

SISTEM INFORMASI MENDETEKSI HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN KOL MELALUI SISTEM PAKAR DENGAN METODE FORWARD CHAINING STUDI KASUS : BALAI PENYULUHAN PERTANIAN KECAMATAN JANGKAT

Mulyadi¹, Noni Sulanti²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi Universitas Nurdin Hamzah

Email : ¹mulyadiroesly@gmail.com, ²nonisulanti0209@gmail.com

Abstract - In the world of agriculture, there are many problems that prevent farmers from cultivating this group of crops, causing crop failure. The problem that is often faced is that pests and diseases become serious problems that cannot be handled properly so that plants die or do not grow properly, and result in crop failure and big losses. The purpose of the study was to build an Expert System to Detect Pests and Diseases of Cabbage Using Forward Chaining Methods at the Agricultural Extension Center, Jangkat District, a system that can replace the temporary role of experts in identifying pests and diseases of cabbage or cabbage plants accurately and quickly. An expert system for diagnosing pests and plant diseases are urgently needed to serve as a means for consultation and learning facilities for farmers, especially from Extension Centers. For this reason, the complexity and difficulties experienced by farmers or can be overcome by providing a software (expert system) in the form of an application program to determine pests and diseases that attack cabbage or cabbage plants and how to handle and prevent them appropriately. The advantage of using an expert system application using web programming is that it makes it easier for farmers to determine pests and diseases and so that there are no errors in giving conclusions about pests and diseases, which is expected to help and facilitate farmers in determining pests and diseases that attack plants.

Keywords: Expert System; Forward Chaining; Web; Pests and Diseases.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kol, Kubis, atau kobis bulat (terdiri dari beberapa kelompok *kultivar* dari *Brassica oleracea*) adalah tanaman dua tahunan hijau atau ungu berdaun, ditanam sebagai tanaman tahunan sayuran dengan kepala padat berdaunnya. Tanaman kol atau kubis-kubisan adalah tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia, terutama di daerah-daerah yang memiliki dataran tinggi.

Di dunia pertanian banyak permasalahan yang menghambat para petani dalam bercocok tanam kelompok tanaman ini hingga menyebabkan terjadinya gagal panen. Masalah yang sering dihadapi ialah hama dan penyakit menjadi permasalahan serius tidak dapat diatasi dengan benar sehingga tanaman mati atau tidak tumbuh dengan baik, serta mengakibatkan kegagalan panen dan kerugian besar.

Namun banyak dari petani sering mengabaikan hal tersebut karena minimnya pengetahuan dan menganggap gejala tersebut sudah biasa terjadi pada masa tanam, sampai suatu saat timbul gejala yang sangat parah dan meluas, sehingga sudah terlambat untuk dikendalikan. Keterbatasan waktu yang dimiliki seorang pakar pertanian terkadang menjadi kendala bagi para petani dalam melakukan konsultasi guna

menyelesaikan suatu permasalahan untuk mendapatkan solusi terbaik.

Dalam hal ini sebuah sistem pakar untuk mendiagnosis hama dan penyakit tanaman sangat dibutuhkan untuk dijadikan sebagai sarana untuk konsultasi dan sarana pembelajaran bagi petani khususnya dari Balai Penyuluhan. Untuk itu, kerumitan dan kesulitan yang dirasakan oleh para petani atau dapat ditanggulangi dengan menyediakan suatu perangkat lunak (sistem pakar) berupa program aplikasi untuk menentukan hama dan penyakit yang menyerang tanaman kol atau kubis serta cara penanganan dan pencegahannya yang tepat.

