shofia & Aryo Anggoro, 2020).

2.7 Dokumentasi dan Penyusunan Laporan

Pada tahapan ini merupakan tahapan yang terakhir yaitu mengumpulkan data yang berkaitan dengan penelitian dalam bentuk pencatatan dan pelaporan (Guzmaliza & Puspita, 2021).

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian dan pengembangan sistem yang diterapkan berupa penerapan pada aplikasi dengan tujuan mempermudah para petani dan pengguna menggunakan aplikasi.

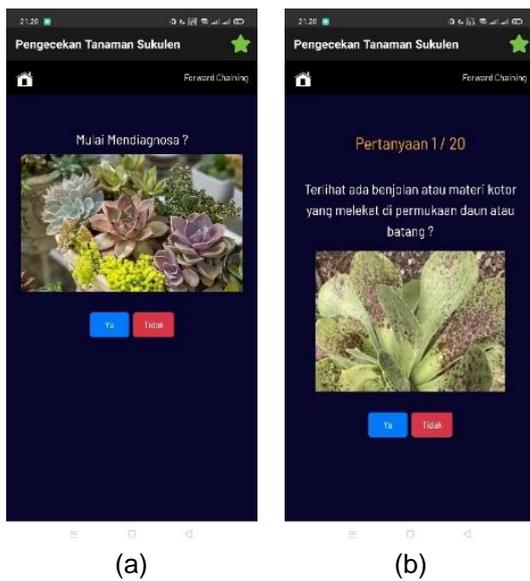
3.1 Penerapan Antarmuka

Pada penerapan tampilan antarmuka halaman utama pada sistem pakar ini terdiri empat menu yaitu pengecekan tanaman, panduan pengguna, catatan pengguna, dan tips. Pada tampilan antarmuka yang pertama kali dilihat yaitu landing page seperti pada gambar 3.



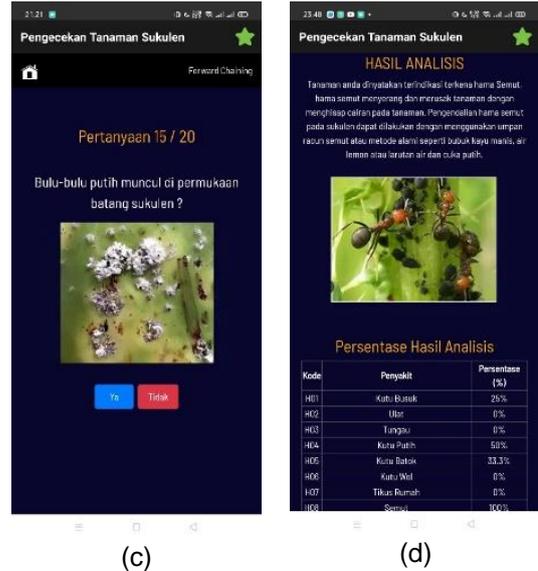
Gambar 3. Tampilan landing page.

Menu selanjutnya pada gambar 4 yaitu menu pengecekan tanaman, pada menu pengecekan tanaman akan menyajikan 20 pertanyaan berbeda yang membantu pengguna mendiagnosis kondisi tanaman sukulen.



(a)

(b)



(c)

(d)

Gambar 4. Menu pengecekan tanaman.

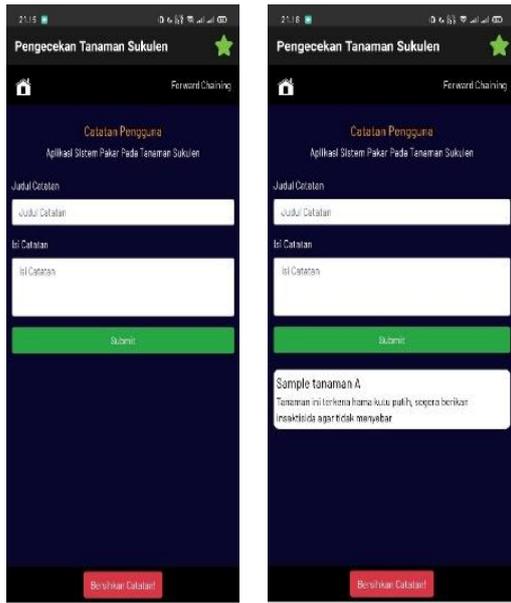
Setelah menjawab pertanyaan, pengguna akan menerima hasil diagnosis penyakit tanaman sukulen beserta presentase kemungkinan jenis penyakit lainnya yang menyerang.

