

**SISTEM PAKAR PENDETEKSI PENYAKIT PADA TANAMAN PADI
MENGUNAKAN METODE (*FORWARD CHAINING*) BERBASIS WEB DI
DESA SUBAIM KECAMATAN WASILE**

***EXPERT DISEASE DETECTION SYSTEM IN RICE PLANTS USING
FORWARD CHAINING METHOD WEB-BASED IN SUBAIM VILLAGE,
WASILE DISTRICT***

M. Hairil Alle¹, Rusmin Ansar², Hairil Kurniadi Sirajuddin³, Muharto⁴
Program Studi Manajemen Informatika
Politeknik Sains & Teknologi Wiratama Maluku Utara
hairilalle@gmail.com

Abstrak

Jenis padi dalam penelitian ini adalah padi basah atau padi sawah dinamakan padi Santana, yang dibudidaya didesa subaim, namun sering dijumpai berbagai macam penyakit yang menyerang pada tanaman padi ini, penyakit tersebut dapat diketahui dari gejala-gejala yang ditimbulkannya. Dalam penelitian ini terdapat beberapa jenis dan gejala penyakit yaitu, Hawar daun, Kerdil Blas, Tungro, dan Busuk Batang. Ada 5 jenis penyakit dan 21 gejala, akan tetapi untuk mengetahui secara tepat jenis penyakit yang menyerang padi tersebut memerlukan seorang pakar/ahli pertanian, sedangkan jumlah pakar pertanian terbatas dan tidak dapat mengatasi permasalahan petani dalam waktu yang bersamaan, sehingga diperlukan suatu sistem yang mempunyai kemampuan seperti seorang pakar, yang mana di dalam sistem ini berbasis pengetahuan keahlian seseorang pakar pertanian mengenai penyakit dan gejala tanaman padi. Pada penelitian ini dirancang sistem pakar pendeteksi penyakit pada tanaman padi menggunakan metode *forward chaining* dengan gambar berbasis *website*, yang maksudkan untuk membantu petani dalam mendeteksi penyakit pada tanaman padi. Sehingga dapat memberikan solusi serta saran penanganannya. Dengan adanya aplikasi ini dapat membantu petani mendiagnosa penyakit tanaman padi secara digital sehingga informasi maupun solusi yang dihasilkan sesuai dengan seseorang ahli pakar pertanian

Kata kunci: Sistem pakar, Metode Forward Chaining, Berbasis Website,

Abstract

In this study, rice is wet rice or lowland rice called Santana rice, which is cultivated in the village of Subaim, but there are often various kinds of diseases that attack this rice plant. The condition can be seen from the symptoms it causes. In this study, there are several types and symptoms of the disease: Blight, Dwarf Blas,

Tungro, and Stumps. There are five types of conditions and 21 signs, but to find out exactly the types of diseases that attack rice requires an Expert / agricultural expert, while the number of farming experts is limited and cannot solve farmer problems simultaneously, a system with the ability is needed like an expert, based on the knowledge of an agricultural expert's expertise regarding rice plant diseases and symptoms. In this study, an expert system for detecting rice diseases using the forward chaining method with web-based. Designed to help farmers see rice plants' conditions to provide solutions and suggestions for handling. With this application, it can help farmers diagnose rice plant diseases digitally so that the information and solutions produced are by an agricultural expert

Keyword: Expert system, Forward Chaining Method, Website Based

PENDAHULUAN

Pertanian mempunyai arti yang penting bagi kehidupan manusia, selama manusia hidup, selama itu juga pertanian akan tetap ada. Hal itu disebabkan karena makanan merupakan kebutuhan manusia paling pokok selain udara dan air. Makanan merupakan hasil dari pertanian yang mana setiap tahun kebutuhan akan makanan semakin meningkat karena populasi manusia terus bertambah. Secara khusus beras merupakan hasil dari tanaman padi yang digunakan sebagai makanan pokok manusia (Setiawan, 2016).