Sistem pakar ini dapat menggantikan peran sementara seorang pakar pertanian untuk mengetahui gejala-gejala yang ditimbulkan oleh hama dan penyakit yang menyerang serta penanganan yang tepat berdasarkan gejala-gejala yang ada. Dalam pembuatan sistem pakar ini penulis menggunakan metode *forward chaining* (runut maju). (Yulianto & Hartatik, 2016)

Kelebihan dari aplikasi sistem pakar menggunakan pemrograman web adalah memudahkan petani untuk menentukan hama dan penyakit dan agar tidak terjadi kesalahan dalam memberikan kesimpulan terhadap hama dan penyakit, yang diharapkan dapat membantu dan mempermudah para petani dalam menentukan hama dan penyakit yang menyerang tanaman. (Rusli et al, 2012)

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar penelitian dapat dirumuskan permasalahan yaitu : “Bagaimana membangun Sistem Pakar Mendeteksi Hama Dan Penyakit Tanaman Kol Dengan Metode *Forward Chaining* Di Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Jangkat?”.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun Sistem Pakar Mendeteksi Hama Dan Penyakit Tanaman Kol Dengan Metode *Forward Chaining* Di Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Jangkat.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan peneliti ialah Mempermudah cara mengetahui dan mengatasi hama dan penyakit yang sering menyerang tanaman kol atau kubis karena informasi dapat diakses secara online dan dapat digunakan sebagai bahan acuan bagi peneliti lainnya bagi yang ingin melakukan penelitian lanjutan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi

2.1.1. Sistem

Sistem adalah seperangkat komponen yang saling berhubungan dan saling bekerja sama untuk mencapai beberapa tujuan. Sistem terdiri dari unsur-unsur dan masukan (*input*), pengolahan (*processing*), serta keluaran (*output*)”. (Mulyadi, 2018) “Sistem merupakan kumpulan elemen-elemen yang saling terkait dan bekerjasama untuk memproses msukan (*input*) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan mengolah sistem tersebut sampai menghasilkan keluaran (*output*) yang diinginkan”. (Kristanto, 2018).

2.1.2. Sistem Pakar

Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan dikenal dengan adanya aplikasi yang disebut sistem pakar (*expert system*). Sistem pakar adalah aplikasi komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud di sini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. (Destiningrum, 2017).

Menurut Kusumadewi, menjelaskan bahwa : Sistem pakar merupakan suatu program komputer yang dirancang berdasarkan pengetahuan dan

kaidah-kaidah dan mampu bertindak menyerupai atau sama dengan pakar. Hal ini pada awalnya bertolak dari keinginan manusia untuk mengetahui cara kerja otak manusia itu sendiri, dengan demikian timbul teori tentang berpikir, sehingga seorang berusaha keras membuat model tersebut. Proses pengembangan sistem pakar tidak lain adalah proses transfer kepakaran seorang ahli dalam sistem komputer”. (Destiningrum, 2017)

Menurut Indryani, dkk, “Sistem pakar adalah sistem yang menerapkan pengetahuan dengan sistem terkomputerisasi pada suatu bidang pengetahuan tertentu untuk mencapai sebuah solusi dari suatu masalah pada bidang tersebut”. (Fitriani & Febrianto, 2019)

2.1.3. Metode dalam Sistem Pakar

Terdapat dua penalaran yang dilakukan dalam melakukan inferensi, yaitu : (Andriani 2016)

1. Metode *Forward Chaining*

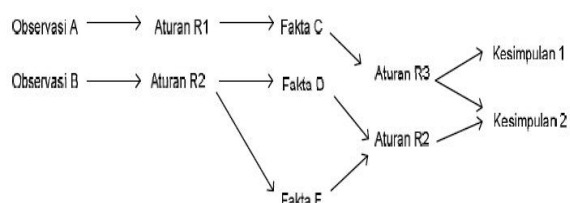
Forward Chaining merupakan cara penalaran dengan memulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis atau mencocokkan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri dulu (IF dulu). *Forward chaining* merupakan grup dari multiple inferensi yang melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya”.(Andriani 2016)

Menurut Wilson, mengungkapkan bahwa : *Forward Chaining* atau runut maju berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil”. (Yulianto & Hartatik, 2016)

Pada metode *Forward Chaining*, pencarian dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu : (Andriani 2016).

1. Menginputkan semua data ke dalam sistem pakar dalam sesi konsultasi.
2. Memberikan elemen spesifik dari data yang diperoleh selama sesi konsultasi dalam sistem pakar.

