

SISTEM PAKAR PENGIDENTIFIKASI PENYAKIT POHON PISANG MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR (Studi Kasus PT Nusantara Tropical Farm)

Sutrisno
Informatika
sutrisno@gmail.com

Abstrak

Pisang adalah salah satu dari hasil pertanian yang sekarang ini menjadi komoditas keempat terpenting setelah beras, susu dan gandum. Tanaman pisang dibudidayakan dengan cara yang benar yang berarti syarat utama untuk mendapatkan keuntungan besar dalam membudidayakan tanaman pisang terletak pada pengelolaan dan perawatannya. Tetapi seringkali penyakit pada tanaman dijumpai, hal seperti itu tidaklah asing lagi bagi petani. Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu system pakar yang dapat membantu petani dalam pengidentifikasian penyakit tanaman pisang. Tujuan dalam penelitian ini antara lain adalah untuk mengetahui apakah metode *Certainty Factor* dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyakit tanaman pisang. Penelitian ini yaitu membuat suatu aplikasi web yang dapat menirukan keahlian seperti seorang pakar yang dapat melakukan identifikasi penyakit pada tanaman pisang sehingga dapat memberikan solusi dan cara penanggulangan penyakit tersebut. Sistem pakar yang akan dibangun dalam penelitian ini menggunakan metode *certainty factor* dimana metode ini digunakan untuk menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian berdasarkan bukti atau penilaian pakar. Simpulan dari penelitian ini adalah aplikasi yang dihasilkan berupa sistem pakar yang mampu mengidentifikasi penyakit pohon pisang berdasarkan gejala yang dimasukkan serta mampu memberikan solusi seperti layaknya seorang pakar dan dari penelitian yang telah dilakukan dihasilkan sebuah perangkat lunak (*software*) baru tentang sistem pakar dalam mengidentifikasi penyakit pohon pisang berbasis web menggunakan metode *Certainty Factor* dimana terdapat 10 penyakit dan 29 gejala. Sedangkan saran untuk penelitian ini adalah pembahasan tentang penyakit tanaman pisang lebih luas, sehingga informasi yang akan diperoleh para petani akan lebih lengkap mengenai penanganan penyakit tanaman pisang serta dilakukan penelitian lebih lanjut tentang Sistem Pakar Pengidentifikasi Penyakit Pohon Pisang, pengembangan terhadap metode dan bahasa pemrograman yang digunakan maupun jenis pohon pisang yang ditambahkan.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Penyakit Pohon Pisang, *Certainty Factor*, Web.

PENDAHULUAN

Salah satu dari hasil pertanian adalah pisang yang sekarang ini menjadi komoditas keempat terpenting setelah beras, susu dan gandum (Wantoro et al., 2022);(Yulianti et al., 2021);(Novia Utami Putri et al., n.d.). Tanaman pisang dibudidayakan dengan cara yang benar yang berarti syarat utama untuk mendapatkan keuntungan besar dalam membudidayakan tanaman pisang terletak pada pengelolaan dan perawatannya (Alim et al., 2020);(Borman et al., 2022);(Puspaningrum, Susanto, et al., 2020). Tetapi seringkali penyakit pada tanaman dijumpai, hal seperti itu tidaklah asing lagi bagi petani (Sulistiani & Muludi, 2018);(Alita et al., 2020);(Utami Putri, 2022). Masalah yang terjadi pada Petani

adalah seringkali petani tahu kalau tanamannya diserang penyakit, tetapi petani tidak tahu penyakit apa dan bagaimana cara mengatasi penyakit yang sedang menyerang tanaman mereka (Napianto et al., 2019);(Megawaty & Simanjuntak, 2017);(Handoko & Neneng, 2021). Selain itu hal lain yang menyebabkan kegagalan panen adalah karena kesalahan dalam penanganan dan pemilihan obat yang akan digunakan serta komposisi obat yang digunakan untuk menanggulangi penyakit tersebut. Seringkali petani mengambil keputusan untuk menebang pohon pisang yang terjangkit penyakit karena takut menulari pohon lain (Ahluwalia, 2020);(Samsugi et al., 2021);(Permatasari, 2019).

Penelitian ini mencoba untuk membuat suatu aplikasi yang dapat menirukan keahlian seperti seorang pakar yang dapat melakukan identifikasi penyakit pada tanaman pisang sehingga dapat memberikan solusi (Ruslaini et al., 2021);(A. R. Isnain & Putra, 2023);(Y. Fernando et al., 2021), dan cara penanggulangan penyakit tersebut dengan cara menyimpan informasi dan sehimpunan aturan penalaran yang memadai dan memungkinkan suatu aplikasi untuk memberitakan kesimpulan atau mengambil keputusan yang kualitasnya sama dengan kemampuan seorang pakar dibidang keilmuan tertentu (Sulistiani et al., 2020);(Megawaty et al., 2021);(Abidin et al., 2022).

