

SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS PENYAKIT DAN HAMA PADA TANAMAN SEMANGKA BERBASIS WEB

Januardi nasir¹⁾, Yasha langitta setiawan²⁾

¹⁾ *Fakultas teknik, prodi sistem informasi, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat*

²⁾ *Prodi Ilmu komunikasi Universitas ekasakti padang*

Email : januardinasir@gmail.com ¹⁾, yashalangitta@gmail.com ²⁾

ABSTRAK

Pada tanaman semangka tidak luput dari gangguan yang namanya hama dan penyakit. Pada penelitian ini dilakukan untuk membangun sistem aplikasi spesialis untuk mengidentifikasi penyakit atau hama yang sering menyerang tanaman semangka dengan menggunakan forward chaining berbasis web. Pada metode forward chaining sendiri di mana setiap munculnya gejala yang menyerang tanaman semangka. Sehingga sistem pakar dapat menunjukkan solusi apa yang cocok untuk menangani serangan penyakit dan hama. Hasil dari apa yang teridentifikasi sistem pakar penyakit dan hama tanaman semangka ini dapat membantu khususnya para petani yang ingin mengetahui tindakan yang tepat untuk mencegah agar tidak terkena serangan penyakit dan hama tanaman semangka dan kapan tanaman semangka yang sudah terjangkit olah juga dapat diketahui solusi yang tepat untuk mengurangi dampak penyakit tersebut.

Kata Kunci : Identifikasi penyakit, hama semangka, sistem pakar, forward chaining, web.

ABSTRACT

In watermelon plants do not escape from disorder whose name pests and diseases. In this research was conducted to establish a specialist application system to identify diseases or pests that often attacks the watermelon plants by using forward chaining with web based. In the method of forward chaining themselves where each of the appearance of symptoms that attack crop watermelon. So the expert system can show what solution would be suitable for a handle disease and pest attack. The result of what the identified expert system on diseases and pests of this watermelon can help especially the farmers who want to knowing appropriate action to prevent not exposed to attacks from disease and pests of plant watermelons and when Watermelon plants that already contracted though can also note the right solution to mitigate the impact of the disease.

Keywords: identify diseases, pest's watermelon, expert system, forward chaining, and web.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang diberkahi dengan kekayaan sumber daya alam yang sangat melimpah, salah satu penghasilan terbesar Indonesia dihasilkan pada bidang pertanian dan perkebunan maka tidak heran sebagian besar penduduk Indonesia banyak yang mengantungkan hidupnya sebagai petani. Semangka merupakan salah satu yang dihasilkan yang sangat digemari masyarakat Indonesia selain karena rasanya yang manis dan segar, semangka juga buah yang sangat kaya akan manfaatnya. Buah semangka yang memiliki nama latin *Citrullus vulgaris* termasuk kedalam golongan ketimunian (*cucurbitaceae*).

Pembudidayaan sendiri khususnya di kota pariaman cukup sulit karena menghadapi cuaca yang mudah berubah ubah. Selain itu gangguan yang harus sangat diperhatikan petani untuk menghindari gagal panen adalah penyakit yang sering menyerang tanaman semangka antara lain penyakit layu fusarium, penyakit ini membuat tanaman semangka tampak layu seperti kekurangan air, padahal pasokan untuk air sudah mencukupi. Selain penyakit layu fusarium, ada juga penyakit yang penyebabnya yang disebarkan oleh virus melalui angin yang mana menimbulkan bercak atau yang dengan nama bercak daun. Tidak hanya penyakit yang dapat menyerang tanaman semangka, hama juga menjadi momok yang harus diwaspadai oleh para petani. Hama yang sering menyerang tanaman semangka yaitu dikenal dengan nama hama ulat tanah yang apabila tidak diwaspadai dapat menyerang pangkal tanaman.

Oleh karena permasalahan yang ditemukan diatas maka dirancanglah suatu sistem dengan memanfaatkan teknologi yang semakin maju dan berkembang untuk dapat meminimalisir dan menyelesaikan masalah yang akan dihadapi.

