

SISTEM PAKAR DIAGNOSA DEFISIENSI NUTRISI PADA TANAMAN PADI MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS ANDROID

Riza Mauliza⁽¹⁾, Sayed Achmady⁽²⁾, Zikrul Khalid⁽³⁾

^(1,2,3)Jurusan Teknik Informatika, Universitas Jabal Ghafur, Sigi

e-mail: maulida171217@gmail.com

ABSTRACT

Rice plants are a staple food that must be cultivated by farmers in Indonesia, with the aim of the prosperity of the farmers and the prosperity of the homeland. In general, rice plants adopt an extensive agricultural system (a crop system that uses small capital) and do not really apply modern intensive agriculture (a crop system that uses large capital). So that farmers can properly handle rice plant nutrition, a method is needed, namely the Certainty Factor. The Certainty Factor is a method for proving the uncertainty of an expert's thinking, where to accommodate this one usually uses a certainty factor to describe the level of expert confidence in the problem at hand. the results of the certainty factor method in the form of a percentage are suitable for the results of the program needed in this study. To support this method, so that it runs well, a platform is also needed to create Android-based programs. Android-based applications can overcome these obstacles because they offer convenience and practicality regarding information that can spoil users without having to open a browser again because by opening the application it is automatically connected to an expert system.

Keywords: Rice Plants, Certainty Factor, Android, Expert System, Farmers

ABSTRAK

Tanaman padi merupakan makanan pokok yang wajib dibudidayakan oleh petani di Indonesia, dengan tujuan untuk kemakmuran para petani maupun kemakmuran tanah air. Tanaman padi umumnya, mengadopsi sistem pertanian ekstensif (sistem tanaman yang menggunakan modal kecil) dan tidak terlalu menerapkan pertanian intensif modern (sistem tanaman yang menggunakan modal besar). Agar petani dapat menangani nutrisi tanaman padi dengan baik, maka dibutuhkan sebuah metode yaitu *Certainty Factor*. *Certainty Factor* merupakan suatu metode untuk membuktikan ketidakpastian pemikiran seorang pakar, dimana untuk mengakomodasi hal tersebut seseorang biasanya menggunakan *certainty factor* untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. hasil metode *certainty factor* yang berupa persentase, cocok untuk hasil program yang dibutuhkan pada penelitian ini. Untuk mendukung metode ini, supaya berjalan dengan baik, maka dibutuhkan juga sebuah *platform* untuk membuat program berbasis *android*. Aplikasi berbasis android dapat mengatasi kendala tersebut karena menawarkan kemudahan serta kepraktisan mengenai informasi yang dapat memanjakan penggunaanya tanpa harus membuka *browser* lagi karena dengan membuka aplikasi tersebut otomatis sudah terhubung dengan sistem pakar.

Kata Kunci : Tanaman Padi, Certainty Factor, Android, Sistem Pakar, Petani

1. PENDAHULUAN

Sistem pakar (*Expert System*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer agar komputer tersebut dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli (Pakar). Salah satu manfaat dari Sistem Pakar adalah memungkinkan penyuluh pertanian atau dapat mengerjakan pekerjaan yang dilakukan oleh pakar. Seperti pada penelitian ini adalah sistem pakar yang mendiagnosa defisiensi nutrisi pada tanaman padi.

Adapun tanaman padi merupakan makanan pokok yang wajib dibudidayakan oleh petani di Indonesia, dengan tujuan untuk kemakmuran para petani maupun kemakmuran tanah air. Tanaman padi umumnya, mengadopsi sistem pertanian *ektenstif* (sistem tanaman yang menggunakan modal kecil) dan tidak terlalu menerapkan pertanian *intensif modern* (sistem tanaman yang menggunakan modal besar). Agar petani dapat menangani nutrisi tanaman padi dengan baik, maka dibutuhkan sebuah metode yaitu *Certainty Factor*.

Certainty Factor merupakan suatu metode untuk membuktikan ketidakpastian pemikiran seorang pakar, dimana untuk mengakomodasi hal tersebut seseorang biasanya menggunakan *certainty factor* untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. hasil metode *certainty factor* yang berupa persentase, cocok untuk hasil program yang dibutuhkan pada penelitian ini. Untuk mendukung metode ini, supaya berjalan dengan baik, maka dibutuhkan juga sebuah *platform* untuk membuat program berbasis *website*.