KAJIAN PUSTAKA

Sistem dan Pakar

Konsep sistem informasi. Sistem adalah suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir (Gunawan & Fernando, 2021);(Melinda et al., 2018);(Phelia & Sinia, 2021), saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain, dan terpadu. Sistem Pakar dan Pengembangannya (Setiawansyah, Sulistiani, et al., 2021);(Borman et al., 2017);(Wantoro, Rusliyawati, et al., 2021). Pakar adalah seorang individu yang memiliki pengetahuan khusus, pemahaman, pengalaman, dan metode-metode yang digunakan untuk memecahkan persoalan dalam bidang tertentu (Priandika & Riswanda, 2021);(Shodik et al., 2019);(Utami & Rahmanto, 2021).

Sistem Pakar

Aplikasi Sistem Pakar, menyebutkan bahwa sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar (Wantoro, Syarif, et al., 2021);(Wantoro & Susanto, 2022);(Borman et al., 2020). Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang

dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam (Setiawansyah, Adrian, et al., 2021);(Aji & Dewi, 2017);(Riskiono et al., 2020).

Certainty Factor

Certainty Factor merupakan suatu metode yang digunakan untuk menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar (Sulistiani et al., 2021);(Handrizal et al., 2021);(Sucipto et al., 2020). Secara konsep, *Certainty Factor* (CF) merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan (Wantoro & Nurmansyah, 2020);(Darwis & KISWORO, 2017);(Widodo et al., 2020). *Certainty Factor* (CF) dapat terjadi dengan berbagai kondisi (Oktaviani, 2021);(Mahfud et al., 2022);(Maskar et al., 2022). Diantara kondisi yang terjadi adalah terdapat beberapa antensenden (dalam *rule* yang berbeda) dengan satu konsekuen yang sama (Darwis et al., 2019);(Rahman Isnain et al., 2021);(Lestari & Aldino, 2020);(Yunita et al., 2022). Dalam kasus ini, kita harus mengagregasikan nilai CF keseluruhan dari setiap kondisi yang ada (Budiman et al., 2019);(Teknologi, Jtsi, Saputra, et al., 2021);(Setiawan et al., 2017). Pada konsep *Certainty Factor* ini juga sering dikenal dengan adanya *believe* dan *disbelieve* (Genaldo et al., 2020);(Priyopradono et al., 2018);(Suaidah, 2021). *Believe* merupakan keyakinan, sedangkan *disbelive* merupakan ketidakyakinan (Lestari et al., 2022);(Fadly & Alita, 2021);(Tastilia et al., 2022);(Puspaningrum, Suaidah, et al., 2020).

Adapun notasi atau rumusan dasar dari *Certainty Factor*, sebagai berikut.

$$CF[h, e] = MB[h, e] - MD[h, e]$$

Keterangan :

CF[h,e] = Certainty Factor dalam hipotesis h yang dipengaruhi oleh fakta e.

MB[h,e] = Measure of Belive, merupakan nilai dari kepercayaan hipotesis h dipengaruhi oleh fakta e

MD[h,e] = Measure of Disbelive, merupakan nilai kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis h dipengaruhi oleh fakta e.

h = Hipotesis.

e = Evidence.

Tabel 1. Bobot *Certainty Factor*

Uncertain Tern	CF
<i>Definitely not</i> (tidak pasti)	-1
<i>Almost certainly not</i> (hamper tidak pasti)	-0,8
<i>Probability not</i> (kemungkinan besar tidak)	-0,6
<i>Maybe not</i> (tidak mungkin)	-0,4
<i>Unknown</i> (tidak tahu)	0
<i>Maybe yes</i> (mungkin iya)	0,4
<i>Probably</i> (kemungkinan besar)	0,6
<i>Almost certainty</i> (hampir pasti)	0,8
<i>Definitely</i> (pasti)	1

Sumber : Andri Saputra (2016)

Kelebihan Metode *Certainty Factor*

1. Metode ini cocok dipakai dalam sistem pakar untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam mendiagnosis penyakit sebagai salah satu contohnya (Informatika et al., 2023);(Anggoro et al., 2022);(Samsugi et al., 2018).
2. Perhitungan dengan menggunakan metode ini dalam sekali hitung hanya dapat mengolah 2 data saja sehingga keakuratan data dapat terjaga (Bertarina et al., 2014);(Teknologi, Jtsi, Rahmadhani, et al., 2021);(F. Isnain et al., 2022).

Kekurangan Metode *Certainty Factor*

1. Ide umum dari permodelan ketidakpastian manusia dengan menggunakan numeric metode *certainty factor* biasanya diperdebatkan. Sebagian orang akan membantah pendapat bahwa formula untuk metode *certainty factor* di atas memiliki sedikit kebenarannya.
2. Metode ini hanya dapat mengolah ketidakpastian/kepastian hanya dua data saja. Perlu dilakukan beberapa kali pengolahan data untuk data yang lebih dari 2 buah.