Jika mengalami kesulitan pengguna dapat melakukan akses panduan pengguna, pada menu tersebut pengguna dapat memahami informasi cara kerja aplikasi. Menu panduan pengguna dapat diperhatikan pada gambar 5.



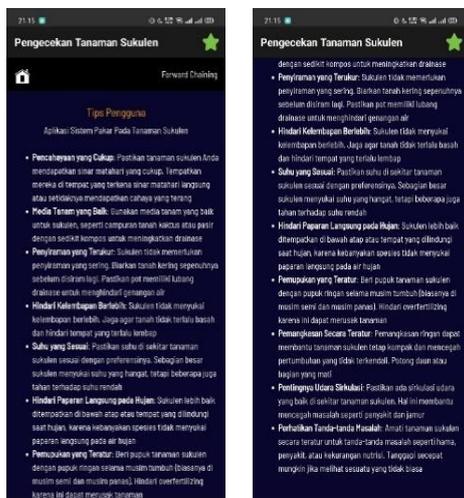
Gambar 5. Menu Panduan pengguna.

Selain melakukan pengecekan tanaman pada gambar 6, pengguna juga memungkinkan untuk mencatat perkembangan tanaman dan perkembangan penyakit. Dengan fitur ini, pengguna dapat memantau pertumbuhan tanaman seiring waktu dan mendokumentasikan setiap perubahan yang terjadi



Gambar 6. Menu catatan pengguna.

Menu yang terakhir yaitu pada gambar 7 menu tips, menu Tips pada aplikasi ini pengguna dapat menemukan saran dan tips praktis untuk dapat meningkatkan pemahaman pengguna aplikasi tentang kebutuhan tanaman sukulen.



Gambar 7. Menu tips.

3.2 Pengujian Sistem

Tahapan pengujian sistem yaitu fase yang bertujuan untuk mendeteksi sebuah kesalahan atau kekurangan dalam sistem yang telah dibangun dan diujikan. Pada pengujian ini penulis melakukannya dengan menggunakan metode *black box* mengevaluasi fungsionalitas sistem yang telah dibangun, skenario dari hasil pengujian dapat diperhatikan pada tabel 3.

Tabel 3. Pengujian *blackbox*

Fungsionalitas yang di uji	Kasus Uji	Hasil	keterangan
Landing Page	Akses 4 menu pada landing page	Semua menu dapat diakses	[✓]Diterima []Ditolak
Menu Pengecekan Tanaman	Apakah muncul pertanyaan dan hasil diagnosis	Muncul pertanyaan dan hasil diagnosis	[✓]Diterima []Ditolak
Menu Catatan/Note	Apakah dapat menambah atau menghapus catatan	Berhasil menambahkan, edit dan menghapus catatan	[✓]Diterima []Ditolak
Menu Panduan Pengguna	Apakah panduan pengguna dapat diakses	Berhasil diakses yang berisi panduan penggunaan aplikasi	[✓]Diterima []Ditolak
Menu Tips	Apakah menu tips dapat diakses	Berhasil diakses dan berisi tips	[✓]Diterima []Ditolak
Kesimpulan dan Diagnosis	Apakah hasil kesimpulan ditampilkan pada penelusuran hama	Berhasil memberikan informasi jenis hama	[✓]Diterima []Ditolak

3.3 Pengujian UAT

Pengujian UAT dilaksanakan dengan melalui distribusi kuesioner kepada masyarakat dan petani sukulen. Pada tahap pengujian ini berfungsi untuk memahami respon dari pengguna aplikasi terhadap sistem yang telah dibangun, pertanyaan pada pengujian UAT dapat diperhatikan pada tabel 4.

Tabel 4. Pertanyaan pengujian UAT

Kode	Pertanyaan
P1	Apakah antarmuka aplikasi sistem pakar mudah dipahami?
P2	Apakah menu dalam aplikasi sistem pakar mudah di pahami?
P3	Apakah aplikasi sistem pakar mudah untuk dioperasikan?
P4	Apakah terdapat error pada aplikasi pada saat di jalankan?
P5	Apakah aplikasi sistem pakar responsif dan mampu memberikan jawaban atau solusi dengan cepat?
P6	Apakah sistem pakar memberikan rekomendasi atau solusi tergantung pada konteks atau situasi yang berbeda?
P7	Apakah aplikasi dapat diakses dengan lancar pada perangkat yang anda gunakan saat ini?