Sistem pakar yang penulis teliti adalah sebuah sistem pakar berbasis android, yang mana dengan sistem pakar berbasis android dapat membantu para petani padi untuk memecahkan masalah defisiensi nutrisi pada tanaman padi mereka hanya dengan sebuah handphone saja. Handphone sudah menjadi bagian dari gaya hidup masyarakat. Adanya sistem operasi yang mendukung pemakaian sebuah handphone, dapat memaksimalkan peran handphone tersebut tidak hanya sekedar sebagai alat komunikasi saja, tetapi juga dapat menjalankan berbagai aplikasi software berbasis android. Android merupakan salah satu sistem operasi yang sedang booming saat ini. Kelebihan android dibandingkan sistem operasi smartphone lainnya adalah android berbasis *open source code* sehingga memudahkan para pengembang untuk menciptakan dan memodifikasi aplikasi atau fitur-fitur yang belum ada di sistem operasi android sesuai dengan keinginan mereka sendiri (Pangkey, Poekoel, & Lantang, 2022).

Aplikasi berbasis android dapat mengatasi kendala tersebut karena menawarkan kemudahan serta kepraktisan mengenai informasi yang dapat memanjakan penggunanya tanpa harus membuka browser lagi karena dengan membuka aplikasi tersebut otomatis sudah terhubung dengan sistem pakar.

Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligence* (AI) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General-purpose Problem Solver* (GPS) yang dikembangkan oleh Newell dan Simon.

dipakai untuk pemeliharaan *lokomotif* listrik diesel, dan sebagainya.

Ada dua bagian penting dalam sistem pakar, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan digunakan oleh pembuat sistem pakar untuk membangun komponen-komponennya dan memperkenalkan pengetahuan ke dalam *knowledge base* (Sutojo, 2020).

Menurut herawati 2019, Tanaman padi (*Oryza sativa L*) merupakan tanaman pangan penting yang telah menjadi makanan pokok lebih dari setengah penduduk dunia". Bahkan di Indonesia padi merupakan salah satu tanaman utama yang di budidayakan oleh petani sebagai makanan pokok masyarakat. Mengingat perkembangan zaman yang semakin maju dan berkelanjutan kegiatan budidaya padi dibidang pertanian mulai dari persemaian, pengolahan lahan hingga panen dilakukan secara berkelanjutan.

Menurut safaat (2018), android adalah sebuah kumpulan perangkat lunak untuk perangkat mobile yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi mobile. Menurut li (2018), android merupakan sebuah sistem operasi telepon selular dan computer tablet layar sentuh (touch screen) yang berbasis linux. Namun seiring perkembangannya, android berubah menjadi platform yang begitu cepat dalam melakukan inovasi. Hal ini tidak lepas dari pengembangan utama dibelakangnya yaitu google. Google lah yang mengakuisi android, yang kemudian membuatkan sebuah platform.

Menurut Mayasari, dkk (2017), Android Studio adalah sebuah IDE untuk Android *Development* yang diperkenalkan google pada acara Google I/O 2013. Android Studio merupakan pengembangan dari Eclipse IDE, dan dibuat berdasarkan IDE Java populer, yaitu IntelliJ IDEA. Android Studio merupakan IDE resmi untuk pengembangan aplikasi Android. Sebagai pengembangan dari Eclipse, Android Studio mempunyai banyak fitur-fitur baru

dibandingkan dengan Eclipse IDE. Berbeda dengan Eclipse yang menggunakan Ant, Android Studio menggunakan *Gradle* sebagai *build environment*.

Menurut Prasetyo (2019) PHP merupakan bahasa *script* yang dipakai untuk pengembangan aplikasi *open source* khususnya berbasis web. Saat sebuah halaman dibuka dan mengandung kode PHP, prosesor PHP yang dijalankan di *server* akan menerjemahkan dan mengeksekusi semua perintah dalam halaman tersebut, dan kemudian menampilkan hasilnya ke *browser* sebagai halaman HTML biasa. Seperti sebagian besar bahasa *script* lainnya, PHP dapat ditanamkan langsung ke dalam HTML. Kode PHP dipisahkan dari HTML dengan menggunakan tanda *start* dan *end*. Ketika sebuah dokumen di baca, prosesor PHP hanya menerjemahkan area yang ditandai saja, dan menampilkan hasilnya pada tempat yang sama.