METODE

Lokasi Penelitian

Penulis melaksanakan penelitian pada perusahaan yang bergerak di bidang perkebunan yaitu PT Nusantara Tropical Farm. Lokasi penelitian yaitu Jl. Taman Nasional Way Kambas, RT 15/RW 8, Desa Rajabasa Lama I, Kecamatan Labuhan Ratu, Kabupaten Lampung Timur. Sedangkan waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2016.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara dan dokumentasi yang dilakukan oleh penulis guna mendapatkan data tentang penyakit pohon pisang pada PT Nusantara Tropical Farm (J. Fernando et al., 2021);(Wantoro, Samsugi, et al., 2021);(A. R. Isnain et al., 2022). Untuk mendapatkan data tersebut, penulis menggunakan sumber data :

a. Data Primer

Data primer yaitu data yang diperoleh dari hasil wawancara (seperti data penyakit pohon pisang, gejala setiap penyakitnya dan cara penanganannya) (Sidiq & Manaf, 2020).

b. Data sekunder

Data sekunder yaitu data-data yang diperoleh dari PT Nusantara Tropical Farm berupa foto dan rekap data pohon pisang (Yuliana et al., 2021).

Analisis PIECES

Analisis *PIECES* merupakan tahapan dimana penulis melakukan identifikasi terhadap masalah yang diperoleh setelah melakukan tahap pengumpulan data, identifikasi masalah yang dilakukan yaitu menggunakan analisis *PIECES*. Analisis *PIECES* terdiri dari *performance, information, economy, control, efisiency, service*.

Kebutuhan Fungsional dan Kebutuhan Non Fungsional

Selanjutnya setelah tahap identifikasi masalah, penulis mendapatkan jenis kebutuhan user, dan pada tahap jenis kebutuhan digolongkan menjadi 2, yaitu kebutuhan fungsional yaitu kebutuhan yang terkait dengan fungsi sistem sedangkan kebutuhan non fungsional terkait dengan *tools* untuk pengembangan sistem informasi baik perangkat keras maupun perangkat lunak. Berikut kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional sistem :

A. Kebutuhan Fungsional

1. Sistem dapat melakukan *login*
2. Sistem dapat melihat, menambah, mengubah dan menghapus data penyakit pohon pisang
3. Sistem dapat melihat, menambah, mengubah dan menghapus data Gejala Penyakit pohon pisang
4. Sistem dapat melakukan perhitungan *certainty factor* untuk mengidentifikasi penyakit Tanaman Pisang.
5. Sistem dapat melakukan *logout*.

B. Kebutuhan Non Fungsional

1. Prosesor intel(R) Core(TM) i3-3217U CPU @ 1.80GHz 1.80GHz
2. *Installed memory* 4,00 GB (3,80 GB *usable*)
3. System type 64-bit Operating System, x64-based processor
4. Internet Explorer, Google Chrome, Firefox.

Penyakit Tanaman Pisang

Penyakit tanaman pisang yang dijadikan objek penelitian dalam tugas ahir ini antara dapat dilihat pada tabel 2. sebagai berikut:

Tabel 2. Tabel Penyakit Tanaman Pisang

NO	ID PENYAKIT	NAMA PENYAKIT
1	P001	Layu Bakteri (<i>Moko</i>)
2	P002	Layu Fusarium (<i>Fusarium Oxysporium</i>)
3	P003	Kerdil Pisang (<i>Bunchy Top Virus</i>)
4	P004	Speckle (<i>Cladosporium Musae</i>)
5	P005	Pengerek Bonggol Batang (<i>Cosmopolites Sordidus Germar</i>)
6	P006	Bercak Daun Cercospora (<i>Mycosphaerella musicola</i>)
7	P007	Nematoda (<i>Rotulenchus Similis</i>)
8	P008	Penggerek di buah pisang (<i>Nacoleila Octasema</i>)
9	P009	Pengerak Batang (<i>Odoiporus Longicolis Oliv</i>)
10	P010	Thrips (<i>Chaetanaphotrips signipennis</i>)

Gejala Penyakit pada Tanaman Pisang

Gejala penyakit pisang ini digunakan untuk pertanyaan-pertanyaan yang akan keluar pada saat pengguna melakukan konsultasi. Gejala penyakit tanaman pisang dapat dilihat pada table 3.. sebagai berikut:

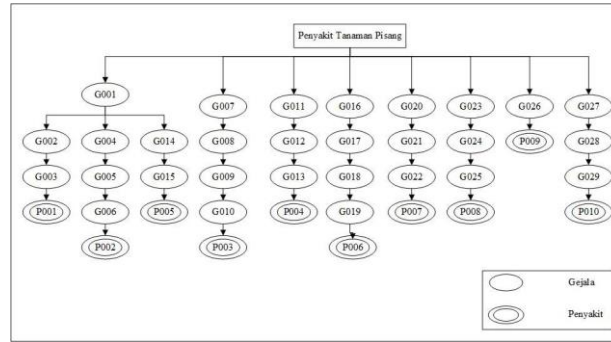
Tabel 3. Tabel Gejala Pada Tanaman Pisang