Kode	Pertanyaan
P8	Apakah sistem pakar ini mampu memberikan solusi yang diterapkan secara praktis oleh pengguna?
P9	Apakah sistem memberikan rekomendasi atau solusi yang relevan dengan masalah yang diinputkan oleh pengguna?
P10	Apakah keseluruhan sistem pakar ini memudahkan untuk mendagnosa jenis penyakit pada tanaman sukulen?

Pada tahap pengujian UAT melibatkan penggunaan kuesioner dengan skala likert, yang sering digunakan dalam sebuah penelitian berbentuk survei. Responden memberikan jawaban dari pertanyaan yang telah disediakan dan penilaian terdiri dari tingkatan yang dapat dipilih seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Indikator dan nilai perhitungan.

Skala	Keterangan	Nilai	Prosentase
SS	Sangat Setuju	5	81%-100%
S	Setuju	4	61%-80%
C	Cukup	3	41%-60%
TS	Tidak Setuju	2	21%-40%
STS	Sangat Tidak Setuju	1	0%-20%

Tabel 6. Hasil kuisoner.

Pertanyaan	Frekuensi				
	SS	S	C	TS	STS
P1	13	19	2	1	0
P2	15	17	2	1	0
P3	11	19	3	2	0
P4	14	17	3	1	0
P5	15	15	4	1	0
P6	14	17	2	2	0
P7	12	21	2	0	0
P8	14	16	4	1	0
P9	16	16	1	2	0
P10	18	14	2	1	0
Total Skor	142	171	26	12	0

Pada tabel 6 mencerminkan hasil dari kuesioner, di mana data jawaban kuesioner tersebut kemudian dianalisis dengan menghitung frekuensi total skor yang didapat dari keseluruhan jawaban yang telah diisi oleh responden.

Berdasarkan skor yang telah didapatkan, maka dilakukan perhitungan persamaan dengan rumus (1) dan hasil akhir dari perhitungan dapat diperhatikan ditabel 7.

$$Y = \left(\frac{\sum \text{Jawaban} \times \text{nilai}}{\sum \text{responden} \times 5} \right) \times 100\% \quad (1)$$

Tabel 7. Hasil perhitungan UAT.

No	X	Y	Z	W	V	U	T	S	R	Q	P	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	Y
P1	65	76	6	2	0	149	85.1%																				
P2	75	68	6	2	0	151	86.3%																				
P3	55	76	9	4	0	144	82.3%																				
P4	70	68	9	2	0	149	85.1%																				
P5	75	60	12	2	0	149	85.1%																				
P6	70	68	6	4	0	148	84.6%																				
P7	60	84	6	0	0	150	85.7%																				
P8	70	64	15	2	0	151	86.3%																				
P9	80	64	3	4	0	151	86.3%																				
P10	90	56	6	2	0	154	88%																				
Rata-rata skor												85.5%															

Dengan hasil jawaban dan perhitungan dari 35 responden tersebut dapat diketahui bahwa responden terhadap aplikasi yang dikembangkan menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang mengacu pada tabel 7 disetiap pertanyaan mendapatkan nilai prosentase 85,5% dengan perhitungan pada rumus yang digunakan.

3.4. Pengujian Akurasi

Dalam tahapan ini pengujian akurasi dilakukan untuk mengetahui apakah metode *forward chaining* efektif diterapkan dalam aplikasi dengan cara melakukan pengujian langsung dengan mendatangi para petani atau pembudidaya tanaman sukulen, dengan menggunakan 12 sample data adapun hasil dari pengujian akurasi dapat diperhatikan pada tabel 8.

Tabel 8. Pengujian Akurasi

Pasien	Diagnosis pasien	Diagnosis Sistem Pakar	Keakuratan
P1	P03	P03	True
P2	H09	H09	True
P3	P02	P01	False
P4	H02	H02	True
P5	P05	P05	True
P6	H10	H10	True
P7	H06	H06	True
P8	P02	P02	True
P9	H08	H08	True
P10	H07	H07	True
P11	H05	H01	False
P12	H03	H03	True

Bernilai true jika probabilitas rule terpenuhi dengan minimum prosentase minimal sebesar 55%. setelah dilakukan pengambilan sample data kemudian dilakukan perhitungan pengujian akurasi dengan perhitungan rumus (2) dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\text{Nilai Akurasi} = \frac{10}{12} \times 100\% = 83,3\% \quad (2)$$