Metode *forward chaining* dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini :

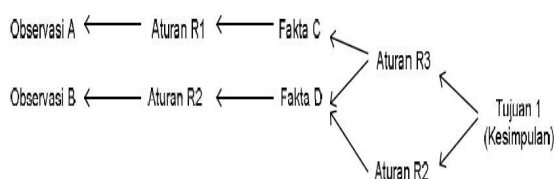


Gambar 1. Metode *Forward Chaining*

2. Metode Backward Chaining

Backward Chaining merupakan cara penalaran dengan memulai dari hipotesisi (ekspektasi apa yang diinginkan terjadi) terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada didalam basis pengetahuan. *Backward chaining* juga merupakan penalaran dengan mencocokkan fakta atau pernyataan yang dimulai dari bagian sebelah kanan dulu (THEN dulu). *Backward Chaining* cocok digunakan untuk suatu aplikasi yang menghasilkan *tree* yang sempit dan cukup dalam”.(Andriani 2016)

Metode *backward chaining* dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini :



Gambar 2. Metode *Backward Chaining*

2.1.4. Web

Menurut Hariyanto, “*Web* dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar, data animasi, suara, video dan gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*)”. (Destiningrum & Adrian, 2017)

“Website adalah kumpulan dari halaman-halaman situs, yang biasanya terangkum dalam sebuah domain atau subdomain, yang tempatnya berada di dalam World Wide Web (WWW) di Internet”. (Mulyadi& Nurdiana, 2019)

“Pemrograman Web dapat diartikan sebagai kegiatan pembuatan program atau aplikasi berbasis web menggunakan bahasa pemrograman tertentu sehingga dapat memproses data dan menghasilkan informasi sesuai yang dikehendaki oleh pemilik website”.(Mulyadi, Yuli handayani, 2020)

Secara umum website dibagi menjadi 3 jenis yaitu sebagai berikut : (Mulyadi, Yuli Handayani , 2020).

1. Website statis

Website statis yaitu jenis website yang isinya tidak diperbaharui secara berkala, sehingga isinya dari waktu ke waktu akan selalu tetap. Website jenis ini biasanya hanya digunakan untuk menampilkan profil dari pemilik website seperti profile perusahaan atau organisasi

2. Website dinamis

Website dinamis yaitu jenis website yang isinya terus diperbaharui secara berkala oleh pengelola web atau pemilik website. Website jenis ini banyak dimiliki oleh perusahaan atau perorangan yang aktifitas bisnisnya memang berkaitan dengan internet. Contoh paling mudah dari website jenis ini yaitu web blog dan website berita.

3. Website interaktif

Website interaktif pada dasarnya termasuk dalam kategori website dinamis, dimana isi informasinya selalu di perbaharui dari waktu ke waktu. Hanya saja, isi informasi tidak hanya diubah oleh pengelola website tetapi lebih banyak dilakukan oleh pengguna website itu sendiri. Contoh website jenis ini yaitu website jejaring sosial seperti facebook dan twitter atau website *marketplace* seperti bukalapak, tokopedia, dan sebagainya.

2.1.5. Informasi

Informasi merupakan hasil dari pengolahan data, akan tetapi tidak semua hasil dari pengolahan data yang tidak memberikan makna atau arti serta tidak bermanfaat bagi seseorang bukanlah merupakan informasi bagi orang tersebut (Mulyadi, Aji Firlana. 2021).

2.1.6. Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah kombinasi dari teknologi informasi dan aktivitas orang yang menggunakan teknologi itu untuk mendukung operasi dan manajemen. Dalam arti yang sangat luas, istilah sistem informasi yang sering digunakan merujuk kepada interaksi antara orang, proses algoritmik, data, dan teknologi. Sistem Informasi dapat didefinisikan sebagai :

1. Suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi.
2. Sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan dan/atau untuk mengendalikan organisasi.
3. Suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Mulyadi, 2018).