No	Id Gejala	Jenis Penyakit	Nama Gejala
1	G001	Akar	Daun Menguning
2	G002	Akar	Daun Menjadi Layu
3	G003	Akar	Adanya lendir bakteri yang berbau, berwarna putih abu-abu sampai coklat kemerahan keluar dari potongan buah atau bonggol, tangkai buah, tangkai tandan dan batang.
4	G004	Akar	Patah pada bagian pangkal pelepah daun
5	G005	Akar	Jika bonggol tanaman pisang dibelah membujur maka akan tampak berkas-berkas berwarna coklat merah kehitam-hitaman yang menuju segala arah.
6	G006	Akar	Sebagian besar leher akar membusuk dan berwarna kehitam-hitaman
7	G007	Batang dan Daun	Daun-daun muda lebih tegak
8	G008	Batang dan Daun	Daun-daun muda lebih sempit dengan tangkai daun yang lebih pendek.
9	G009	Batang dan Daun	Daun menguning sepanjang tepinya
10	G010	Batang dan Daun	Daunnya rapuh bila dipatahkan akan patah dengan renyah
11	G011	Daun	Adanya bintik-bintik kecil pada daun menyerupai garis-garis pensil berwarna coklat
12	G012	Daun	Bintik-bintik akan memanjang dan membentuk garis-garis yang makin lama makin membesar
13	G013	Daun	Bintik-bintik ini bergabung menjadi becak-becak berwarna pucat dan berubah menjadi kuning dan akhirnya berwarna ungu kehitaman

14	G014	Akar	Lemahnya sistem perakaran mengakibatkan mudah roboh
15	G015	Akar	Ukuran tandan mengurang sehingga produksi menurun
16	G016	Daun	Daun ke-3 dan ke-4 sebagian bintik-bintik memanjang. Berwarna kuning pucat dengan ukuran panjang 1-2 mm
17	G017	Daun	Bintik-bintik berkembang menjadi bercak berwarna coklat tua sampai hitam
18	G018	Daun	Bintik-bintik daun yang lebih tua pusat bercaknya mongering.
19	G019	Daun	Bintik-bintik daun Berwarna kelabu mudah dengan tepi berwarna coklat tua
20	G020	Akar	Tanaman menjadi kerdil
21	G021	Akar	Terbentuk rongga/bintik kecil dalam akar
22	G022	Akar	Akar bengkak
23	G023	Buah	Perkembangan buah terhambat
24	G024	Buah	Timbulnya kudis pada buah
25	G025	Buah	Pelepah bunga dan bakal buah mengerek
26	G026	Batang	Adanya Lubang disepanjang batang semu
27	G027	Buah	Adanya bintik-bintik hitam pada kulit buah
28	G028	Buah	Kulit buah menjadi kasar dan keras
29	G029	Buah	Bentuk dan ukuran buah tidak sempurna

Pohon Keputusan Sistem Pakar Pengidentifikasi Penyakit Tanaman Pisang

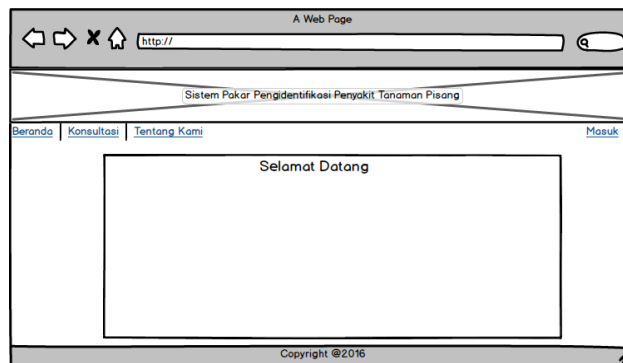
Pohon keputusan ini menggunakan metode *certainty factor* sehingga lebih mudah dalam pelacakan untuk pengambilan keputusan. Pohon keputusan ini terdiri dari *mode-mode* yang menunjukkan hubungan antar objek. Pohon keputusan dalam sistem pakar pengidentifikasi penyakit tanaman pisang dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Pohon Keputusan Sistem Pakar Pengidentifikasi Penyakit Tanaman Pisang

Form Menu Beranda User

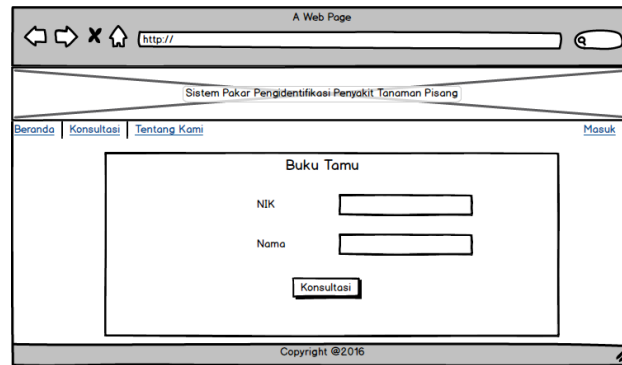
Berikut adalah gambaran dari rancangan tampilan menu utama *user* pada sistem pakar pengidentifikasi penyakit tanaman pisang. Menu beranda ini sendiri berisi tentang petunjuk penggunaan sistem dan jenis-jenis penyakit yang dapat diidentifikasi sehingga *user* dapat mengetahui bahwa sistem hanya dapat mengidentifikasi penyakit yang tertera saja. Adapun tampilan rancangan menu utama *user* dapat dilihat pada gambar 2. sebagai berikut :