Hal yang sering terjadi, banyak kerugian yang diakibatkan karena adanya penyakit tanaman yang terlambat untuk mendeteksi. Ketika sudah mencapai tahap yang parah, maka menyebabkan terjadinya gagal panen. Sebenarnya setiap penyakit tanaman tersebut sebelum mencapai tahap yang lebih parah, tidak ada penanganan dan tindakan secara serius oleh petani padi tersebut, pada

umumnya penyakit padi hanya menunjukkan gejala-gejala penyakit yang diderita masih dalam tahap yang ringan dan masih sedikit sehingga petani sering mengabaikannya, hal ini karena ketidaktahuannya 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. Maka seorang ahli/pakar pertanian dalam hal ini mempunyai kemampuan untuk menganalisa gejala-gejala penyakit tanaman tersebut, tetapi untuk mengatasi semua persoalan yang dihadapi petani terkendala oleh waktu dan jarak karena banyaknya petani yang mempunyai masalah dengan tanamannya.

Menurut Pegawai Penyuluhan Pertanian Lapangan (BPP) Kecamatan Wasile bahwa, di Daerah Subaim sebagian besar masyarakatnya berprofesi sebagai petani khususnya petani tanaman padi dan memiliki luas tani mencakup 1.331, Hektar. Namun

petugas atau seorang Ahli dan pakar pertanian terkendala oleh waktu dan jarak karena banyaknya petani yang mempunyai masalah dengan tanamannya. Berdasarkan uraian masalah sebelumnya maka diusulkan Aplikasi Pendeteksi Penyakit Tanaman Padi menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Website* Di desa Subaim Kecamatan Wasile.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang sebelumnya maka dapat diidentifikasi permasalahan yang diambil sebagai topik dari penelitian ini adalah bagaimana merancang aplikasi Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode (*Forward Chaining*) Berbasis *Web* di Desa Subaim Kecamatan Wasile ?

LANDASAN TEORI

Pengertian Sistem

Sistem adalah kumpulan orang yang saling berkerja sama dengan ketentuan-ketentuan aturan yang sistematis dan terstruktur untuk membentuk suatu kesatuan yang melaksanakan suatu fungsi untuk mencapai tujuan. Sistem memiliki beberapa kareteristik atau sifat yang terdiri dari komponen sistem, batasan sistem, lingkungan luar sistem, penghubung sistem, masukan sistem,

keluaran sistem, pengolahan sistem dan sasaran sistem (Anggraeni,2017).

Pengertian Pakar

Pakar adalah seseorang yang mempunyai, pengetahuan, pengalaman, dan metode khusus, serta mampu menerapkan untuk mencegah masalah atau memberi nasehat. Seorang pakar harus mampu menjelaskan dan mempelajari hal – hal yang erkaitan dengan topic permasalahan, jika perlu harus mapu menyusun kembali pengetahuan – pengetahuan yang di dapatkan dan dapat mencegahkan aturan – aturan serta menentukan relevansi kepakarannya. (Sutujo, 2011).

Sistem Pakar

Sistem pakar (*Expert Sistem*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pola piker manusia untuk selanjutnya di implementasikan dalam sebuah perangkat lunak, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. (Djoge,2018).

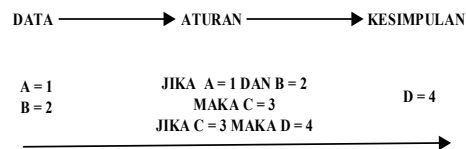
Forward Chaining

Forward Chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian *IF* dari *rules IF_THEN*. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian *IF*. Maka *Rule* tersebut dieksekusi. Bila sebuah

Rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (Bagian *THEN*) Ditambahkan ke dalam database. Setiap *Rule* hanya boleh dieksekusi sekali saja (Setojo,2010).

Penerapan *Forward Chaining*

Dalam sistem pakar ini teknik inferensi yang digunakan adalah pelacakan dan pencarian. Teknik ini menggunakan metode (*forward chaining*) yaitu dimulai dari premis-premis informasi masukan (*if*) kemudian menuju konklusi atau *driven information (then)*.