2.1.6. Pengertian Database

Database didefinisikan sebagai kumpulan data yang terintegrasi dan diatur sedemikian rupa sehingga data tersebut dapat dimanipulasi, diambil, dan dicari secara cepat. Secara umum, database berarti koleksi data yang saling terkait. Secara praktis, basis data dianggap sebagai suatu penyusunan data yang terstruktur yang disimpan dalam media penganjangan (*hard disk*) yang tujuannya adalah agar data tersebut dapat diakses dengan mudah dan cepat (Mulyadi, 2018).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Sistem Yang Sedang Berjalan

Pada tahapan analisis sistem dilakukan penguraian sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan. Dari tahapan ini diketahui bahwa banyaknya petani kol yang belum paham dengan baik jenis hama dan penyakit

Siapa saja yang menyerang tanamannya, serta penanganan tepat yang diperlukan agar tidak menyebabkan kegagalan pertumbuhan hingga kegagalan dalam panen yang sangat merugikan petani. Pada dasarnya setiap hama dan penyakit yang menyerang kol atau kubis sebelum mencapai tahap yang lebih parah dan meluas akan menunjukkan gejala-gejala awal yang diderita tetapi masih dalam tahap yang ringan dan masih sedikit.

Namun banyak dari petani sering mengabaikan hal tersebut karena minimnya pengetahuan dan menganggap gejala tersebut sudah biasa terjadi pada masa tanam, sampai suatu saat timbul gejala yang sangat parah dan meluas, sehingga sudah terlambat untuk dikendalikan. Keterbatasan waktu yang dimiliki seorang pakar pertanian terkadang menjadi kendala bagi para petani dalam melakukan konsultasi guna menyelesaikan suatu permasalahan untuk mendapatkan solusi terbaik. Dalam hal ini sebuah sistem pakar untuk mendiagnosis hama dan penyakit tanaman sangat dibutuhkan untuk dijadikan sebagai sarana untuk konsultasi dan sarana pembelajaran bagi petani khususnya dari Balai Penyuluhan.

3.2. Analisa Input dari Sistem Pakar Yang Dibangun

Untuk perancangan sistem yang baru ini dapat menanggulangi kelemahan-kelemahan pada sistem yang lama, maka harus diketahui bagaimana input, proses, dan output yang ada pada sistem yang sedang berjalan. Secara umum input yang ada

didalam Sistem Pakar Mendeteksi Hama Dan Penyakit Tanaman Kol Dengan Metode Forward Chaining Di Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Jangkat yang dibangun ialah :

1. Input Data Penyakit

Data penyakit ini dijadikan sebagai *Goal* atau sasaran dari sistem pakar yang dibangun. Adapun data penyakit yang dimaksud mencakup beberapa jenis penyakit yang menyerang tanaman Tanaman Kol, antara lain:

- a. A = Penyakit Akar Bengkok/Akar Pekuk
- b. B = Penyakit Semai Roboh (*Damping Off*)
- c. C = Hama Ulat Daun Kubis (*Plutella Xylostella*)
- d. D = Hama Ulat Krop Kubis (*Crociodolomia Binotalis*)
- e. E = Hama Ulat Grayak (*Spodoptera Litura*)
- f. F = Penyakit Busuk Lunak / Busuk Basah
- g. G = Penyakit Busuk Hitam.

2. Input Data Pertanyaan

Merupakan penginputan pertanyaan berkisar tentang gejala hama dan penyakit yang menyerang tanaman Kol. Daftar pertanyaan disajikan dalam bentuk kolom ceklis yang dapat dipilih sesuai dengan ciri-ciri penyakit atau hama yang menyerang tanaman kol. Adapun daftar pertanyaan yang dimaksud dijabarkan sebagai berikut :

Tabel 1. Daftar Pertanyaan Gejala Serangan Hama dan Penyakit

No.	Daftar Pertanyaan Gejala Hama dan Penyakit
1	Apakah hama menyerang daun, batang, atau bagian tanaman kol lainnya ?
2	Apakah serangan hama menyebabkan tanaman kol tidak dapat membentuk krop ?
3	Apakah terdapat bercak atau garis hitam pada akar, daun, batang, atau bagian tanaman kol lainnya?
4	Apakah akar tanaman kol membengkok ?
5	Apakah tanaman kol menjadi layu seperti kekurangan air pada siang hari dan kembali segar pada malam hari ?
6	Apakah hama atau penyakit menyerang persemaian menyebabkan busuk parah pada pangkal batang kol ?
7	Apakah terdapat sisa benang sutera tipis pada daun kol ?
8	Apakah jenis hama / penyakit ini yang paling sering anda temui menyerang tanaman kol ?
9	Apakah hama / penyakit menyerang daun muda kol sampai habis tidak tersisa ?
10	Apakah terdapat sisa kotoran berupa bercak putih pada daun kol ?
11	Apakah terdapat banyak lubang pada daun kol, dan jika dibiarkan tanaman menjadi