Dalam penelitian ini sistem yang dirancang adalah sistem pakar. Sistem pakar itu adalah suatu sistem yang dapat berpikir di mana pemikirannya ditanamkan dari informasi yang telah dikumpulkan agar sistem tersebut dapat menyelesaikan suatu masalah sama baiknya dengan pemikiran pakar (Nasir,

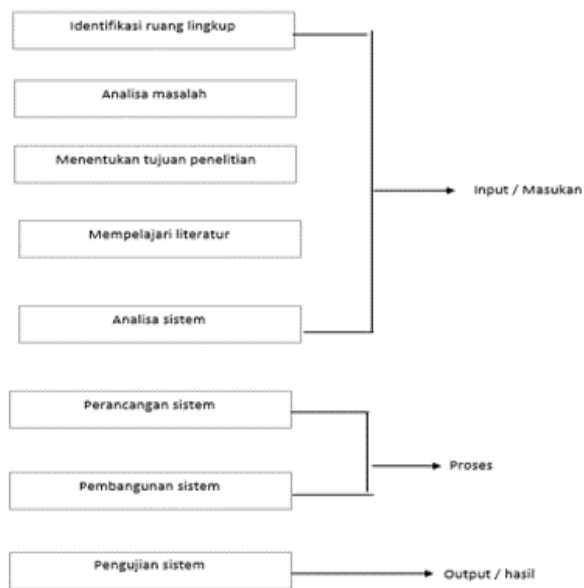
2018). Contohnya dapat membantu dalam penentuan data radar. Salah satu kegunaan dalam sistem pakar adalah representasi pengetahuan berisi tentang pengetahuan-pengetahuan. untuk menyelesaikan masalah yang masih dalam domain tertentu (Jalinus *et al.*, 2019). Basis pengetahuan memiliki dua bentuk pendekatan yang sangat umum digunakan, yaitu (Gede *et al.*, 2015). Penalaran berbasis aturan (Rule-Base Reasoning) dalam pemikiran ini, keilmuan digambarkan dengan penggunaan IF-THEN (Wisky *et al.*, 2019). Dalam penggunaannya sendiri, terdapat beberapa keilmuan ahli dalam masalah yang telah ditetapkan dan pakar dapat memberikan solusi tersebut secara bertahap (Putri and Suhendra, 2016).

Selain itu, bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang langkah pencapaian solusi (Sodiq and Shinta, 2016). Penalaran berbasis kasus (Case-Base Reasoning) Dalam pemikiran ini, dasar keilmuan berdasar pada solusi yang telah didapat sebelumnya, lalu selanjutnya diberikan suatu solusi dalam kondisi yang terjadi sekarang berdasarkan fakta. Bentuk ini dipakai oleh pengguna (User) yang ingin menambah pengetahuan lebih dari hal-hal yang mirip (Hartono, Irsyad and Tamin, 2015). Selain dari pada yang disebutkan diatas, bentuk ini dapat dipakai dalam kondisi dan situasi yang telah mempunyai kasus tertentu dalam pengetahuan dasar (Endahuluan, 2017). forward chaining merupakan teknik pencarian yang dinilai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan if dari rule if-then (Sasmito, 2011).

HTML adalah kependekandari Hypertext Markup Language. Yaitu suatu format data yang digunakan untuk membuat dokumen hypertext yang dapat dibaca dari satu platform komputer lainnya, tanpa perlu melakukan suatu perubahan apapun (Nasir *et al.*, 2017). Pada penelitian ini Penulis menggunakan sebuah Bahasa pemrograman dan pemrograman yang digunakan oleh peneliti ialah PHP. PHP: Hypertext Preprocessor adalah Bahasa skrip yang dapat ditanamkan atau disisipkan kedalam HTML

