

Identifikasi Penyakit pada Tanaman Keladi Hias (*Caladium spp.*) dengan Pemanfaatan Sistem Pakar

Efri Gresinta^{1*}, Aan Risdiana²

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indraprasta PGRI

²Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI

*email: gresintaefri@gmail.com

Article History

Received:
19/07/2023
Revised:
23/07/2023
Accepted:
29/07/2023

Kata kunci:
Penyakit
Keladi hias
Sistem pakar

Key word:
Diseases
Caladium
Ornamental
Expertsystems

ABSTRAK

Tanaman keladi hias (*Caladium spp.*) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang banyak digemari dan memiliki nilai jual yang cukup tinggi di Indonesia. Keunikan bentuk daun dan corak daun serta perawatan yang mudah menjadikan alasan mengapa para petani tanaman hias memilih membudidayakan tanaman ini. Salah satu masalah yang sering ditemui dalam pemeliharaan keladi hias ialah terserangnya tanaman oleh hama dan penyakit. Jenis penyakit yang menyerang tanaman ini sangat bervariasi sehingga para petani keladi hias mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi jenis penyakit yang menyerang keladi hias dan menentukan penanganan yang tepat. Salah satu alternatif di era 4.0 yaitu membangun aplikasi yang memudahkan untuk mengidentifikasi penyakit berdasarkan gejala-gejala yang ditemukan dengan sebuah sistem pakar. Disebut sistem pakar karena aplikasi kecerdasan buatan ini memungkinkan komputer memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar. Metode pengumpulan data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Instrumen penelitian menggunakan angket ahli media dan ahli materi, ahli botani serta angket terhadap komunitas petani tanaman hias. Tempat penelitian dilaksanakan di UD Agen Perlengkapan Taman dan Tanaman Hendry Cilangkap. Adapun waktu pelaksanaan penelitian mulai dari Bulan Maret hingga Juni 2023. Hasil validasi oleh para ahli menunjukkan aspek tampilan dan materi sangat valid dengan rata-rata 96,5% dan aspek kepraktisan aplikasi sangat praktis dengan rata-rata 90%. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan para petani tanaman hias mampu mengidentifikasi gejala pada tanaman keladi hias dan mengetahui jenis penyakit pada tanaman tersebut serta solusinya dengan efektif.

ABSTRACT

Ornamental taro plants (*Caladium spp.*) are one of the most popular types of horticultural plants and have a fairly high selling value in Indonesia. The uniqueness of leaf shapes and leaf patterns as well as easy maintenance are the reasons why ornamental plant growers choose to cultivate this plant. One of the problems that are often encountered in the maintenance of ornamental taro is the attack of this plant by pests and diseases. The types of diseases that attack these plants are very varied so that ornamental taro farmers experience difficulties in identifying the types of diseases that attack ornamental taro and determining the appropriate treatment. One alternative in the 4.0 era is to build an application that makes it easy to identify diseases based on the symptoms found with an expert system. Called an expert system because the application of artificial intelligence allows computers to solve problems that normally can only be solved by an expert. Methods of data collection carried out quantitatively and qualitatively. The research instrument used a questionnaire from media experts & material experts, botanists and a questionnaire to the ornamental plant farming community. The location of the research was carried out at UD Hendry Cilangkap Garden and Plant Supplies Agent. The time for conducting the research was from March to June 2023. The results of the validation by experts showed that the appearance and material aspects were very valid with an average of 96.5% and the practicality aspect the application is very practical with an average of 90%. With this expert system, it is hoped that ornamental plant farmers will be able to identify symptoms in ornamental taro plants and know the types of diseases in these plants and their solutions effectively

Copyright © 2023 LPPM Universitas Indraprasta PGRI. All Right Reserved

PENDAHULUAN

Tanaman hias merupakan jenis tanaman budidaya yang memiliki nilai keindahan dan daya tarik tersendiri. Nilai jual yang cukup tinggi menjadikan tanaman hias banyak diminati. Menurut Ramadhian (2022), nilai ekspor tanaman hias asal Indonesia pada Januari-Juli 2022, sudah mencapai Rp 1,3 triliun. Uni Emirat Arab, Eropa, Amerika Serikat, Jepang, Korea Selatan, dan Taiwan menjadi beberapa negara tujuan utama ekspor tanaman hias.