	gundul hingga tertinggal tulang-tulang daun ?
12.	Apakah hama menyerang secara bergerombol yang sering disebut ulat tentara ?
13.	Apakah serangan berat hama / penyakit terjadi pada musim kemarau ?
14.	Apakah hama menyerang pada malam hari, sedangkan siang hari ulat ini bersembunyi di bawah tanaman kol atau dalam tanah ?
15.	Apakah terdapat bercak kebasahan yang kemudian membesar dan mengendap (melekuk) pada tanaman kol ?
16.	Apakah jika serangan hama / penyakit sudah parah akan terdapat bau khas yang sangat menusuk hidung ?
17.	Apakah terdapat bercak kuning dan pucat di tepi daun kol dan terus menyebar, yang akhirnya menyebabkan daun kol mudah gugur sebelum waktunya ?

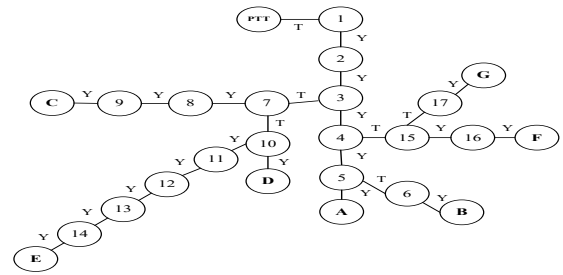
3. Input Data Rule

Merupakan penginputan *rule* atau alur pertanyaan-pertanyaan yang akan disajikan dalam Sistem Pakar Mendeteksi Hama Dan Penyakit Tanaman Kol Dengan Metode *Forward Chaining* Di Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Jangkat yang dibangun. *Rule* menunjukkan alur pertanyaan gejala-gejala hama dan penyakit tanaman Kol sehingga menghasilkan *goal* yang diinginkan. Berikut ini *rule* pertanyaan dari masing-masing *goal* penyakit :

1. A = Penyakit Akar Bengkak / Akar Pekuk
If 1 and 2 and 3 and 4 and 5 then A
2. B = Penyakit Semai Roboh (*Damping Off*)
If 1 and 2 and 3 and 4 and 6 then B
3. C = Hama Ulat Daun Kubis (*Plutella Xylostella*)
If 1 and 2 and 7 and 8 and 9 then C
4. D = Hama Ulat Krop Kubis (*Crociodolomia Binotalis*)
If 1 and 2 and 10 then D
5. E = Hama Ulat Grayak (*Spodoptera Litura*)
If 1 and 2 and 11 and 12 and 13 and 14 then E
6. F = Penyakit Busuk Lunak / Busuk Basah
If 1 and 2 and 3 and 15 and 16 then F
7. G = Penyakit Busuk Hitam
If 1 and 2 and 3 and 17 then G

4. Alur Inferensi Penyakit

Berikut ini gambaran pohon alur inferensi dari Sistem Pakar Mendeteksi Hama Dan Penyakit Tanaman Kol Dengan Metode *Forward Chaining* Di Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Jangkat yang dibangun pada gambar 1:



Gambar 1. Alur Inferensi Penyakit / Pohon Keputusan

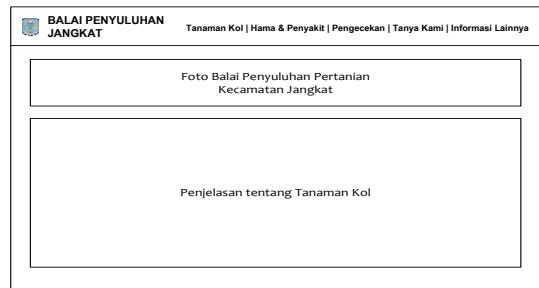
3.3. Menu Input

Menu *input* merupakan antar muka (*interface*) yang disajikan pada Sistem Pakar Mendeteksi Hama Dan Penyakit Tanaman Kol Dengan Metode *Forward Chaining* Di Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Jangkat. Rancangan input pada sistem pakar yang dibangun dibedakan menjadi beberapa hak akses, yaitu hak akses masyarakat umum dan hak akses administrator sistem.