2. METODE

Desain penelitian



Gambar.1 kerangka penelitian

1. Pengidentifikasian Pada ruang lingkup Dalam bagian ini dimana menentukan batasan dalam suatu masalah yang sedang diteliti. Dalam pengidentifikasian dalam ruang lingkup sendiri mempunyai tujuan dalam menjaga ketepatan pada penelitian ini agar lebih terarah.
2. Menganalisis masalah Setelah melakukan pengidentifikasian pada ruang lingkup lalu peneliti dapat melakukan penentuan masalah atau variabel yang akan diteliti maka diperlukan penganalisisan terhadap variabel dalam penelitian.
3. Menentukan tujuan dari penelitian Peneliti harus mengetahui bagaimana sistem pakar dalam masalah penyakit dan hama pada tanaman semangka.
4. Mempelajari literatur Untuk membantu dalam penelitian, dimana peneliti mempelajari dari data yang sudah ada.
5. Pengumpulan data Setelah peneliti mengumpulkan data, data yang sudah didapatkan peneliti melakukan analisis terhadap data dan melakukan seleksi data yang dapat digunakan untuk mendukung penelitian ini.
6. Menganalisis sistem Selanjut setelah semua data yang diperlukan sudah terkumpul peneliti melakukan penganalisisan terhadap sistem terlebih dahulu agar dapat mengetahui apa saja yang diperlukan dan menemukan kelebihan maupun kekurangan sistem tersebut.
7. Merancang sistem Setelah melakukan analisis terhadap sistem selanjutnya peneliti melakukan perancangan dari sistem pakar berbasis web dalam perancangan ini metode yang peneliti gunakan yaitu forward chaining yang dapat mendiagnosis penyakit dan hama pada tanaman semangka.
8. Membangun sistem Peneliti membangun sebuah sistem agar dapat memenuhi kebutuhan dalam suatu proses atau suatu proses yang harus diikuti dalam memenuhi kebutuhan tersebut.
9. Menguji sistem Pada tahap ini bertujuan untuk mengecilkan kesalahan yang dapat muncul dan memastikan hasil sesuai dengan apa yang diharapkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Perancangan Sistem

Pada saat melakukan perancangan pada sistem diperlukan beberapa elemen perancangan pada komputer yang digunakan sebagai sistem untuk memilih peralatan dan program yang baru. Selanjutnya peneliti akan menjelaskan terhadap metode dalam merancang suatu sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit dan hama pada tanaman semangka.

b. Perancangan Pohon Keputusan

Dalam perancangan pohon keputusan ini. Pohon keputusan digunakan untuk menunjukkan hubungan antara gejala penyakit dan hama satu dengan gejala lainnya. Berikut ini merupakan deskripsi dari pohon keputusan.

Tabel 1. Gejala

Kode	Ciri – Ciri Tipe Kepribadian
G01	Tanaman tampak layu seperti kekurangan air
G02	Tanaman berwarna coklat dan batangnya mengerut
G03	Permukaan daun terdapat bercak-bercak kuning.
G04	Berwarna coklat akhirnya tampak mengering dan mati.
G05	Pangkal batang terdapat gigitan, daun dan pucuk sehingga bagian yang telat terdapat gigitan menjadi mudah patah.
G06	Terlihat banyaknya larva diatas permukaan daun

Pada Tabel 1. Menjelaskan gejala dari setiap jenis penyakit dan hama tanaman semangka kemudian diberi kode.

Aturan yang muncul diatas merupakan data yang memiliki korelasi terhadap antara gejala dengan penyakit dan hama. Data tersebut diwakili oleh kode sebelumnya. Hubungan antara data ini tersusun berdasarkan sumber dan fakta yang telah diperoleh. Data aturan ini dibuat agar dapat mempermudah peneliti untuk membuat kaidah atau aturan-aturan yang akan dipakai untuk pengantuan dasar pada sistem pakar dalam penelitian ini. data ini tersusun sesuai pada tabel berikut;

Tabel 2. Tabel Data Aturan

Kode Jenis Penyakit	Kode Gejala Penyakit
P01	G01, G02,
P02	G03, G04,
H01	G05,G06,

Berdasarkan Tabel 2. diatas, maka kaidah (*rule*) yang akan digunakan dalam sistem pakar adalah sebagai berikut:

1. Kaidah 1: *IF G01 AND G02 THEN P01*
2. Kaidah 2: *IF G03 AND G04 THEN P02*
3. Kaidah 3: *IF G05 AND G06 THEN H01*

Sesuai dengan aturan yang sudah tercantum diatas maka peneliti dapat memberikan penjelasan sebagai berikut:

1. Jika gejalanya adalah Stadium pertama Stadium pertama ditandai dengan tanaman tampak layu seperti kekurangan air (G01), tanaman tampak berwarna coklat dan batangnya mengerut (G02) maka jenis

penyakitnya yang muncul adalah Penyakit layu *fusarium*(P01).

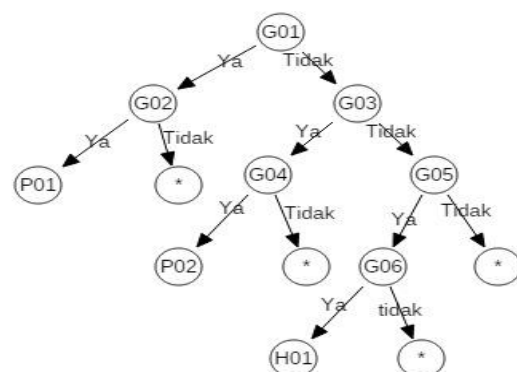
2. Jika gejala awal yang ditemukan dari tanaman semangka itu permukaan daun terdapat bercak-bercak kuning (G03), daun Nampak berwarna coklat dan terlihat mengering dan mati (G04), maka jenis penyakitnya adalah bercak daun (P02).
3. Jika gejala awal yang terlihat dari tanaman semangka itu pangkal daun, daun dan pucuk terlihat tergigit dan mudah patah (G03), Terlihat banyaknya larva diatas permukaan daun (G04), maka tanaman semangka terjangkit hama ulat tanah (H01).

Dari aturan-aturan atau kaidah yang sudah terdapat diatas maka peneliti dapat menjelaskan seperti tabel 3.3 dibawah berikut:

Tabel 3. keputusan

Penyakit dan hama Gejala	P01	P02	H01
G01	√		
G02	√		
G03		√	
G04		√	
G05			√
G06			√

dari tabel keputusan (Tabel 3.) maka peneli bisa membuat pohon keputusan (Gambar.2), anantara lain:



Gambar 1. Pohon Keputusan

Keterangan:

Y: Ya

T: Tidak

*: Tidak ada data /terdiagnosis

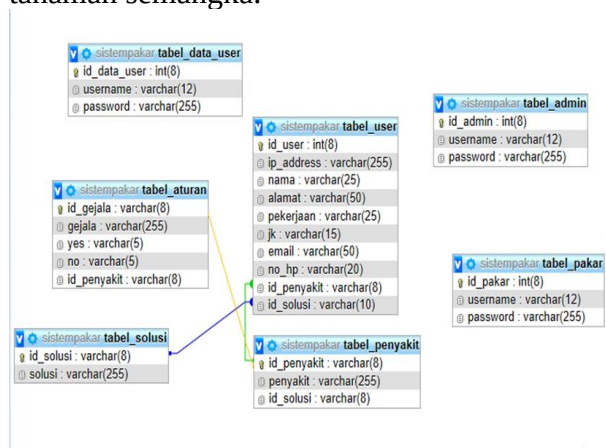
P01, P02, H01: Keterangan lengkap pada Tabel 3.1

G01 – G06 : Keterangan lengkap pada Tabel 3.2

Pada Gambar 2. menunjukkan pohon keputusan yang memperlihatkan hubungan antara gejala penyakit dan hama terhadap jenis penyakit dan hama tanaman semangka.

c. Perancangan Database

Pada perancangan sistem pakar mendiagnosa penyakit dan hama tanaman semangka tidak lepas dari namanya *database*, dibawah ini merupakan *database* dari sistempakar mendiagnosa penyakit dan hama tanaman semangka.