Menurut Bambang Haryanto (2019) *Java Script* merupakan bahasa berorientasi objek untuk pengembangan aplikasi mandiri, aplikasi berbasis internet, aplikasi untuk perangkat cerdas yang dapat berkomunikasi lewat internet. Melalui teknologi *java*, dimungkinkan perangkat audio stereo dirumah terhubung jaringan komputer. *Java* tidak lagi hanya untuk membuat *applet* yang digunakan untuk memperintah halaman web tapi *java* telah menjadi bahasa untuk pengembangan aplikasi skala enterprise berbasis jaringan besar.

CSS adalah bahasa *Cascading Style Sheet* dan biasanya digunakan untuk mengatur tampilan elemen yang tertulis dalam bahasa markup, seperti HTML. CSS berfungsi untuk memisahkan konten dari tampilan visualnya di situs.

ERD merupakan singkatan dari *Entity Relationship Diagram* atau Diagram Hubungan Entitas. ERD juga sering dinamakan dengan ER Diagram atau juga model ER. Sederhananya, ERD adalah salah satu jenis diagram struktural yang biasa digunakan dan dimanfaatkan dalam desain sebuah *database* maupun rencana bisnis.

Menurut Rosa A.S M. Shalahudin (Kusumawati Indah, 2017), Data Flow Diagram (DFD) atau dalam bahasa Indonesia menjadi Diagram Alir Data (DAD) adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (input) dan keluaran (Output). Didalam DFD terdapat tiga *level*.

2. METODE

Analisis Dan Perancangan Sistem Deskripsi Umum

Perancangan sistem pakar mendiagnosa defisiensi nutrisi tanaman padi dirancang untuk dapat menganalisa dan mencari solusi terhadap penyebab gejala yang terdapat pada tanaman padi. Sistem pakar dirancang dengan menggunakan basis pengetahuan para pakar pertanian. Basis pengetahuan nutrisi tanaman berupa jenis-jenis nutrisi tanaman yang terdapat pada pertanian padi serta gejala-gejala yang mungkin dialami pada tanaman pertanian padi.

dan solusi pengobatan terhadap defisiensi nutrisi tanaman tersebut

Analisis Sistem

Untuk menganalisa sistem diperlukan apa saja kendala dan bahan-bahan yang diperlukan untuk pemecahan masalah.

Analisis Sistem Lama

Untuk pemecahan masalah dalam suatu sistem maka diperlukan adanya analisis sistem lama. Sistem lama dalam mendiagnosa tanaman padi ini belum menggunakan *software* komputer yaitu diagnosa langsung dengan para pakar pertanian. Untuk mendiagnosa dengan para dokter maka harus mendatangkan langsung ke tempat balai penyuluhan tanaman padi atau sawah untuk

melakukan diagnosa, maka akan memerlukan biaya yang besar pula.

Analisis Sistem Baru

Dengan adanya sistem pakar untuk mendiagnosa defisiensi nutrisi tanaman diharapkan dapat membantu para user dalam mendiagnosa defisiensi nutrisi tanaman. Diagnosa defisiensi nutrisi tanaman dilakukan ketika tanaman mengalami gejala-gejala berdasarkan basis pengetahuan gejala-gejala tanaman padi yang terdapat dalam sistem. User yang melakukan diagnosa berdasarkan gejala-gejala yang muncul akan diproses oleh aplikasi sistem pakar selanjutnya sistem akan memberikan informasi defisiensi nutrisi tanaman dan solusi pemupukannya.

Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat Keras yang digunakan dalam perancangan ini adalah satu unit computer dengan spesifikasi minimum :

1. Processor Core(TM)2 Duo,
2. HDD Kapasitas 320 GB,
3. Memori Kapasitas 2 GB,
4. Monitor LED 15 Inc,
5. Keyboard dan Mouse.

Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak dalam perancangan sistem ini minimal adalah :

1. OS Windows 7,
2. XAMPP Untuk PHP dan MySQL
3. Browser Mozilla Firefox
4. Adobe Dreamweaver CS5 Extended,
5. Artister 4.0.

Analisis Kebutuhan Informasi

Basis pengetahuan tentang tanaman padi diperlukan dalam pengenalan *Certainty Factor* apa saja yang terdapat pada tanaman. Gejala defisiensi nutrisi tanaman dibutuhkan

untuk mendeteksi gejala-gejala yang mungkin timbul ketika tanaman mengalami defisiensi nutrisi. Informasi mengenai solusi yaitu bagaimana mengambil solusi penanganan ketika *Certainty Factor* pada tanaman telah terdeteksi berdasarkan hasil diagnosa.