Gambar 1. Penerapan *Forward Chaining*

Tanaman Padi

Tanaman padi merupakan salah satu jenis tanaman rerumputan. Tanaman padi termasuk ke dalam genus *Oryza L.* yang terdiri dari kurang lebih 25 spesies yang tersebar di daerah tropik dan subtropik seperti Asia, Afrika, Amerika dan Australia. Adapun tanaman padi memiliki bermacam-macam jenis penyakit yang dapat menyebabkan kerugian, kehilangan hasil panen yang tinggi dan berpengaruh terhadap sasaran produksi. Untuk dapat menekan timbulnya penyakit tanaman padi

diperlukan upaya pengendalian. Penyakit tanaman merupakan hasil interaksi antara tiga faktor yaitu pathogen (jamur, bakteri dan virus), tanaman padi ini sangat rentan dalam faktor lingkungan yang tidak baik.

Pertanian Wasile

Lahan sawah adalah lahan pertanian yang berpetak-petak dan dibatasi oleh pematang (galengan), saluran untuk menahan/menyalurkan air, yang biasanya ditanami padi sawah tanpa memandang dari mana diperoleh atau status lahan tersebut. Lahan yang dimaksud termasuk lahan yang terdaftar di Pajak Bumi Bangunan, Iuran Pembangunan Daerah, lahan bengkok, lahan serobotan, lahan rawa yang ditanami padi dan lahan bekas tanaman tahunan yang telah dijadikan sawah, baik yang ditanami padi, palawija atau tanaman semusim lainnya (Stastik Kabupaten Halmahera Timur).

Pengertian *Website*

Website adalah kumpulan dari halaman web yang sudah dipublikasikan di jaringan *internet* dan memiliki dominal/URL (*Uniform Resource Locator*) yang dapat diakses semua pennguna internet dengan cara mengetikan alamatnya (Arief dalam Nofyat, 2018)

Pengertian *MySQL*

MySQL adalah sebuah database management sistem (manajemen basis data) menggunakan perintah dasar *SQL* (*Structured Query Language*) yang cukup terkenal. Database management sistem (DBMS) *MySQL* multi pengguna dan multi alur ini sudah dipakai lebih dari 6 juta pengguna di seluruh dunia. *MySQL* adalah DBMS yang open *Source* dengan dua bentuk lisensi, yaitu *Free Software* (perangkat lunak bebas) dan *Shareware* (perangkat lunak berpemilik yang pengunanya terbatas). Jadi *MySQL* adalah database *Server* yang gratis dengan lisensi GNU, *GPL* (*General Public License*) sehingga dapat anda pakai untuk keperluan pribadi atau komersial tanpa harus membayar lisensi yang ada (Yusril dan Kawan-kawan, 2019).

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi penelitian ini dilaksanakan berlokasi di desa Subaim, Kecamatan Wasile Kabupaten Halmahera Timur.
2. Waktu penelitian ini berlangsung selama 4 bulan, mulai dari bulan September sampai dengan bulan Desember 2020

Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis data yaitu: data primer dan data sekunder.

- a. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari petani padi terhadap faktor penyakit padi melalui observasi dan wawancara.
- b. Data Sekunder merupakan data yang di peroleh dari dokumen-dokumen yang berupa data/informasi melalui buku-buku dan media internet sebagai pendukung referensi yang berhubungan dengan objek penelitian.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan cara yang digunakan peneliti untuk mendapatkan data dalam suatu penelitian dimana metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi, wawancara, dokumentasi:

1. Observasi
Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan lewat pengamatan langsung ke lapangan sehingga sumber data yang diperoleh sesuai dengan kebutuhan penelitian tentang penyakit padi.
2. Wawancara
Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab antara peneliti dan narasumber agar data yang diperoleh benar-benar akurat sehingga tidak ada manipulasi data yang terdapat pada objek penelitian
3. Dokumentasi