Gambar 3. Database

Tampilan Awal menu

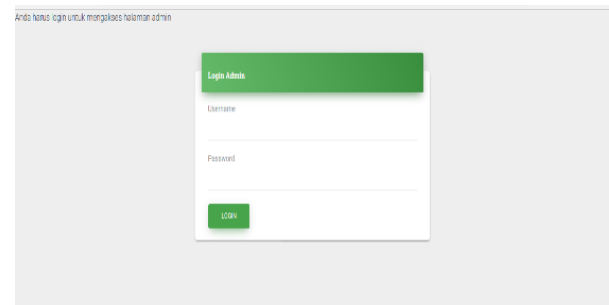
Halaman pertama yang terlihat pada sistem pakar ini merupakan menu awal, di mana pada laman ini sistem akan mengarahkan sesuai apa yang dipilih.



Gambar 4. Tampilan awal menu

Tampilan login admin

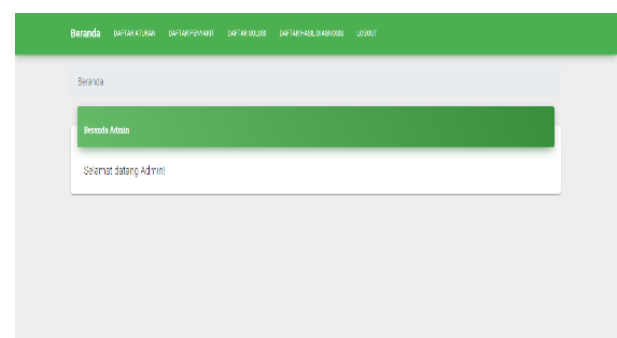
Setelah admin memilih pada menu dengan mengklik icon admin maka sistem akan mengarahkan ke laman login admin.



Gambar 5. Tampilan login

Tampilan Beranda admin.

Setelah admin berhasil memasukkan username dan juga password dengan benar sistem secara otomatis akan mengarahkan admin langsung masuk kedalam laman beranda.



Gambar 6. Beranda admin

Tampilan Daftar Aturan

Disaat admin telah masuk admin dapat menggunakan fitur menu yang sudah tersedia yang pertama yaitu daftar aturan di sini admin dapat melihat aturan aturan apa saja yang sudah berada di dalam aplikasi ini.

ID Aturan	Gejala	IF yes	IF no	ID Penyakit	Aksi
G01	Tanaman tampak layu disertai sekam/kanker akar	01	02	0101	EXIT HANGUS
G02	Tanaman terlihat gejala dari busuknya muncul	X	01	0101	EXIT HANGUS
G03	Pemulsaan daun terdapat bercak coklat kuning	04	05	0101	EXIT HANGUS

Gambar 7. Daftar aturan

Tampilan Menambah aturan-aturan

Selain melihat aturan yang sudah ada admin juga dapat melakukan penambahan data aturan dengan mengisi kolom yang sudah tersedia.

Tambah Aturan

Id Aturan
(memasukkan aturan baru atau pada baris)

Pernyataan
(pernyataan yang akan muncul)

Jika Ya
(arah kalau user memilih 'ya' sesuai dengan pilihan keputusan)

Jika Tidak
(arah kalau user memilih 'tidak' sesuai dengan pilihan keputusan)

Id Penyakit
(isi kode penyakit atau nama yang akan muncul)

Simpan

Gambar 8.menambah aturan

Tampilan Daftar penyakit

Setelah fitur menu daftar aturan di laman admin terdapat juga daftar dari penyakit maupun hama yang telah peneliti dapatkan.

Id Penyakit	Penyakit	Id Solusi	Aksi
P1	Ulat Tanah	50	HID HAPUS
P1	Lalat Papanum	51	HID HAPUS
P1	Berak Rongga	52	HID HAPUS

Gambar 9. Daftar penyakit.

Tampilan Daftar Solusi

Fitur menu selanjutnya yaitu daftar solusi di sini merupakan data dari tindakan apa yang akan diberikan untuk menangani penyakit atau hama apabila sistem telah menemukan penyakit.