Menurut Widyastuti (2018), Tanaman hias termasuk dalam cabang ilmu hortikultura, yaitu ilmu yang mempelajari budidaya tanaman sayur dan buah, tanaman hias, serta tanaman obat-obatan. Cabang dari hortikultura yang khusus mempelajari budidaya tanaman hias disebut Florikultura. Tanaman hias dapat ditanam di dalam maupun di luar ruangan dan sebagian besar fungsinya terutama digunakan untuk memberi keindahan atau dijadikan dekorasi karena memiliki bentuk dan warna yang cantik atau disebut ornamental plant.

Intensitas cahaya matahari optimum untuk tanaman keladi hias berkisar antara 50-70%. Jika intensitas cahaya matahari yang diterima lebih dari 70%, daun akan terbakar dan berubah menjadi kuning atau kecoklatan. Jika intensitas cahaya matahari yang diterima kurang dari 50%, warna daun akan menjadi pucat. Temperatur yang baik untuk pertumbuhan keladi hias berkisar antara 21-31 °C. Jika suhu tinggi di atas 32 °C akan menyebabkan umbi menciut dan sebaliknya jika suhu terlalu rendah, di bawah 15 °C tanaman ini akan mati secara perlahan-lahan (Setriani, 2020)

Habitat yang disukai tanaman keladi hias yaitu pada lahan yang teduh, lembab, dan subur. Sebagian besar daun tanaman keladi hias berbentuk hati, tombak atau panah. Tanaman keladi (*Caladium* spp.) hias memiliki daya tarik tersendiri bagi para pencinta tanaman hias karena selain perawatannya yang mudah, tanaman ini memiliki variasi keindahan warna, bentuk, dan corak daun yang sangat beragam (Supratman, 2021). Hal ini menjadikan tanaman keladi hias makin diminati oleh masyarakat. Maka tidak heran jika banyak petani membudidayakan tanaman ini.

Meskipun tanaman keladi hias ini banyak diminati, namun masih terdapat kendala yang harus dihadapi oleh penggemar tanaman keladi hias, yaitu penyakit yang sering menyerang tanaman keladi hias. Penyakit tanaman

merupakan kelainan atau gangguan yang terjadi pada tanaman yang disebabkan oleh berbagai faktor, seperti: virus, bakteri, jamur, dan serangga. Faktor lingkungan seperti suhu yang tidak sesuai, kelembaban yang tinggi atau rendah, atau kondisi tanah yang buruk dapat mempengaruhi pertumbuhan, kesehatan, dan produktivitas tanaman, sehingga dapat mengurangi bahkan merusak hasil panen dan nilai estetika tanaman hias menjadi berkurang (Sari, 2023).

Penyakit yang menyerang tanaman keladi hias sangat bervariasi sehingga masyarakat yang membudidayakan keladi hias mengalami kesulitan untuk mengidentifikasi jenis penyakit dan penanganan yang tepat sesuai dengan jenis penyakit yang menyerang tanaman tersebut. Kesulitan para petani atau pembudidaya tanaman keladi hias salah satunya adalah karena minimnya pengetahuan tentang penyakit yang menyerang tanaman hias. Salah satu solusi permasalahan ini di era 4.0 adalah membuat aplikasi sistem pakar berbasis android yang memudahkan para petani keladi hias mengidentifikasi penyakit pada keladi hias dan cara penanggulangannya tanpa harus bertemu langsung dengan ahli penyakit tanaman. Sistem pakar bagian dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang mempelajari bagaimana sistem komputer dapat melakukan pekerjaan yang dilakukan oleh manusia dan dapat menyelesaikan masalah yang biasanya diselesaikan oleh para ahli. Contohnya kemampuan ahli dalam menangani penyakit tanaman keladi hias.