Gambar 2. Form Menu Utama User

Form Menu Buku Tamu

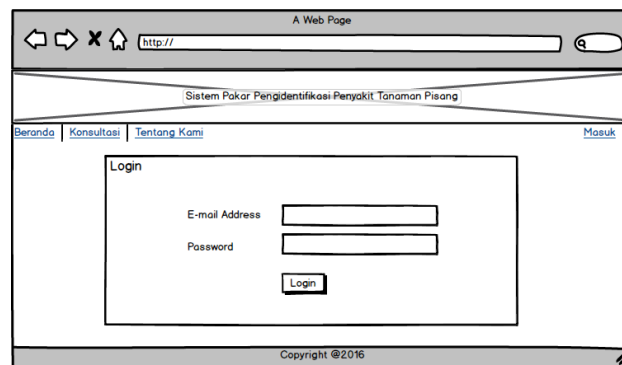
Berikut adalah gambaran dari rancangan tampilan buku tamu *user* pada sistem pakar pengidentifikasi penyakit tanaman pisang. Dimana *form* ini mengintruksikan *user* untuk mengisi data nik dan nama setelah *user* menginputkan data tersebut selanjutnya *user* dapat menekan tombol konsultasi, jika data nik dan nama belum diisi maka tombol konsultasi tidak akan berfungsi. Adapun rancangan tampilan menu utama *user* dapat dilihat pada gambar 3 sebagai berikut :



Gambar 3. Form Buku Tamu

Form Menu Login Admin

Berikut adalah gambaran dari rancangan tampilan menu *login* admin pada aplikasi sistem pakar pengidentifikasi penyakit tanaman pisang. Pada menu *login* ini admin harus mengisi terlebih dahulu e-mail dan kata sandi jika data ini belum diisi maka sistem tidak akan merespon untuk masuk ke sistem, setelah data diisi maka admin tinggal menekan tombol masuk. Adapun rancangan tampilan menu *login* dan daftar user dapat dilihat pada gambar 4 sebagai berikut



Gambar 4. Form Menu Login

Form Menu Tambah Penyakit

Berikut adalah gambaran dari rancangan tampilan *form* menu tambah penyakit pada sistem pakar pengidentifikasi penyakit tanaman pisang. Pada *form* tambah penyakit admin ini *user* diminta untuk mengisi id penyakit, nama penyakit dan penanganannya. Setelah data terisi semua baru *user* dapat menekan tombol simpan jika belum diisi maka sistem tidak akan melanjutkan ke tahap selanjutnya. Adapun tampilan *form* menu tambah penyakit dapat dilihat pada gambar 5. sebagai berikut :

The image shows a web browser window with the title "A Web Page" and the address bar containing "http://". The main content area displays a web application titled "Sistem Pakar Pengidentifikasi Penyakit Tanaman Pisang". A navigation menu at the top includes "Beranda", "Mengelola Penyakit", "Mengelola Gejala", "Mengelola CF", "Buku Tamu", "Mengelola User", and "Putri". The central part of the page features a form titled "Tambah Penyakit" (Add Disease). This form contains three input fields: "ID Penyakit", "Nama Penyakit", and "Penanganan". Below these fields are two buttons: "Simpan" (Save) and "Reset". The footer of the browser window indicates "Copyright ©2016".

Gambar 5. Form Menu Tambah Penyakit

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penulis melaksanakan penelitian pada PT Nusantara Tropical Farm yang berlokasi di Jl. Taman Nasional Way Kambas, RT 15/RW 8, Desa Rajabasa Lama I, Kecamatan Labuhan Ratu, Kabupaten Lampung Timur. Hasil dari analisis dan desain pada metode penelitian pada bab sebelumnya, maka dihasilkan sebuah perangkat lunak berbasis web yang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, dengan adanya sistem pakar pengidentifikasi penyakit pohon pisang menggunakan metode *certainty factor* yang membantu petani PT Nusantara Tropical Farm dalam pengidentifikasi penyakit tanaman pisang, dan membantu meningkatkan kinerja petani dalam perawatan tanaman pisang saat terkena suatu penyakit dengan memberikan penanganan yang tepat terhadap tanaman pisang.

Pembahasan Hasil Penelitian

Sistem yang telah dianalisis dan didesain secara rinci dan menggunakan suatu teknologi yang telah diseleksi, selanjutnya sistem dapat diimplementasikan (diterapkan). Tahap implementasi sistem merupakan tahap dimana sistem siap untuk dioperasikan, berikut tampilan program yang siap diimplementasikan :

Tampilan *Form* Buku Tamu

Berikut adalah gambar dari tampilan *form* buku tamu pada aplikasi sistem pakar pengidentifikasi penyakit pohon pisang. Dimana *form* ini mengintruksikan *user* untuk mengisi data nik dan nama setelah *user* menginputkan data tersebut selanjutnya *user* dapat menekan tombol konsultasi, jika data nik dan nama belum diisi maka tombol konsultasi tidak akan berfungsi. Adapun tampilan *form* konsultasi dapat dilihat pada gambar 7 sebagai berikut :