Manual Metode *Certainty Factor*

Certainty factor merupakan suatu metode yang digunakan untuk memecahkan permasalahan dari jawaban yang tidak pasti, dan menghasilkan jawaban yang tidak pasti pula. Ketidak pastian ini dipengaruhi oleh dua faktor yaitu aturan yang tidak pasti dan jawaban pengguna yang tidak pasti. Contoh paling mudah dari penggunaan metode ini adalah pada kasus penentuan penyakit dengan gejala-gejala yang sudah ditentukan. Aturan yang tidak pasti pada kasus ini adalah aturan gejala-

Certainty factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsi derajad keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Formula dasar digunakan apabila belum ada nilai CF untuk setiap gejala yang menyebabkan penyakit. Kombinasi *certainty factor* yang digunakan untuk mengdiagnosa penyakit adalah:

- Certainty Factor* untuk kaidah dengan premis/gejala tunggal (*single premis rules*):

$$CF_{gejala} = CF[\text{user}] * CF[\text{pakar}]$$

- Apabila terdapat kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similiary concluded rules*) atau lebih dari satu gejala, maka CF selanjutnya dihitung dengan persamaan:

$$CF_{combine} = CF_{old} + CF_{gejala} * (1 - CF_{old})$$

- Sedangkan untuk menghitung persentase terhadap penyakit, digunakan persamaan:

$$CF_{persentase} = CF_{comban} * 100$$

Perancangan Basis Data (*Database*)

Rancangan data base bertujuan untuk membangun basis data daripada sistem. Sub bagian dari penggerjaan basis data meliputi perancangan ERD, rancangan relasi tabel dan rancangan tabel.

ERD (*Entity Relationship Diagram*)

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarkannya digunakan beberapa notasi dan simbol.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Sistem

Aplikasi sistem pakar diagnosa defisiensi nutrisi tanaman padi berbasis web ini digunakan untuk memberikan berbagai informasi kepada petani padi yang meliputi informasi defisiensi, gejala maupun cara-cara perbaikan suatu defisiensi yang terdapat pada tanaman. Sistem diagnosa yang berbasis online dapat diakses oleh masyarakat umum khususnya bagi petani padi. Peranan utama dari sistem pakar diagnosa defisiensi nutrisi tanaman padi adalah dalam mendiagnosa defisiensi-defisiensi yang terdapat pada tanaman. Pengguna dapat melakukan diagnosa dengan melakukan registrasi *user* pada sistem selanjutnya sistem akan memberikan pertanyaan gejala-gejala untuk diproses dalam pengambilan keputusan defisiensi.

Analisa Dan Hasil Rancangan

Analisa hasil rancangan merupakan tahapan untuk melakukan uji coba dan implementasi sistem pakar pendekripsi defisiensi nutrisi tanaman padi. Pembahasan implementasi sistem

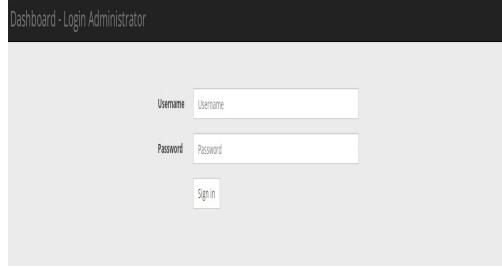
meliputi pembahasan *interface*, pembahasan analisa *certainty factor* serta pembahasan analisa hasil diagnosa defisiensi nutrisi tanaman padi.

Pembahasan *Interface Back End*

Interface atau hasil output dari pada perancangan aplikasi *front end* merupakan antar muka untuk berinteraksi antara admin dengan sistem. *Interface* yang dihasilkan dari perancangan ini semuanya di akses melalui halaman *browser internet*. *Interface* untuk pengisian data dinamakan dengan halaman *form* seperti *form input* defisiensi, *form input* gejala, *form input* relasi dan laporan.