Sistem pakar merupakan sistem yang cara kerjanya meniru keahlian yang dimiliki seorang pakar dalam bidang tertentu dan memasukkannya ke dalam sistem atau program komputer sehingga orang awam dapat membuat sebuah keputusan atau mengambil sebuah kebijakan layaknya seorang pakar (Andriani, 2017). Sistem pakar mengadopsi fakta, penalaran, dan pengetahuan manusia, menyerupai seorang ahli dalam bidangnya dari proses diagnosa hingga mendapatkan solusi yang membantu menyelesaikan masalah (Pratiwi, 2019). Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan para petani tanaman hias mampu mengidentifikasi gejala pada tanaman keladi hias dan mengetahui jenis penyakit pada tanaman tersebut serta solusinya dengan efektif.

METODE PENELITIAN

Tahapan pelaksanaan penelitian terdiri dari:

a. Wawancara.

Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan informasi terkait identifikasi penyakit pada tanaman keladi hias untuk dimasukkan ke dalam sistem aplikasi pakar.

b. Pembuatan Aplikasi.

Pembuatan Aplikasi dilakukan sebagai sarana pengetahuan dan informasi identifikasi penyakit pada tanaman keladi hias yang dapat menyelesaikan masalah.

Untuk membuat aplikasi identifikasi penyakit tanaman keladi hias, diperlukan sistem pendukung perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 1. Komponen pendukung aplikasi

Perangkat Lunak (<i>Software</i>):	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>):
a. Sistem Operasi: windows 10	a. Processor Intel Core i7-3770
b. Pengolah Script Server-Side Adobe Dreamweaver	b. VGA Card 3943 MB
c. Aplikasi Basis Data (Database): MySQL	c. RAM 16 GB
	d. Monitor 19" Magix
	e. Harddisk 1000 GB
	f. SSD 128 GB

c. Uji coba aplikasi.

Uji coba dilakukan agar aplikasi sistem pakar tersebut dapat berjalan sesuai yang dirancang dan bertujuan mengetahui kekurangan pada sistem seperti error, bug, dan kesalahan pada sistem.

d. Implementasi

Tahap ini merupakan tahapan penerapan sistem ketika aplikasi siap dioperasikan. Pada tahap ini juga dapat diketahui efektifitas sistem melalui angket yang telah divalidasi oleh ahli.

Pengumpulan data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif terdiri dari angket validitas dan angket kepraktisan. Validasi terhadap aplikasi dilakukan oleh ahli media dan ahli botani. Penilaian angket kepraktisan dilakukan oleh ahli botani dan komunitas petani tanaman keladi hias. Kritik dan saran dari para validator dan hasil ujicoba kepraktisan digunakan untuk penyempurnaan aplikasi. Data penelitian dianalisis secara deskriptif.

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian sebagai berikut:

1. Lembar observasi pengamatan permasalahan pada komunitas petani tanaman keladi hias di UD Agen Perlengkapan Taman dan Tanaman Henry, Cilangkap.

2. Angket validasi ahli media untuk melakukan validasi pada aspek media aplikasi sistem pakar identifikasi penyakit tanaman keladi hias.

3. Angket validasi ahli materi untuk memvalidasi aplikasi sistem pakar identifikasi penyakit tanaman keladi hias pada aspek materi.

4. Angket kepraktisan botani dan komunitas digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan aplikasi yang telah dikembangkan.

Hasil analisis disesuaikan dengan kriteria kevalidan dan kepraktisan (Rusdi, 2018). Kriteria kevalidan dan kepraktisan produk pengembangan dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Kriteria kevalidan produk pengembangan