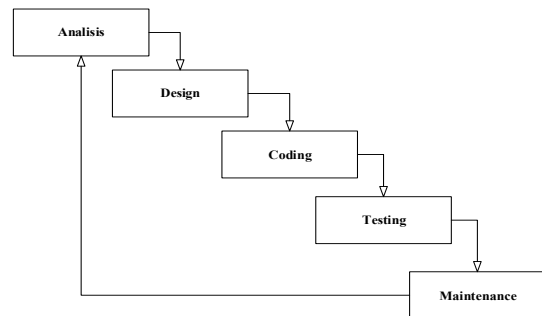
Merupakan metode pengumpulan data yang di peroleh dari dokumen-dokumen yang berisi data atau informasi serta pengetahuan dalam bentuk gambar/foto, yang berkaitan dengan penyakit padi.

Metode pengembangan Sistem

Waterfall Modeling

Waterfall atau metode air terjun sering dinamakan siklus hidup *klasik* (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*plening*), permodelan (*medeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan system ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan (Pressman dalam Muhammad dkk 2019).

Tahapan-tahapan yang terdapat dalam *Waterfall* dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 2. Model Air Terjun *Waterfall*

Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan - kebutuhan yang memiliki keterkaitan langsung dengan sistem. Kebutuhan fungsional dari sistem ini adalah

1. Kebutuhan Pengguna
 - a. Mendapatkan Informasi tentang penyakit pada tanaman padi serta cara mengatasi masalah yang ditemui sehingga mendapat solusi penanganannya
 - b. Mengetahui jenis-jenis penyakit yang dialami oleh tanaman padi
2. Kebutuha Administrator
 - a. Melakukan *login* ke Sistem
 - b. Mengelola data pendeteksi penyakit

Kebutuhan Non-Fungsional

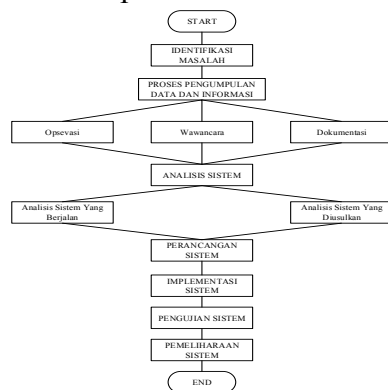
Kebutuhan Non-fungsional adalah kebutuhan yang tidak secara langsung terkait dengan fitur tertentu di dalam sistem, antara lain sebagai berikut :

1. Kebutuhan Perangkat Lunak

- a. Sistem Operasi windows 8.1 Pro, System Type 64-Bit
 - b. MySQL sebagai media database
 - c. Microsoft office word 2010 Sebagai pembuatan hasil laporan
 - d. Microsoft Visio 2016 untuk membuat gambar alur program.
 - e. Notepad++ digunakan untuk editor dalam merancang bahasa pemrograman website.
 - f. Xampp Untuk Media Server.
 - g. Pemograman menggunakan bahasa HTML, PHP, CSS, dan MySQL
2. Kebutuhan Perangkat Keras
- a. Laptop Lenovo G40-30, Intel® CPU N2940@ 1.83GHz, 4.00 GB (3.89 GB usable)
 - b. Printer Canon iP2770 untuk mencetak Hasil Penelitian

Alur Penelitian

Alur penelitian merupakan urutan langkah-langkah tahapan penelitian yang akan dilakukan, berikut ini adalah gambar langkah urutan alur penelitian.