Dengan demikian disimpulkan bahwa tingkat akurasi sistem pakar, berdasarkan hasil uji akurasi pada 12 data, mencapai 83,3%. Hal ini mengindikasikan bahwa kinerja metode *forward chaining* dalam sistem pakar ini berjalan cukup baik dan sesuai dengan diagnosis yang diberikan oleh pakar.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan uraian pembahasan yang telah dibahas, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini bermanfaat dan efektif dalam membantu pengguna dan petani sukulen dalam mendiagnosis penyakit pada tanaman mereka, dengan mendapatkan hasil pengujian akurasi untuk mengukur kinerja metode *forward chaining* dengan 12 sample data menghasilkan nilai akurasi sebesar 83,3% dan hasil uji aplikasi dengan *user acceptance test* menunjukkan bahwa 85,5% responden sehingga penelitian ini dapat dimanfaatkan dengan tepat guna oleh masyarakat umum.

Referensi

- Afdal, M., & Humani, D. G. (2020). Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Menular Pada Balita Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 6(1), 55–63.
- Aldo, D., & Putra, S. E. (2020). Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Bawang Merah Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, 9(2), 85–93. <https://doi.org/10.34010/komputika.v9i2.2884>
- Anggrawan, A., Satuang, S., & Abdillah, M. N. (2020). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ayam Broiler Menggunakan Forward Chaining dan Certainty Factor. *Matrik : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 20(1), 97–108. <https://doi.org/10.30812/matrik.v20i1.847>
- Guzmaliza, D., & Puspita, D. (2021). Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Penyakit Burung Lovebird. *Jurnal Mahajana Informasi*, 6(1). <http://ejournal.sari-mutiara.ac.id/index.php/7/article/view/1989>
- Junita, N. E., Yesputra, R., & Dermawan, A. (2022). Application Of Expert System Using Forward Chaining Method For Web-Based Diagnosis Of Child Diarrhea. *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, 3(3), 553–562. <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2022.3.3.244>
- Kiswanto, R. H., Bakti, S., & Thamrin, R. M. H. (2022). Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Menggunakan Metode Backward Chaining. *Jurnal Eksplora Informatika*, 11(1), 67–76. <https://doi.org/10.30864/eksplora.v11i1.610>
- Mujahiddin, R., & Imran, B. (2023). Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Cabai Dengan Metode Certainty Factor. *Jurnal Kecerdasan Buatan Dan Teknologi Informasi (JKBTI)*, 2(1), 11–19.
- NurJumala, A., Prasetyo, N. A., & Utomo, H. W. (2022). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Rhinitis Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(1), 69. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i1.3815>
- Perangin, R. S., & Sagala, J. R. (2021). Sistem Pakar Penyakit Kulit Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Penelitian Teknik Informatika*, 4, 559–566.
- Premana, A., Fitralisma, G., Yulianto, A., Zaman, M. B., & Wiryo, M. A. (2020). Pemanfaatan Teknologi Informasi Pada Pertumbuhan Ekonomi Dalam Era Disrupsi 4.0. In *Jurnal Economic Management (JECMA)* (Vol. 1).
- Restari, R. H., Sinurat, S., & Suginam, S. (2020). Rancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mononukleosis Dengan Metode Naive Bayes. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 7(3), 403. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v7i3.2179>
- Rizky, R., & Hakim, Z. (2020). Sistem Pakar Menentukan Penyakit Hipertensi Pada Ibu Hamil Di RSUD Adjidarmo Rangkas Bitung Provinsi Banten. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 09, 30–34. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v9.i1.781>
- Santi, I. H., & Andari, B. (2019). Analisa Perancangan Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri, Lingkungan Dan Infrastruktur*, 2. <https://pro.unitri.ac.id/index.php/sentikuin/article/view/130/103>
- Shofia, S., & Aryo Anggoro, D. (2020). Sistem Informasi Manajemen Administrasi Dan Keuangan Pada Tk-Ilt Permata Hati Sumberrejo-Bojonegoro. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer*, 5(2), 221–230. <https://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/jitk/article/view/1192>
- Yanti, S. N., & Budiyati, E. (2021). Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Virus Covid-19 pada Manusia Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(4), 451. <https://doi.org/10.32493/informatika.v5i4.4944>

Yulistina, S. R., Nurmala, T., Supriawan, R. M. A.
T., Juni, S. H. I., & Saifudin, A. (2020).
Penerapan Teknik Boundary Value Analysis
untuk Pengujian Aplikasi Penjualan
Menggunakan Metode Black Box Testing.
Jurnal Informatika Universitas Pamulang,
5(2), 129.
<https://doi.org/10.32493/informatika.v5i2.5366>