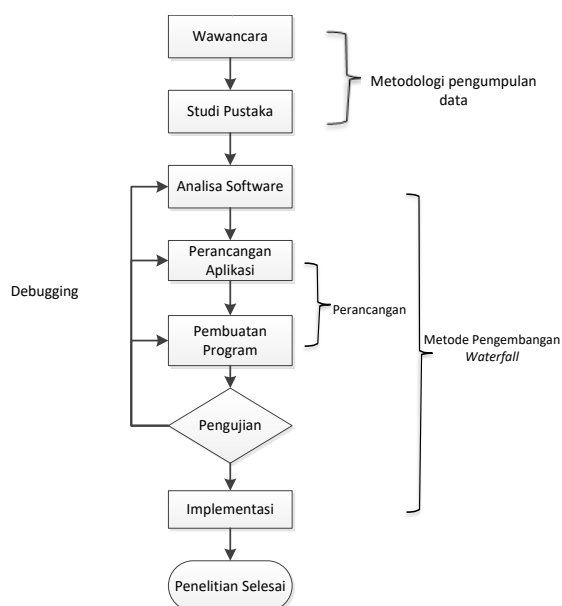
Rentang Nilai		Kesimpulan
Kevalidan (%)	Kriteria	
82-100	Sangat Valid	Produk dapat digunakan tanpa revisi
63-81	Valid	Produk dapat digunakan dengan sedikit revisi
44-62	Kurang Valid	Produk dapat digunakan dengan banyak revisi
25-43	Tidak Valid	Produk masih perlu konsultasi secara intensif

Tabel 3. Kriteria kepraktisan produk pengembangan

Rentang Nilai		Kesimpulan
Kepraktisan (%)	Kriteria	
82-100	Sangat Praktis	Produk dapat digunakan tanpa revisi
63-81	Praktis	Produk dapat digunakan dengan sedikit revisi
44-62	Kurang Praktis	Produk dapat digunakan dengan banyak revisi
25-43	Tidak Praktis	Produk masih perlu konsultasi secara intensif

Penelitian dilaksanakan di UD Agen Perlengkapan Taman dan Tanaman Hendry, Cilangkap pada bulan Maret sampai dengan Juli 2023.

Berikut diagram alir penelitian yang dilakukan:



Gambar 1. Diagram alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memulai perancangan aplikasi sistem pakar diperlukan beberapa data diantaranya data jenis penyakit pada tanaman keladi hias, data gejala penyakit, dan data solusi mengatasi penyakit pada tanaman keladi hias. Pada Tabel 4 berikut merupakan data gejala penyakit yang diperoleh dari hasil studi pustaka dan wawancara terhadap komunitas pembudidaya tanaman keladi hias.

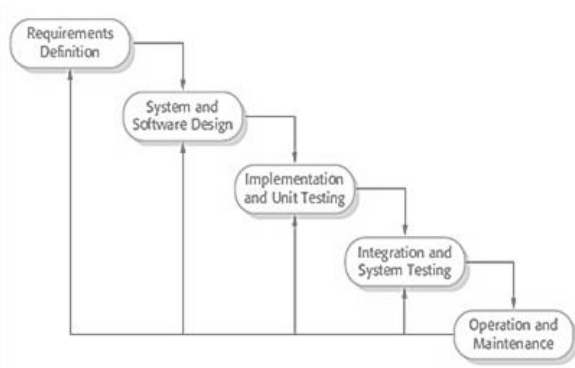
Tabel 4. Gejala penyakit

Id_Gejala	Gejala Penyakit
1	Daun menguning
2	layu
3	Bercak tidak beraturan pada daun, batang, atau buah
4	Memutihnya epidermis pada buah atau daun
5	Busuk pada batang atau bagian tertentu tanaman
6	Ukuran tanaman menjadi lebih kecil dari normal
7	Tanaman pucat, daun kecil, memanjang dan sempit karena kurangnya sinar matahari
8	Pertumbuhan intermedia batang terhambat
9	Terdapat bengkak atau bisul pada beberapa bagian tanaman
10	Organ tanaman mengalami kerontokan sebelum waktunya
11	pertumbuhan sel yang luar biasa

Setelah mengumpulkan informasi yang akan dimasukkan ke dalam aplikasi sistem pakar, dilakukan analisis perangkat lunak. Software yang digunakan adalah XAMPP, software gratis yang mendukung banyak sistem operasi dan merupakan gabungan dari beberapa program. XAMPP bekerja sebagai server independen (*localhost*) (Hidayatullah, 2015) yang terdiri dari program Apache HTTP Server, database MySQL dan penerjemah bahasa yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP dan Perl (Purbadian, 2016). Menurut Pratama (2014), XAMPP merupakan aplikasi web server instan (siap pakai) yang dapat digunakan pada sistem operasi Linux maupun Windows. Program ini tersedia di bawah lisensi publik umum dan gratis. Ini adalah server web yang mudah digunakan yang mampu menampilkan halaman web dinamis. Database MySQL adalah perangkat lunak sistem manajemen basis data (DBMS) yang sangat populer di kalangan pengembang web, terutama di lingkungan Linux dengan skrip PHP dan Perl.