Id Solusi	Solusi	Aksi
50	Secara konkrit dengan pengkiran masam dan mengkilid lupakan agar tidak terbu, kemas, memam pada bany yang belum pernah dalam semang. Dan secara umum diukur dengan menggunakan kupa secara secara cally, memam bany	HID HAPUS
51	sem kemas akan pada penyakit kupa lupakan dan kemas, kemas dengan dengan lupakan	HID HAPUS
52	memam kemas lupakan secara lupakan	HID HAPUS

Gambar 10.daftar solusi

Tampilan Logout

Apabila telah selesai menggunakan aplikasi ini admin dapat mengakhiri dengan mengklik fitur logout, secara otomatis sistem akan mengarahkan kembali ke laman login admin.

Login Admin

Username

Password

Login

Gambar 11. Tampilan logout

Tampilan Login pengguna (user)

Setelah Pengguna (user) mengklik icon pengguna (user) maka sistem akan mengarahkan pengguna (user) pada laman untuk melakukan login pengguna (user).

Login user

Username

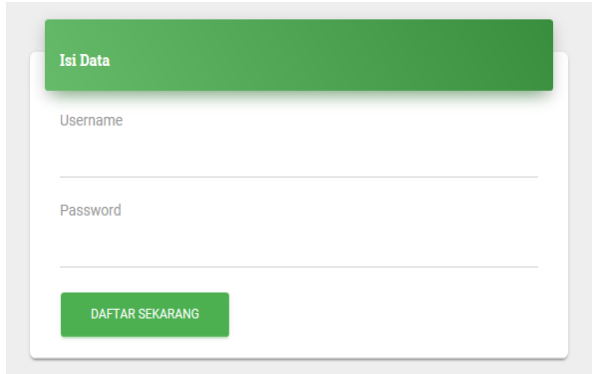
Password

LOGIN [Belum Punya akun ? Daftar kembali](#)

Gambar 12. Tampilan login

Tampilan Daftar sekarang

Apabila pengguna (user) belum memiliki akun maka pengguna (user) dapat mendaftar dengan mengklik daftar pada login pengguna (user) maka pengguna akan diarahkan ke form daftar.



Gambar 13. Daftar sekarang

Tampilan Halaman awal user interface.

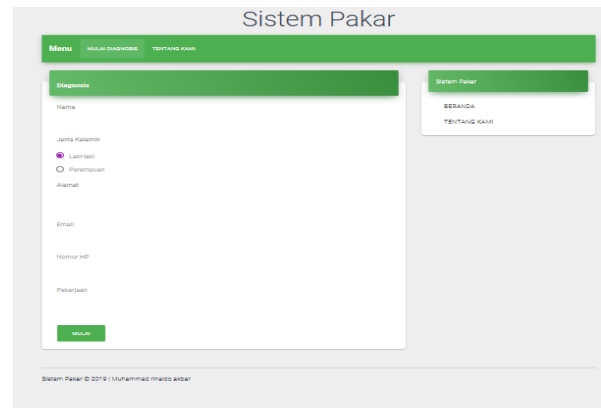
Pengguna (user) akan langsung dibawa ke halaman depan, di laman ini terdapat menu seperti: mulai diagnosis dan juga tentang kami.



Gambar 14.halaman user interface

Tampilan Mulai diagnosis

Selanjutnya saat user mengklik atau memilih mulai diagnosis pengguna akan diarahkan ke laman ini, pengguna akan melakukan pengisian data diri sebelum mendiagnosis.



Gambar 15. Tampilan mulai diagnosis

Tampilan Memilih gejala

Setelah pengguna mengisi data dirinya pengguna lalu diarahkan ke laman memilih gejala, di sini pengguna menjawab pertanyaan sesuai apa yang pengguna (user) dapatkan.