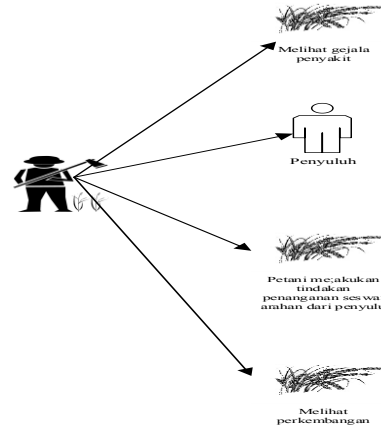


Gambar 3. Alur penelitian

ANALISIS DAN PERANCANGAN

Analisis Sistem yang berjalan

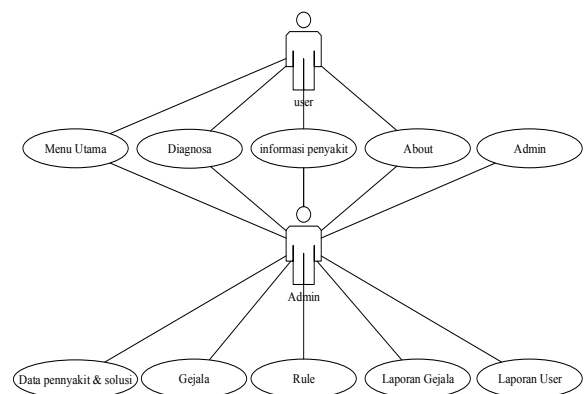
Sistem yang berjalan merupakan rancangan hasil analisa sistem yang digunakan pada pertanian padi di Desa Subaim Kecamatan Wasile.



Gambar 4. Visual sistem yang berjalan

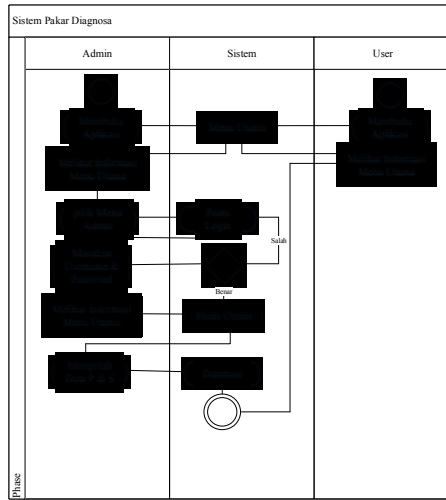
Analisis Sistem yang diusulkan

Berdasarkan sistem yang berjalan maka peneliti mengusulkan sistem yang baru, berikut perancangan *UML (Use Case Diagram)*.



Gambar 5. Sistem yang diusulkan

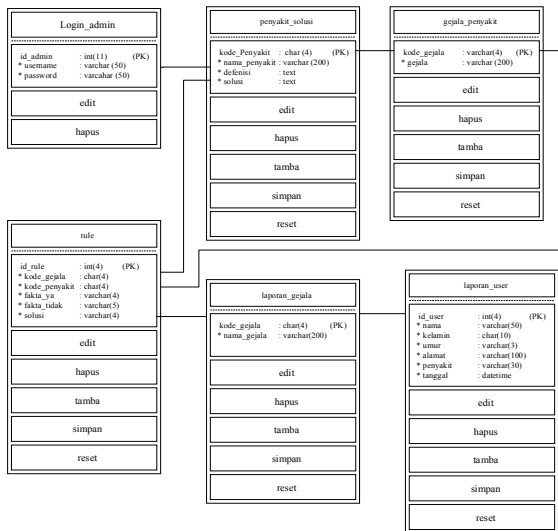
Activity Menu Utama



Gambar 6. Activity Menu Utama

Class Diagram

Diagram *Class* adalah diagram UML yang menggambarkan kelas-kelas dalam sebuah sistem dan hubungan antara satu dengan yang lain, serta dimasukkan pula atribut dan operasi.