PHP adalah bahasa pemrograman berbasis web yang dirancang khusus untuk membangun aplikasi berbasis web. PHP tidak hanya tersedia secara gratis tetapi juga mudah untuk dipelajari (Solichin, 2016). MySQL merupakan database yang banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan program pengelolaan data. Keunggulan software ini adalah gratis (tidak perlu membayar untuk menggunakannya) dan dapat digunakan di beberapa platform (Unix/Windows). Desain aplikasi dalam penelitian ini adalah pengembangan dari metode waterfall, yaitu proses kehidupan perangkat lunak dengan proses linier dan berurutan (Sukanto & Salahuddin, 2016). Metode air terjun dengan SDLC (*Systems Development Life Cycle*) banyak digunakan dalam pengembangan perangkat lunak. Alur metode *waterfall* merupakan alur yang diawali dengan konsep sistem, analisis, perancangan dan implementasi.

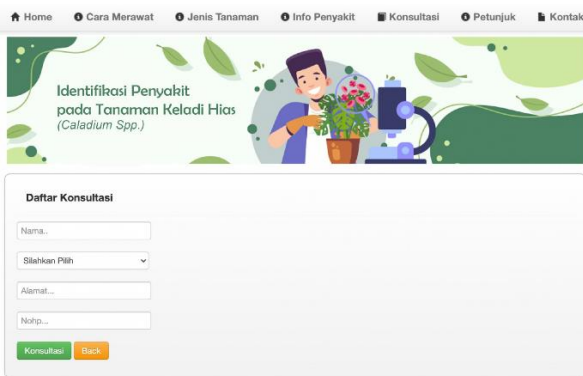
Metode ini diimplementasikan secara sistematis, dimulai dengan fase persyaratan sistem dan bergerak melalui fase analisis, desain, pengkodean, pengujian/verifikasi, dan pemeliharaan. Langkah demi langkah yang harus diselesaikan secara berurutan (tidak bisa langsung ke langkah berikutnya) dan diselesaikan secara berurutan.



Gambar. 2 Waterfall model

Implementasi Program Aplikasi

Setelah proses perancangan aplikasi sistem pakar penyakit pada tanaman keladi hias terbentuk, maka tampilan aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.



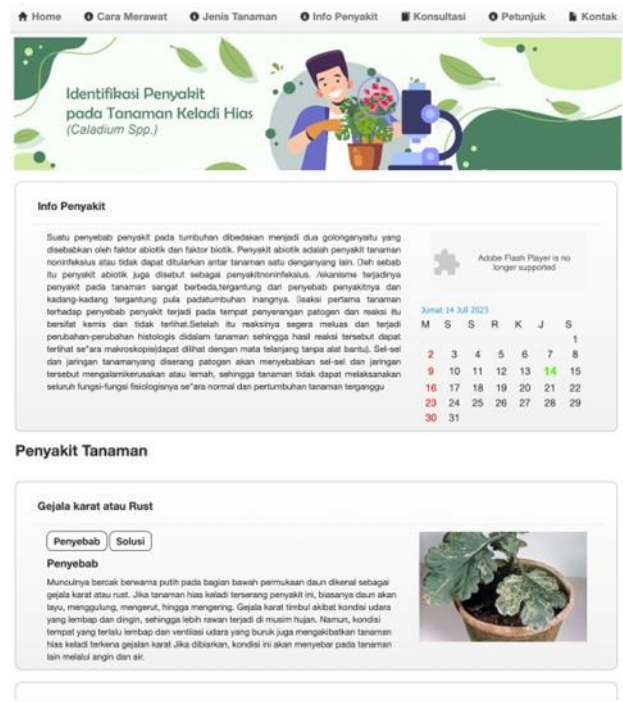
Gambar 3. Tampilan menu daftar konsultasi

Menu daftar konsultasi akan muncul pada saat awal mengakses aplikasi, sehingga jika ingin melakukan akses ke aplikasi sistem pakar harus memasukkan identitas untuk dapat masuk ke dalam aplikasi.