Gambar 16.memilih gejala

Tampilan Hasil diagnosa

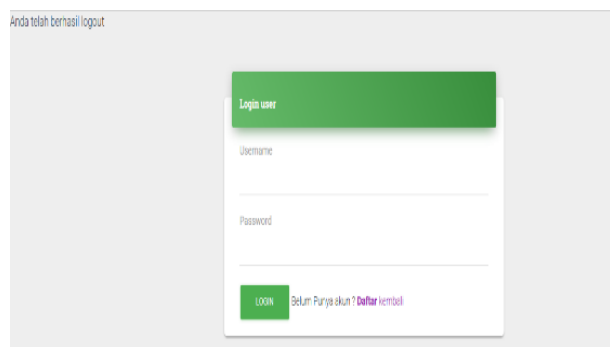
Setelah pengguna (user) menjawab pertanyaan aplikasi akan menganalisis sesuai aturannya dan mengeluarkan hasil dari diagnosis penyakit atau hama tanaman semangka.



Gambar 17. Hasil diagnosa

Tampilan Keluar (logout)

Setelah pengguna (user) telah selesai menggunakan aplikasi ini pengguna (user) bisa melakukan keluar (logout) maka pengguna akan diarahkan sistem kembali ke masuk (login user).



Gambar 18. Tampilan keluar

4. PENUTUP

Kesimpulan

Setelah melewati beberapa proses seperti identifikasi masalah, perumusan masalah, perancangan sistem, menghasilkan sistem pakar hingga menguji sistem pakar, maka peneliti dapat menyimpulkan beberapa hal:

1. Pengadaan sistem pakar ini bisa dijadikan sebagai media yang dapat memudahkan dalam penyampaian informasi khususnya dalam kasus ini, terhadap para petani.
2. Penelitian ini dapat memberikan pemecahan masalah yang tepat dan akurat terhadap gejala yang dihadapi.
3. Pembuatan sistem pakar berbasis web dengan metode forward chaining ini dapat digunakan untuk mendiagnosis penyakit tanaman semangka.

5. DAFTAR PUSTAKA

Endahuluan, P. (2017) 'Sepeda Motor Matic Injeksi Menggunakan Metode Forward', (1), pp. 25–30.

Gede, D. *et al.* (2015) 'Digital Library of Expert System Based at Indonesia Technology University', *International Journal of Advanced Research in Artificial Intelligence*, 4(3), pp. 1–8. doi: 10.14569/ijarai.2015.040301.

Hartono, M., Irsyad, E. N. M. and Tamin, R.

(2015) 'Sistem Pakar untuk Diagnosa Kerusakan Pada Printer Menggunakan Metode Forward Chaining', *STMIK AMIKOM Yogyakarta*, 8(Sistem Pakar), pp. 40–44.

Jalinus, N. *et al.* (2019) 'Design and need analysis of Computer Devices' expert system using forward chaining method', *International Journal of GEOMATE*, 17(61), pp. 202–207. doi: 10.21660/2019.61.icee408.

Nasir, J. *et al.* (2017) 'Analisis Fuzzy Logic Menentukan', *Jurnal Edik Informatika*, 2, pp. 177–186.

Nasir, J. (2018) 'Sistem pakar konseling dan psikoterapi masalah kepribadian dramatik menggunakan metode forward chaining berbasis web', 3(1), pp. 37–48.

Putri, A. D. and Suhendra, D. (2016) 'Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Air Conditioner Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web', *Jurnal Inovtek Polbeng*, 1(2), pp. 148–160. doi: 10.1145/2533670.2533675.

Sasmito, G. W. (2011) 'Application expert system of forward chaining and the rule based reasoning for simulation diagnose pest and disease red onion and chili plant', *Proceedings of The 1st International Conference on Information Systems For Business Competitiveness (ICISBC)*, pp. 392–398.

Sodiq, S. M. and Shinta, Q. (2016) 'Rancang Bangun Sistem Pakar Untuk Diagnosa Kerusakan Pada Motor Matic Dengan Metode Forward Chaining', *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 7(2), pp. 19–26.

Wisky, I. A. *et al.* (2019) 'Berbasis Web Menggunakan Metode Forward', 19(1), pp. 27–36.