Gambar 7. *Form* Buku Tamu

Tampilan *Form* Login Admin

Pada menu *login*, setelah *login* bagian admin dapat memilih menu-menu yang dapat diolah. Pada menu *login* ini admin harus mengisi terlebih dahulu e-mail dan kata sandi jika data ini belum diisi maka sistem tidak akan merespon untuk masuk ke sistem, setelah data diisi maka admin tinggal menekan tombol masuk. Adapun tampilan menu *login* dapat dilihat pada gambar 8 sebagai berikut :



Gambar 8. *Form* Login Admin

Tampilan *Form* Menu Beranda

Pada menu beranda, bagian admin dapat memilih menu-menu yang dapat diolah. Pada *form* beranda admin ini berisi tentang visi dan misi perusahaan sehingga setiap admin yang *login* ke sistem dapat mengetahui visi dan misi perusahaannya tersebut. Adapun tampilan menu beranda dapat dilihat pada gambar 9 sebagai berikut :



Gambar 9. *Form* Beranda Admin

Tampilan *Form* Menu Tambah Penyakit

Berikut adalah gambar dari tampilan *form* tambah penyakit pada aplikasi sistem pakar pengidentifikasi penyakit pohon pisang. Pada *form* tambah penyakit admin ini *user* diminta untuk mengisi id penyakit, nama penyakit dan penanganannya. Setelah data terisi semua baru *user* dapat menekan tombol simpan jika belum diisi maka sistem tidak akan melanjutkan ke tahap selanjutnya. Adapun tampilan *form* menu tambah penyakit dapat dilihat pada gambar 10 sebagai berikut :



Gambar 10. *Form* Tambah Penyakit

Tampilan *Form* Menu Data Penyakit

Berikut adalah gambar dari tampilan *form* data penyakit pada aplikasi sistem pakar pengidentifikasi penyakit pohon pisang. Pada *form* data penyakit admin ini *user* dapat melihat data-data penyakit yang telah dimasukkan ke dalam sistem ,di *form* tersebut terdapat id penyakit, nama penyakit, penanganan dan aksi, pada aksi terdapat pilihan yaitu ubah atau hapus yang mempunyai fungsi masing-masing. Adapun tampilan *form* menu data penyakit dapat dilihat pada gambar 11 sebagai berikut :



No	ID Penyakit	Nama Penyakit	Penyempitan	Aksi
1	PD01	Layu Bakteri (Moko)	ada	[Add] [Reset]
2	PD02	Layu Pucuk (Fusarium Chytrium)	ada	[Add] [Reset]
3	PD03	Berakit Pisang (Banana Top Virus)	ada	[Add] [Reset]
4	PD04	Speckle (Cladosporium Macae)	ada	[Add] [Reset]
5	PD05	Penggerak Batang (Cosmopolites sordidus Germar)	ada	[Add] [Reset]
6	PD06	Berak Daun (Cercospora Phaeosporiella maculata)	ada	[Add] [Reset]
7	PD07	Nekrotosis (Bakulisches Striola)	ada	[Add] [Reset]
8	PD08	Penggerak di buah pisang (Nasoletia Odontaspis)	ada	[Add] [Reset]
9	PD09	Penggerak Batang (Diobolus Longicollis Ohi)	ada	[Add] [Reset]
10	PD10	Thrips (Chaetanaphothrips stipitennis)	ada	[Add] [Reset]

Gambar 11. *Form Data Penyakit*

Tampilan *Form Menu Tambah Gejala*

Berikut adalah gambar dari tampilan *form* tambah gejala pada aplikasi sistem pakar pengidentifikasi penyakit pohon pisang. Pada *form* tambah gejala ini user diminta untuk mengisi data id gejala dan nama gejala. Kemudian setelah mengisi data secara lengkap *user* dapat menekan tombol tambah dengan begitu data akan tersimpan ke database, sedangkan tombol *reset* itu berfungsi untuk mengosongkan *form* jika *user* dalam memasukkan data. Adapun tampilan *form* menu tambah gejala dapat dilihat pada gambar 12 sebagai berikut :



Gambar 12. *Form Tambah Gejala*

SIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap Sistem Pakar Pengidentifikasi Penyakit Pohon Pisang Menggunakan Metode *Certainty Factor* (studi kasus PT Nusantara Tropical Farm), maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi yang dihasilkan berupa sistem pakar yang mampu mengidentifikasi penyakit pohon pisang berdasarkan gejala yang dimasukkan serta mampu memberikan solusi seperti layaknya seorang pakar.
2. Dari penelitian yang telah dilakukan dihasilkan sebuah perangkat lunak (software) baru tentang sistem pakar dalam mengidentifikasi penyakit pohon pisang berbasis web menggunakan metode Certainty Factor dimana terdapat 10 penyakit dan 29 gejala