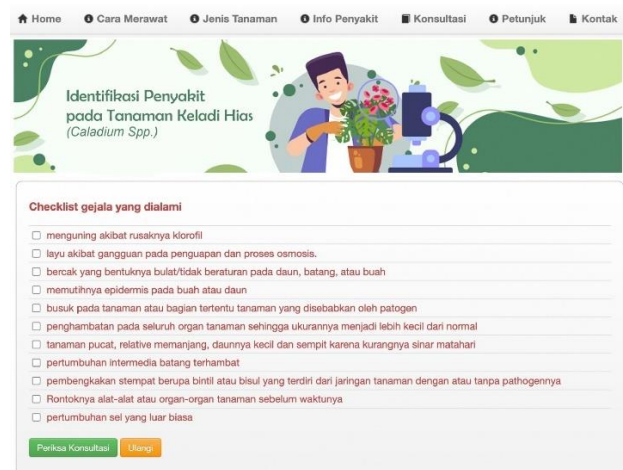
Gambar 4. Tampilan menu home

Pada menu home terdapat data tentang tanaman keladi hias, gejala kerusakan pada tanaman, jenis penyakit dan solusi dari perawatan tanaman tersebut.



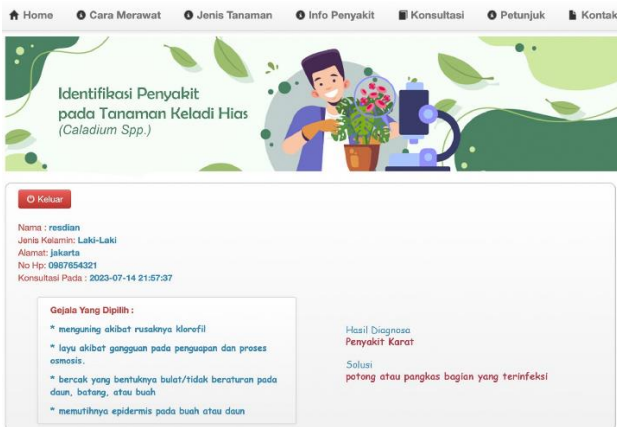
Gambar 5. Tampilan info penyakit

Pada tampilan info penyakit terdapat informasi terkait penyakit ataupun kerusakan yang terdapat pada tanaman keladi hias.



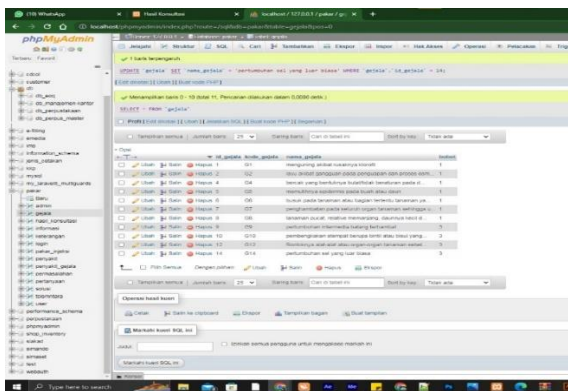
Gambar 6. Tampilan menu ceklist gejala

Menu ceklist gejala adalah item gejala penyakit yang akan dianalisis berdasarkan penyakit ataupun kerusakan yang terdapat pada tanaman.



Gambar 7. Tampilan hasil diagnosa

Tampilan hasil diagnosa adalah output hasil dari ceklist gejala yang telah dipilih sebelumnya.



Gambar 8. Tampilan menu database

Menu database yang terdapat pada aplikasi merupakan hasil inputan yang telah diisi oleh pengguna dan terekam sebagai laporan.