1. Hak Akses Masyarakat Umum

a. Menu Tanaman Kol

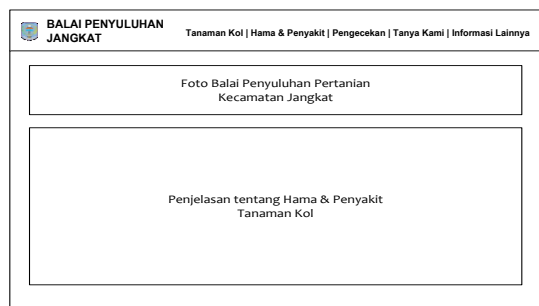
Menu Tanaman Kol merupakan menu yang berisi informasi lengkap tentang tanaman kol. Menu Tanaman Kol dapat dilihat pada gambar 2 berikut :



Gambar 2. Menu Tanaman Kol

b. Menu Hama & Penyakit

Menu Hama & Penyakit merupakan menu yang berisi informasi tentang hama dan penyakit yang menyerang tanaman Kol. Rancangan menu Hama & Penyakit dapat dilihat pada gambar 3 :



Gambar 3. Menu Hama & Penyakit

c. Menu Pengecekan

Menu pengecekan merupakan menu yang berisi form ceklis ciri-ciri / gejala hama dan penyakit yang sering menyerang tanaman kol. Dari ciri-ciri yang dipilih maka akan didapat jenis hama atau penyakit apa yang menyerang tanaman kol yang dicek pada sistem pakar yang dibangun. Menu Pengecekan dapat dilihat pada gambar 4 dan 5 berikut :

Gambar 4. Menu Pengecekan

Gambar 5. Pilihan Mulai Pengecekan Hama & Penyakit

d. Menu Tanya Kami

Menu Tanya Kami merupakan menu yang berisi kolom input tempat pengunjung meninggalkan pertanyaan tentang sistem pakar yang dibangun maupun tentang detail hama dan penyakit yang menyerang tanaman kol. Admin akan membalas pertanyaan tersebut melalui email yang tercantum saat pengunjung mengajukan pertanyaan. Menu Tanya Kami dapat dilihat pada gambar 6.

Gambar 6. Menu Tanya Kami

e. Menu Informasi Lainnya

Menu Informasi Lainnya merupakan menu yang informasi lainnya tentang Sistem Pakar Mendeteksi Hama Dan Penyakit Tanaman Kol Dengan Metode *Forward Chaining* atau informasi lainnya mengenai Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Jangkat. Menu Informasi Lainnya dapat dilihat pada gambar 7 :

Gambar 7. Menu Informasi Lainnya

2. Hak Akses Administrator

a. Input Login Administrator

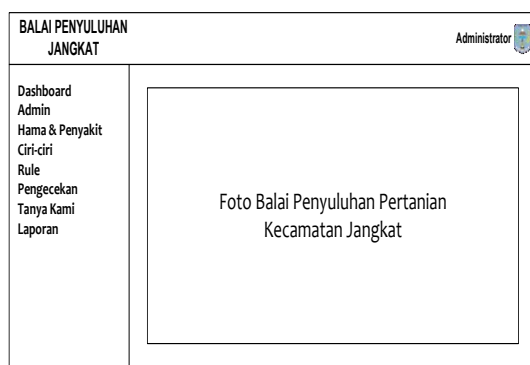
Menu *input* login administrator adalah halaman yang digunakan bagi administrator untuk dapat mengakses halaman admin dengan memasukkan username dan *password* yang sesuai dengan data admin di dalam database. Halaman admin berfungsi untuk memanipulasi segala data yang ada pada Sistem Pakar Mendeteksi Hama Dan Penyakit Tanaman Kol Dengan Metode *Forward Chaining* Di Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Jangkat yang dibangun. Adapun halaman login administrator dapat dilihat pada gambar 8 berikut :

Gambar 8. Login Administrator

b. Menu Utama Administrator

Menu utama adalah halaman yang akan pertama kali muncul pada saat administrator berhasil login. Halaman ini berfungsi sebagai halaman depan yang mengkoordinir menu-menu di dalam Sistem Pakar Mendeteksi Hama Dan Penyakit Tanaman Kol Dengan Metode *Forward Chaining* Di Balai