REFERENSI

- Abidin, Z., Amelia, D., & Aguss, R. M. (2022). *PELATIHAN GOOGLE APPS UNTUK MENAMBAH KEAHLIAN TEKNOLOGI INFORMASI BAGI GURU SMK PGRI 1 LIMAU*. 3(1), 43–48.
- Ahluwalia, L. (2020). EMPOWERMENT LEADERSHIP AND PERFORMANCE: ANTECEDENTS. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 7(1), 283.
[http://www.nostarch.com/javascriptforkids%0Ahttp://www.investopedia.com/terms/i/in_specie.asp%0Ahttp://dSPACE.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/35612/1/Trabajo de Titulacion.pdf%0Ahttps://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/GUIA-METODOL](http://www.nostarch.com/javascriptforkids%0Ahttp://www.investopedia.com/terms/i/in_specie.asp%0Ahttp://dSPACE.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/35612/1/Trabajo%20de%20Titulacion.pdf%0Ahttps://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/GUIA-METODOL)
- Aji, G. F. S., & Dewi, N. (2017). Prosiding Seminar Nasional: Membongkar Sastra, Menggugat Rezim Kepastian. In *Prosiding Seminar Nasional: Membongkar Sastra, Menggugat Rezim Kepastian*.
- Alim, S., Lestari, P. P., & Rusliyawati, R. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Certainty Factor Pada Kelompok Tani Pt Olam Indonesia (Cocoa) Cabang Lampung. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 1(1), 26–31.
- Alita, D., Tubagus, I., Rahmanto, Y., Styawati, S., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah Kelayakan Tanam Tanaman Jagung Dan Singkong Pada Kabupaten Lampung Selatan. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(2).
- Anggoro, B., Hamidy, F., Putra, A. D., Desa, D., Anggoro, B., Studi, P., Informasi, S., & Indonesia, U. T. (2022). *Sistem Informasi Akuntansi Pengelolaan Dana Desa (Studi Kasus : Desa Isorejo Kec . Bunga Mayang Kab . Lampung Utara)*. 2(2), 54–61.
- Bertarina, B., Arianto, W., Bertarina, W. A., & Arianto, W. (2014). ANALISIS KEBUTUHAN RUANG PARKIR (STUDI KASUS PADA AREA PARKIR ICT UNIVERSITAS TEKNOKRAT INDONESIA). *Transportasi Publik Dan Aksesibilitas Masyarakat Perkotaan*, 9(02), 17.

- Borman, R. I., Ahmad, I., & Rahmanto, Y. (2022). Klasifikasi Citra Tanaman Perdu Liar Berkhasiat Obat Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Radial Basis Function. *Bulletin of Informatics and Data Science*, 1(1), 6–13.
- Borman, R. I., Napianto, R., Nurlandari, P., & Abidin, Z. (2020). Implementasi Certainty Factor Dalam Mengatasi Ketidakpastian Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kuda Laut. *Jurteksi (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 7(1), 1–8.
- Borman, R. I., Rosidi, A., & Arief, M. R. (2017). Evaluasi penerapan sistem informasi manajemen kepegawaian (simpeg) di badan kepegawaian daerah kabupaten pamekasan dengan pendekatan human-organization-technology (hot) fit model. *Respati*, 7(20).
- Budiman, A., Samsugi, S., & Indarto, H. (2019). SIMULASI PERBANDINGAN DYNAMIC ROUTING PROTOCOL OSPF PADA ROUTER MIKROTIK DAN ROUTER CISCO MENGGUNAKAN GNS3 UNTUK MENGETAHUI QOS TERBAIK. *Seminar Nasional Teknik Elektro*, 4(1), 16–20.
- Darwis, D., & KISWORO, K. (2017). Teknik Steganografi untuk Penyembunyian Pesan Teks Menggunakan Algoritma End Of File. *Explore: Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika (Telekomunikasi, Multimedia Dan Informatika)*, 8(2).
- Darwis, D., Pasaribu, A. F., & Surahman, A. (2019). Sistem Pencarian Lokasi Bengkel Mobil Resmi Menggunakan Teknik Pengolahan Suara dan Pemrosesan Bahasa Alami. *Jurnal Teknoinfo*, 13(2), 71–77.
- Fadly, M., & Alita, D. (2021). *Optimalisasi pemasaran umkm melalui E-MARKETING MENGGUNAKAN MODEL AIDA PADA MISS MOJITO LAMPUNG*. 4(3), 416–422.
- Fernando, J., Mahfud, I., & Indonesia, U. T. (2021). *SURVEY MOTIVASI ATLET FUTSAL SMKN 2 BANDAR LAMPUNG DIMASA PANDEMI COVID-19*. Fernando, J., Mahfud, I., & Indonesia, U. T. (2021). *SURVEY MOTIVASI ATLET FUTSAL SMKN 2 BANDAR LAMPUNG DIMASA PANDEMI COVID-19*. 2(2), 39–43.19. 2(2), 39–43.
- Fernando, Y., Ahmad, I., Azmi, A., & Borman, R. I. (2021). Penerapan Teknologi Augmented Reality Katalog Perumahan Sebagai Media Pemasaran Pada PT. San Esha Arthamas. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 5(1), 62–71.
- Genaldo, R., Septyawan, T., Surahman, A., & Prasetyawan, P. (2020). Sistem Keamanan Pada Ruang Pribadi Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan SMS Gateway. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 13–19.
- Gunawan, I., & Fernando, Y. (2021). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA KUCING MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(2).
- Handoko, M. R., & Neneng, N. (2021). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SELAMA KEHAMILAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 50–58.
- Handrizal, Zamzami, E. M., & Arif, M. (2021). Expert System in Periodontal Diseases