Setelah aplikasi terbentuk, selanjutnya dilakukan validasi aplikasi terhadap beberapa ahli, yaitu ahli media dan ahli botani. Penilaian angket kepraktisan dilakukan oleh ahli botani dan komunitas petani tanaman keladi hias. Hasil validasi sistem pakar oleh ahli media dan ahli botani dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa validasi media dilakukan oleh ahli media aplikasi yang terdiri dari aspek tampilan media dan aspek pemograman, sedangkan validasi materi oleh ahli botani. Aspek tampilan media meliputi desain, tata letak teks, pemilihan jenis, warna font, dan keterbacaan gambar. Berdasarkan validasi dari ahli media, aspek tampilan media pada aplikasi identifikasi penyakit tanaman keladi hias menunjukkan nilai 93,65% atau sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi memiliki tampilan yang sudah baik yaitu memenuhi kriteria seperti pemilihan warna dan *background* yang sesuai, informasi yang

disajikan sudah cukup lengkap, kualitas gambar yang baik dan fungsi aplikasi yang berjalan baik sesuai dengan materi yang disajikan dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tabel 5. Hasil Validasi aplikasi sistem pakar oleh ahli media dan ahli botani

No.	Ahli	Aspek Penilaian	Nilai Valid (%)	Kriteria
1.	Ahli Media	Aspek tampilan media (meliputi desain, tata letak teks, pemilihan jenis dan warna font, keterbacaan gambar)	95,3	Sangat Valid
		Aspek pemograman (berupa petunjuk penggunaan aplikasi, navigasi halaman, tombol navigasi, fungsi sistem)	92	Sangat Valid
Rerata			93,65	
2.	Ahli Botani	Aspek materi (meliputi kesesuaian materi tentang penyakit tanaman keladi hias dengan aplikasi dan penatalaksanaan)	94	Sangat Valid
Rerata			94	

Validasi oleh ahli botani menunjukkan nilai 94% yaitu sangat valid. Aspek materi meliputi kesesuaian materi tentang penyakit tanaman keladi hias dengan aplikasi dan penatalaksanaan.

Tabel 6 menunjukkan hasil validasi nilai kepraktisan oleh ahli botani sebesar 90% yaitu sangat praktis. Jika dibandingkan dengan rata-rata nilai pada aspek yang lain, nilai kepraktisan menunjukkan angka yang lebih rendah. Dengan demikian, konsep materi pada aplikasi masih perlu beberapa perbaikan.

Tabel 6. Hasil Penilaian kepraktisan aplikasi identifikasi penyakit tanaman keladi hias oleh ahli botani

No.	Aspek Penilaian	Nilai Kepraktisan (%)	Kriteria
1.	Aspek Tampilan Media	90	Sangat Praktis
2.	Aspek Kemudahan Penggunaan	95	Sangat Praktis
3.	Aspek Bahasa	95	Sangat Praktis
4.	Aspek Materi	80	Praktis
	Rata-rata	90	Sangat Praktis

Tabel 7. Hasil Penilaian kepraktisan aplikasi oleh komunitas petani tanaman keladi hias

No.	Aspek Penilaian	Nilai Kepraktisan (%)	Kriteria
1.	Aspek tampilan media	91,3	Sangat praktis
2.	Aspek kemudahan penggunaan	90,5	Sangat praktis
3.	Aspek bahasa	95,8	Sangat praktis
4.	Aspek materi	94,1	Sangat praktis
	Rerata	91,8	Sangat praktis

Tabel 7 menunjukkan hasil validasi dari beberapa komunitas petani tanaman keladi hias dengan rata-rata nilai kepraktisan sebesar 91,8%. Dari tabel ini juga dapat dilihat bahwa aplikasi sistem pakar identifikasi penyakit tanaman keladi hias dikategorikan sangat praktis untuk semua aspek penilaian. Namun jika dibandingkan dengan beberapa aspek lain, aspek kemudahan penggunaan memperoleh nilai persentase yang lebih rendah dengan nilai 90,5%. Hal ini dikarenakan, pengguna belum terbiasa menggunakan aplikasi ini. Perolehan nilai untuk aspek ini dikatakan baik. Pertimbangan kepraktisan salah satunya yakni dilihat dari aspek kemudahan penggunaan (Kustandi & Sutjipto, 2013).