Gambar 7. Calss diagram

Rancangan Stuktur Tabel Database

Tabel 1. Tabel Admin

Nama_Field	Type_Da ta	Ukura n	Keteranga n
ID_Admin	Varchar	12	Id_Admin
Username	Varchar	50	Nama Admin
Password	Varchar	50	Password

Tabel 2. Tabel Gejala

Nama_Field	Type_Da ta	Ukura n	Keteranga n
Kd_Gejala	Varchar	4	Kd_Gejala
Gejala	Varchar	200	Gejala

Tabel 3. Tabel Penyakit

Nama_Field	Type_Dat a	Ukura n	Keteranga n
Kd_Penyakit	Char	4	Kd_Penya kit
Nama_Penya kit	Varchar	200	Penyakit
Devenisi	Text	-	Devenisi
Solusi	Text	-	Solusi

Tabel 4. Tabel Rule

Nama_Field	Type_Dat a	Ukura n	Keteranga n
Kd Rule	Int	4	Kd Rule
Kd_Gejala	Char	4	Kd_Penya kit
Kd Penyakit	Char	4	Kd Gejala
Fakta_ya	Varchar	4	Fakta_ya
Fakta_TIdak	Varchar	5	Fakta_Tida k
Solusi	Varchar	4	Solusi

Tabel 5. Tabel Tmp Analisis

Nama_Field	Type_Da ta	Ukura n	Keteranga n
Noip	Varchar	30	Noip
Kd_Penyaki t	Char	4	Penyakit
Kd_Gejala	Char	4	Gejala

Tabel 6. Tabel Tmp Penyakit

Nama_Field	Type_Da ta	Ukura n	Keteranga n
Noip	Varchar	30	No Hp
Kd_Penyaki t	Char	4	Penyakit

Nilai	Double	-	Nilai
-------	--------	---	-------

Tabel 7. Tabel User

Nama_Field	Type_Data	Ukuran	Keterangan
Id	Int	4	Id User
Nama	Varchar	50	Nama
Kelamin	Char	10	Kelamin
Umur	Varchar	3	Umur
Alamat	Varchar	100	Alamat
Noip	Varchar	30	No. Hp
Tanggal	Data_Time	-	Tanggal

Rancangan Menu Utama

tampilan *layout* menu utama dari sistem yang muncul setelah pengguna membuka aplikasi sistem pakar pendeteksi penyakit tanaman padi.



Gambar 8. Rancangan Menu Utama

IMPLEMENTASI SISTEM

Implementasi sistem merupakan hasil perancangan dan design dari aplikasi sistem pakar pendeteksi penyakit padi.

1. Login Admin



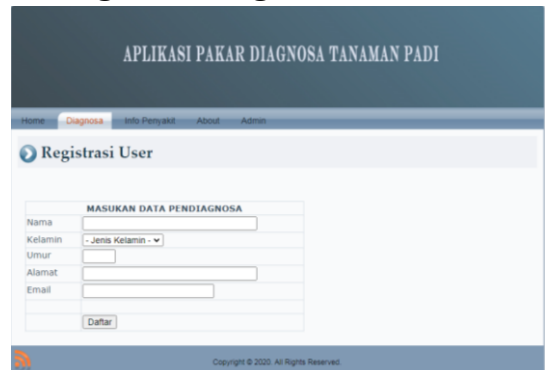
Gambar 9. Halman Login Admin

2. Menu Utama (User)



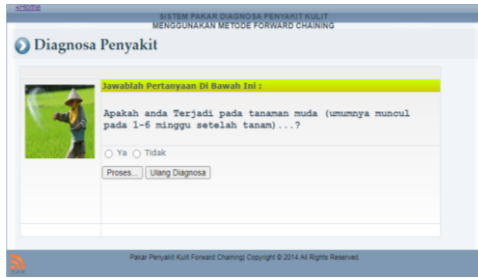
Gambar 10. Menu Utama

3. Registrasi Diagnosa



Gambar 11. Registrasi Diagnosa

4. Diagnosa



Gambar 12 Diagnosa Penyakit

5. Hasil Diagnosa



Gambar 13. Hasil Diagnosa

6. Menu Utama (Admin)



Gambar 14. Menu Utama Admin

7. Menu Gejala



Gambar 15. Menu Gejala

8. Menu Rule



Gambar 16. Menu Rule

PENGUJIAN SISTEM

Pengujian yang akan digunakan untuk menguji sistem adalah menggunakan metode pengujian black box berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