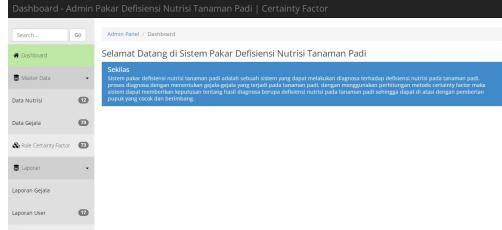
1. Halaman *Login Admin*

Form login administrator digunakan untuk melakukan *login* para administrator untuk masuk ke halaman utama aplikasi. Tampilan *form login admin* dapat dilihat pada gambar berikut:



2. Halaman Utama Administrator

Halaman utama administrator merupakan halaman utama pada bagian admin untuk melakukan semua kegiatan dalam sistem. Tampilannya seperti pada gambar berikut :



3. Halaman Data Nutrisi Tanaman Padi

Halaman data defisiensi nutrisi digunakan untuk menginputkan data nutrisi dan untuk menampilkan nutrisi. Tampilannya seperti pada gambar 4.3 erikut :

Dashboard - Admin Pakar Defisiensi Nutrisi Tanaman Padi Certainty Factor					
Admin Panel - Dashboard - Master Data - Data Nutrisi					
Data Jenis Nutrisi					
Tambah Data					
KD	Nutrisi	Jenis Nutrisi	Defisiensi	Solusi	Edt
1	N1	Nitrogen (N)	Menyebabkan akar tanaman kerap berlendir dan berlendir dengan bahan N. Selain itu unsur nitrogen ini ketika tanah mengalami kelembaban yang tinggi.	Jika tanaman mengalami kelembaban berlebihan dengan unsur N, maka untuk mengatasi akar tanaman mengalami kelembaban yang tinggi.	Edit Delete
2	N2	Potassium (P)	Potassium merupakan unsur hara yang diperlukan tanaman untuk membangun sel dan sel-sel tanaman.	Untuk memperbaiki tanah, fisika dapat langsung menambahkan batu kapur.	Edit Delete
3	N3	Kalsium (Ca)	Kalsium merupakan unsur hara esensial yang digunakan tanaman pada semua proses untuk membangun sel dan sel-sel tanaman.	Di dalam bahan tanah pada batang tanaman dalam kalsium (Ca). Banyak tanah di dunia kurang kalsium.	Edit Delete
4	N4	Kalsium (Ca)	Pemanfaatan kalsium pada tanaman.	Menambahkan Nutrisi MARTHA Ca. Selain defisiensi Ca pada tanah, tanaman juga memerlukan kalsium.	Edit Delete

4. Form Data Gejala

Form data gejala digunakan untuk menginputkan dan menampilkan data gejala. Tampilannya seperti pada gambar berikut :

Dashboard - Admin Pakar Defisiensi Nutrisi Tanaman Padi Certainty Factor					
Admin Panel - Dashboard - Master Data - Gejala					
Data Gejala					
1	g1	Pertambahan tanaman lambat		Edit Delete	
2	g10	Daun tua berlendir-kadang merah ketika kering (korosia)		Edit Delete	
3	g11	Tulang daun pada daun muda berwarna hijau gelap		Edit Delete	
4	g12	Tepi daun berwarna corak		Edit Delete	
5	g13	Daun lambat berkembang, berlidi dan akhirnya rotak		Edit Delete	
6	g14	Tulang daun keltahan lencap		Edit Delete	
7	g15	Pertumbuhan akar tanaman lambat		Edit Delete	

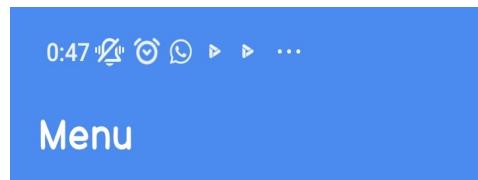
5. Form Input Data Rule (Bobot Nilai)

Form data *rule* digunakan untuk mengatur *rule* antar defisiensi dan gejala. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut :

Dashboard - Admin Pakar Defisiensi Nutrisi Tanaman Padi Certainty Factor					
Admin Panel - Rule Certainty Factor					
Data Rule Penalaran Forward Chaining					
Node Rule					
g11	Pertambahan tanaman lambat	AND	g111 Pertambahan tanaman lambat, AND		
g12	Daun tua berlendir-kadang merah ketika kering (korosia)	AND	g112 Daun tua berlendir-kadang merah ketika kering (korosia), AND		
g13	Tulang daun pada daun muda berwarna hijau gelap	AND	g113 Tulang daun pada daun muda berwarna hijau gelap, AND		
g14	Tulang daun keltahan lencap	AND	g114 Tulang daun keltahan lencap, AND		
g15	Pertumbuhan akar tanaman lambat	AND	g115 Pertumbuhan akar tanaman lambat, AND		
g16	Tepi daun berwarna corak	AND	g116 Tepi daun berwarna corak, AND		
g17	Daun lambat berkembang, berlidi dan akhirnya rotak	AND	g117 Daun lambat berkembang, berlidi dan akhirnya rotak, AND		
g18	Daun berlendir	AND	g118 Daun berlendir, AND		
g19	Daun berlendir-kadang merah ketika kering	AND	g119 Daun berlendir-kadang merah ketika kering, AND		
g20	Tulang daun pada daun muda berwarna hijau gelap	AND	g120 Tulang daun pada daun muda berwarna hijau gelap, AND		
g21	Tulang daun keltahan lencap	AND	g121 Tulang daun keltahan lencap, AND		
g22	Pertumbuhan akar tanaman lambat	AND	g122 Pertumbuhan akar tanaman lambat, AND		
g23	Tepi daun berwarna corak	AND	g123 Tepi daun berwarna corak, AND		
g24	Daun lambat berkembang, berlidi dan akhirnya rotak	AND	g124 Daun lambat berkembang, berlidi dan akhirnya rotak, AND		
g25	Daun berlendir	AND	g125 Daun berlendir, AND		
g26	Daun berlendir-kadang merah ketika kering	AND	g126 Daun berlendir-kadang merah ketika kering, AND		

6. Form Laporan Data Pengguna (User)

Form laporan *user* digunakan untuk menampung data pengguna sistem web atau admin. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut :



Pembahasan *Interface* Atau Antarmuka *Front End*

Interface yang dihasilkan dari perancangan *Front End* ini semuanya adalah berbasis android. Adapun halaman *front end* adalah sebagai berikut :

1 Tampilan Halaman Utama Pengguna (*User*)

Desain halaman ini merupakan halaman pertama ketika masuk ke aplikasi. Adapun rancangannya dapat dilihat pada gambar berikut :

2. Tampilan Halaman Daftar Nutrisi
Menu berisi informasi tentang nutrisi padi yang dapat diakses oleh pengguna. Untuk lebih jelasnya halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut.



- | | | |
|-----------------|---|---|
| 1. Nitrogen (N) | : | Nitrogen adalah kimia yang dengen hulu unsur nitrogen berwarna, serta terasa ini juga merupakan atmosfer bur |
| 2. Fosfor (P) | : | Fosfor (P) merupakan hara yang dibutuhkan dalam jumlah makro. Jumlahnya dalam tanah dibandingkan dengan Kalium. Pernyataan ini dianggap setelah hidupan (K) |

3. Form Registrasi Pengguna (User)

3. Form Registrasi Pengguna (User)
Form registrasi pengguna digunakan untuk melakukan registrasi bagi pengguna aplikasi. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut :

0:48     

 **Proses Diagnosa**

Masukkan Data Reg Anda

Nama
Pilih Jenis Kelamin
...

9:20 ...

← Proses Diagnosa

««Diagnosa Kembali

Kembali

IDENTITAS PEMAKAI

Nama : nn
Jenis Kelamin :
Laki-laki
Alamat :
Badung
Umur : 23
Email :
h@gmail.com

GEJALA YANG DIMASUKKAN

1.[g1]Pertumbuhan
2.[g2]Tanaman melemah
3.[g3]Warna daun lalu menjadi kuning paling rendah letak bawah) selanjutnya akhirnya rontok.
4.[g4]Tulang daun bawah permukaan

4. Form Diagnosa Defisiensi Nutrisi Padi

Form diagnosa defisiensi digunakan untuk memilih defisiensi nutrisi tanaman padi. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut :

5. Halaman Hasil Proses Diagnosa

Halaman hasil digunakan untuk menampilkan hasil dari proses diagnosa defisiensi. Adapun tampilannya dapat dilihat seperti gambar berikut :