Ditinjau dari aspek bahasa dan materi, peneliti perlu menggunakan bahasa yang mudah dipahami dalam menyajikan materi identifikasi penyakit pada tanaman keladi hias. Berdasarkan respon pengguna terhadap angket kepraktisan menunjukkan bahwa aspek bahasa sudah baik dan

mudah dipahami. Penyajian teks pada media pembelajaran perlu menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar agar informasi yang disampaikan mudah dimengerti (Marlini & Rismawati, 2019). Dapat disimpulkan dari keseluruhan aspek, maka media aplikasi identifikasi penyakit tanaman keladi hias memiliki tingkat kepraktisan tinggi. Media dikatakan memiliki tingkat kepraktisan tinggi apabila bersifat praktis, yaitu mudah digunakan dan memiliki petunjuk yang jelas (Marlini & Rismawati, 2019; Rusman, 2012).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan yaitu:

1. Pembuatan aplikasi sistem pakar penyakit pada tanaman keladi hias dengan metode *waterfall* berhasil dibuat menggunakan website sebagai server kemudian android sebagai client dan database XAMPP MySQL.
2. Hasil validasi ahli media dan ahli botani terhadap aplikasi sistem pakar identifikasi penyakit pada tanaman keladi hias dinilai sangat valid baik dari aspek tampilan, pemrograman dan materi, begitu juga dengan penilaian kepraktisan aplikasi.
3. Aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi penyakit tanaman keladi hias dapat menjadi alat bantu mempercepat diagnosa penyakit pada tanaman keladi hias.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, A. (2017). *Pemrograman Sistem Pakar*. Yogyakarta: MediaKom.
- Hidayatullah, P., & Jauhati, K. K. (2015). *Pemrograman WEB*. Bandung: Informatika.
- Kustandi, C., & Sutjipto, B. (2013). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Marlini, C., & Rismawati. (2019). Praktikalitas penggunaan media pembelajaran membaca permulaan. *Jurnal Tunas Bangsa*, 6(2), 277–289.
- Pratama, P. A. K. (2014). *Sistem Informasi dan Implementasinya*. Bandung: Informatika.
- Pratiwi, H. (2019). *Buku Ajar: Sistem Pakar*. Goresan Pena: Kuningan.
- Purbadian, Y. (2016). *Trik Cepat Membangun Aplikasi Berbasis Web dengan Framework CodeIgniter*. Yogyakarta: CV Andi Offset.

- Ramadhian, N. (2022). Industri Tanaman Hias Indonesia Berpotensi Makin Eksis di Pasar Global?. <https://www.kompas.com/homey/read/2022/10/17/171800576/industri-tanaman-hias-indonesia-berpotensi-makin-eksis-di-pasar-global?page=all>. Diakses tanggal 14 Juli 2023.
- Rusdi, M. (2018). *Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan: Konsep, Prosedur, dan Sintesis Pengetahuan Baru*. Depok: Raja Grafindo Persada.
- Sari, A. M. (2023). Penyakit Tanaman: Pengertian, Gejala, Beserta Jenisnya. <https://faperta.umsu.ac.id/2023/05/05/penyakit-tanaman-pengertian-gejala-beserta-jenisnya/>. Diakses tanggal 14 Juli 2023.
- Setriani, L. (2020). Jenis- Jenis Tanaman Keladi. <https://www.lolisetriani.web.id/2018/02/jenis-jenis-tanaman-keladi.htm>.
- Solichin, A. (2016). *Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Budi Luhur.
- Sukanto, R. A. & Salahuddin, M., 2016. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Supratman, A. R. & Aziz, P. (2021). Karakterisasi tanaman keladi hias (*Caladium* spp.) berdasarkan penanda molekuler RAPD. *Vegetalika*, 10 (4), 287–298.
- Widyastuti, T. (2018). *Teknologi Budi Daya Tanaman Hias Agribisnis*. 1st ed. Yogyakarta: UMY Press.



This work is licensed under a
Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0
International License