Tabel. 8 Pengujian Antar muka User

No	Antar Muka	Uji Coba	Status Aplikasi	Skenario Pengujian	Hasil Yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Tampilan menu utama	Menguji proses menu utama	User membuka aplikasi menggunakan google chrome	Mengetik alamat atau link aplikasi dalam mesin pencarian Google	link yang dimasukan dapat membuka halaman menu utama	Berhasil
2.	Tampilan menu diagnosa	Menguji proses menu diagnosa	Tampilan menu diagnosa terbuka	User masukan data di pendagnosa dan klik daRar	Menu diagnosa menampilkan halaman pertanyaan gejala dan memberikan solusi	Berhasil
3.	Tampilan Menu Info penyakit	Menguji menu info penyakit	Tampilan menu info penyakit terbuka	Liut info penyakit	Tampilan menu info penyakit berhasil menampilkan halaman info penyakit	Berhasil
4.	Tampilan about	Menguji menu about	Tampilan menu about terbuka	Melihat info about	Tampilan menu about berhasil menampilkan halaman about	Berhasil

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan tentang Aplikasi Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode *Forward Chaining* dengan Gambar Berbasis Website di Desa Subaim Kecamatan Wasile sebagai berikut : 1) Aplikasi ini telah selesai dibangun sebagai solusi dari rumusan masalah yang diangkat yaitu membangun sistem pakar yang dapat digunakan untuk mengetahui hama dan penyakit pada tanaman padi berdasarkan gejala yang diberikan dan memberikan solusi penanganan terhadap hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi. 2) Dengan adanya aplikasi ini dapat membantu petani mendiagnosa penyakit tanaman padi secara digital sehingga informasi maupun solusi yang dihasilkan sesuai dengan seseorang ahli pakar pertanian, tidak lagi harus mendatangi seorang ahli pakar kelokasi petani untuk mendiagnosa penyakit yang terserang pada tanaman padi.

Saran

Aplikasi sistem pakar berbasis website yang telah dibangun dalam penyelesaian tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu dirapkan agar dapat dikembangkan dimasa yang akan datang seiring dengan kemajuan teknologi formal, dan dalam perancangan mengenai aplikasi sistem pakar pendeteksi penyakit pada

tanaman padi ini, diharapkan dapat memberikan penambahan data gejala dan penyakit tanaman padi, serta dalam prosesnya perlu ada pembedaan bagian yang diserang apakah (batang, daun, atau akar) sehingga gejala yang tampilan menjadi lebih spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief Dalam Noyat, A Ibrahim dan A Ambarita (2018) *Sistem Informasi Pengaduan Pelanggaran air Berbasis Web Pada PDAM Kota Ternate* Ijis Wirtama ISSN 2548-6438 Vol, 3 No, 1. April 2018, Hal. 12
- Muhammad Ferawati, Karmila Djumati, syahril Hasan dan Ditje Lombo (2019), *sistem Informasi akuntansi potongan pajak PPh 21 menggunakan visual studio pada PT. Yushindo Yasa Perkasa Ternate*, Ijis Wiratama, ISSN: 2548-6438 Vol. 4, No 2. Hal: 70, September 2019.
- Muhammad Yusril Helmi Setyawan, Dinda Ayu Pratiwi (2019) *membuat sistem informasi gadai online menggunakan kodeigniter serta kelola proses pemberitahuanya*, <https://books.google.co.id/books?>
- Setiwan Anto Honggowibowo (2016). *Sistem Pakar Diagnose Tanaman Padi Berbasis Web Dengan Forward dan Beckward Caining*. Sekolah Tinggi Teknologi

Adisutjipto, ISSN: 1693-6930, Vol.
7 No. 3 Desember 2016.

Sutojo, Edy Mulyanto dan Vincen
Suhartono (2011), *Kecerdasan
Buatan*, Andi Office, Yogyakarta.

Yunaeti Anggraeni (2017). *Pengantar
sistem informasi*, <https://books.google.co.id/books?>