**Tanaman Mengalami Defisiensi Nutrisi
82.156416 %**

Definisi Nutrisi: Nitrogen adalah unsur kimia yg dengan huruf N. Sifat dari unsur nitrogen ini ti berbau serta terasa tawar. Unsur ini juga berbe merupakan 78% dari volume atmosfer bumi kit nitrogen ditemukan oleh dokter Skotlandia Dar tahun 1772. Unsur ini dibutuhkan oleh semua r merupakan elemen konstituen asam amino, se protein, serta asam nukleat (DNA dan RNA). Ur unsur nitrogen sangatlah penting. Secara umum diserap oleh tanaman dalam bentuk NO_3^- dan kemudian masuk menjadi gas amino dan Prote nitrogen ini kebanyakan berada di udara, yaitu keberadaanya di dalam tanah sebenarnya sangat hal yang menyebabkan ini adalah sifat unsur n larut dalam air. Adapun unsur nitrogen yang da tanah yaitu nitrogen organik yang mana unsur interaksi atau simbiosis mineral dengan humus: yang tersedia di dalam tanah harus melewati p untuk digunakan oleh tanaman. tidak dapat dic

Solusi : Jika tanaman mengalami defisiensi/kekurangan Nitrogen (N), untuk mengatasinya akibat kekurangan

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pembahasan pada rancangan sistem pakar diagnosa defisiensi nutrisi tanaman padi maka dapat disimpulkan bahwa sistem pakar diagnosa dapat mendeteksi defisiensi nutrisi tanaman padi melalui gejala-gejala fisik yang di alami oleh tanaman yang diinputkan. Dalam melakukan diagnosa defisiensi nutrisi tanaman padi sistem akan

memberikan pertanyaan gejala-gejala yang terdapat yang mungkin terjadi pada tanaman padi untuk diproses dengan ranut maju sehingga sistem akan memberikan informasi defisiensi nutrisi tanaman.

Saran-Saran

Adapun saran-saran dari penulis untuk penggunaan android pada sistem pakar diagnosa defisiensi nutrisi tanaman padi yaitu :

1. Guna menambah kinerja *front end* yang harus diperhatikan yaitu dalam menggunakan *front end* sistem pakar diagnosa defisiensi nutrisi tanaman padi agar dapat diakses dengan cepat disarankan menggunakan *koneksi internet* yang memadai.
2. Penggunaan ruang penyimpanan sangat disarankan hanya untuk data yang *valid* guna menghemat ruang penyimpanan yang mempercepat proses *loading Back End*. Pengguna yang melakukan registrasi tidak valid dan disarankan dapat menghapusnya dari *database* agar tidak terjadi spam.

DAFTAR PUSTAKA

Bambang Haryanto. 2019. *Esensi-esensi Bahasa Pemrograman Java*. Yogyakarta: Andi.

Bunafit Nugroho. 2019. *Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*, Yogyakarta : Gava Media.

Bristowe, John. 2018. *What is a Hybrid Mobile App*. Diperoleh pada 10 Oktober 2022, dari

<http://developer.telerik.com/feature/d/what-is-a-hybridmobile-app/>

Herawati. 2019. *Budidaya Padi*, Yogyakarta: Javalitera.

Harahap, Siti Hazanah And Nurjayadi. *Simulasi Monte Carlo Dan Animasi Operasinya Dalam Mengelola Persediaan Bahan Baku Bangunan*. Jurnal Stmik Amik Riau Sains Dan Teknologi Informasi.

Kadir. 2018. *Pemrograman Android & Database* (Diterbitka). Jakarta: Penerbit PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Anggota IKAPI, Jakarta 2018.

Kusumadewi, S. 2018. *Artificial Intelligence* (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta: Graha Ilmu.

Kawistara. 2017. *Pemrograman* 3. Bandung. Informatika Bandung.

Mayasari. 2017. *Pengembangan media pembelajaran berbentuk aplikasi android berbasis weblog untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa pendidikan matematika IKIP Bojonegoro*. *Jurnal Magistra*.

Prasetyo. 2019. *Solusi Menjadi Web Master melalui Manajemen Web dengan PHP*, Elex Media Komputindo, Jakarta.

Pangkey, M., Poekoel, V., dan Lantang, O. 2016. *Sistem pakar pendekripsi kerusakan handphone berbasis android*. Jurnal Teknik Informatika,

Rosa A.s. & M.Shalahuddin. 2017. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Terstruktur dan Berorientasi Objek

Sutojo. 2020. *Kecerdasan Buatan*, ANDI,Yogyakarta.

Suhartono. 2017. *Artificial intelligensi Konsep Dan Penerapannya*. Yogyakarta :Andi

Simanungkalit, R.D.M. 2020. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Jawa Barat: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.

Safaat. 2018. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis android*, Cetakan Pertama, Edisi Revisi, Penerbit Informatika Bandung.Bandung