Penyuluhan Pertanian Kecamatan Jangkat yang dibangun. Adapun menu utama administrator dapat dilihat pada gambar 9 berikut ini:



Gambar 9. Menu Utama

IV. KESIMPULAN

Dari pembahasan-pembahasan pada bab sebelumnya yang telah diuraikan dalam sebuah bentuk permasalahan yang terjadi pada Sistem Informasi mendeteksi hama dan penyakit tanaman kol melalui system pakar dengan metode *forward chaining*, studi kasus Balai penyuluhan pertanian kecamatan jangkat. maka dengan ini peneliti dapat mengambil suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem informasi mendeteksi hama dan penyakit tanaman kol melalui system pakar dengan metode *forward chaining*. Masih menggunakan sistem sederhana yaitu menggunakan *Microsoft excell* dibutuhkan waktu yang lebih lama untuk menghasilkan laporan-laporan yang dibutuhkan petugas dan petani dalam mendeteksi hama dan penyakit tanaman kol.
2. Dengan menerapkan sistem Informasi mendeteksi hama dan penyakit tanaman kol melalui *system* pakar dengan metode *forward chaining* akan meningkatkan kecepatan dalam pengambilan keputusan sehingga, Petugas dan petani di daerah kecamatan jangkat dapat menanggulangi masalah hama dan penyakit tanaman kol.yang cepat dan efektif dan Mempermudah cara mengetahui dan mengatasi hama dan penyakit yang sering menyerang tanaman kol atau kubis karena informasi dapat diakses secara *online*. Dapat meningkatkan hasil panen petani kol atau kubis.

DAFTAR REFERENSI

- Andriani, Anik. 2016. “*Pemrograman Sistem Sistem Pakar.*” (1112091000015): 2–6.
- Destiningrum, Mara., Adrian, Qadli jafar. 2017. “*Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbassis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre).*” *Jurnal Teknoinfo* 11(2): 30.
- Fitriani, Maulida Ayu., Dany Candra Febrianto. 2019. “*Penerapan Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit dan Hama Tanaman Cabai dengan Metode Forward Chaining.*” *SAINTEKS* Volume 16 No 2, Oktober 2019.
- Kristanto, Andri. 2018. “*Perancangan Sistem Informasi Dan Aplikasinya.*” *Narratives of Therapists' Lives*: 1–182.
- Mulyadi., Nurdiana. 2019. “*Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Magang Melalui Metode Profile Matching.*” *Jurnal Akadeimika* Vol 12 No. 1: 18–24.
- Mulyadi., & Yuli Handayani. 2020. “*Sistem Informasi Pelayanan Pasien Berbasis Web Pada Klinik Tanjung Lumut.*” *Jurnal Akademika* vol 13 No. 1: 34–40.
- Mulyadi., & Aji Firlana. 2021. “*Sistem Informasi Pelayanan Perusahaan Listrik Negara (PLN) Cabang Muara Tembesi Berbasis Web.*” *Jurnal Akademika* Vol 13 No. 2: 7–13
- Mulyadi. 2018. “*Pengembangan Sistem Informasi Data Konsumen di PT. SNP Finance Kota Jambi.*” *Jurnal Akademika*, Vol 10 No. 1: 28–33
- Rusli, Mulyadi., Fery Purnama.,& Sentia. 2012. “*Metode Penalaran Sistem Pakar Menggunakan Model Dempster Shafer Untuk Identifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Karet Berbasis Web.*” *STMIK Nurdin Hamzah Jambi*.
- Yulianto., & Hartatik. 2016. “*Penerapan Metode Forward Chaining.*” *Jurnal Pilar Nusa Mandiri* 1(2): 17–24.

IDENTITAS PENULIS

Nama	: Mulyadi
NIDN/NIK	: 1012066402-92.002
TTL	: 12 Jui 1964
Gol/Pangkat	: IVa/Pembina/LK
No. Telp	: 081377891819
Nama	: Noni Sulanti
NIM	: 1701088
TTL	: 02 September 1999