- Diagnosis Using the Certainty Factor Method. *Journal of Physics: Conference Series*, 1898(1), 0–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1898/1/012004>
- Informatika, S., Teknik, F., & Indonesia, U. T. (2023). *Pelatihan Penerapan Logika Informatika Sebagai Dasar Algoritma Pemograman di SMKN 7 Bandar Lampung*. 1(3), 156–161.
- Isnain, A. R., & Putra, A. D. (2023). *Pengenalan Teknologi Metaverse Untuk Siswa SMK Budi Karya Natar*. 1(3), 132–136.
- Isnain, A. R., Yasin, I., & Sulistiani, H. (2022). Pelatihan Perpajakan Pph Pasal 21 Pada Guru Dan Murid Smk N 4 Bandar Lampung. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 293. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2202>
- Isnain, F., Kusumayuda, Y., & Darwis, D. (2022). Penerapan Model Altman Z-Score Untuk Analisis Kebangkrutan Perusahaan Menggunakan (Sub Sektor Perusahaan Makanan Dan Minuman Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia). *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.33365/jimasia.v2i1.1873>
- Lestari, F., & Aldino, A. A. (2020). Pemilihan Moda Dan Preferensi Angkutan Umum Khusus Perempuan Di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Teknik Sipil: Rancang Bangun*, 6(2), 57–62.
- Lestari, F., Lina, L. F., Puspaningtyas, N. D., & Pratama, I. C. (2022). Peningkatan Pengetahuan Patuh Berlalu Lintas Dan Berkendara Aman Pada Siswa Sma 1 Natar. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 249. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2118>
- Mahfud, I., Yuliandra, R., Gumantan, A., Olahraga, P., Teknokrat, U., Ratu, L., & Bandar, K. (2022). *Model Latihan Shooting Bola Basket Dengan Modifikasi Ring Pada Anak Usia Sekolah*. 2(1), 49–56.
- Maskar, S., Puspaningtyas, N. D., & Puspita, D. (2022). Linguistik Matematika: Suatu Pendekatan untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Non-Rutin Secara Matematis. *Mathema Journal E-Issn*, 4(2), 118–126. www.oecd.org/pisa/,
- Megawaty, D. A., Setiawansyah, S., Alita, D., & Dewi, P. S. (2021). Teknologi dalam pengelolaan administrasi keuangan komite sekolah untuk meningkatkan transparansi keuangan. *Riau Journal of Empowerment*, 4(2), 95–104. <https://doi.org/10.31258/raje.4.2.95-104>
- Megawaty, D. A., & Simanjuntak, R. Y. (2017). Pemetaan Penyebaran Penyakit Demam Berdarah Dengue Menggunakan Sistem Informasi Geografis Pada Dinas Kesehatan Kota Metro. *Explore: Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika (Telekomunikasi, Multimedia Dan Informatika)*, 8(2).
- Melinda, M., Borman, R. I., & Susanto, E. R. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Publik Berbasis Web (Studi Kasus: Desa Durian Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran). *Jurnal Tekno Kompak*, 11(1), 1–4.

- Napianto, R., Rahmanto, Y., & Lestari, R. I. B. D. O. (2019). Software Development Sistem Pakar Penyakit Kanker Pada Rongga Mulut Berbasis Web. *Dalam Seminar Nasional Pengaplikasian Telematika (Sinaptika 2019), Jakarta.*
- Novia Utami Putri, V., Wiryono, W., & Gunggung, S. (n.d.). *KEANEKARAGAMAN JENIS TANAMAN, PEMANFAATAN DAN POTENSI CADANGAN KARBON PADA SISTEM AGROFORESTRI PEKARANGAN DUSUN II DESA HARAPAN MAKMUR KECAMATAN PONDOK KUBANG KABUPATEN BENGKULU TENGAH.* Fakultas Pertanian, UNIB.
- Oktaviani, L. (2021). Penerapan Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan Berbasis Web Pada Madrasah Aliyah Negeri 1 Pesawaran. *Jurnal WIDYA LAKSMI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat), 1(2), 68–75.*
- Permatasari, B. (2019). Penerapan Teknologi Tabungan Untuk Siswa Di Sd Ar Raudah Bandar Lampung. *TECHNOBIZ: International Journal of Business, 2(2), 76.* <https://doi.org/10.33365/tb.v3i2.446>
- Phelia, A., & Sinia, R. O. (2021). Skenario Pengembangan Fasilitas Sistem Pengolahan Sampah Dengan Pendekatan Cost Benefit Analysis Di Kelurahan Kedamaian Kota Bandar Lampung. *Jurnal Serambi Engineering, 6(1).*
- Priandika, A. T., & Riswanda, D. (2021). ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PEMESANAN BARANG BERBASIS ONLINE. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak, 2(1), 94–101.*
- Priyopradono, B., Damayanti, E., Rahmanto, Y., & Teknik, F. (2018). *Digital Asset Management: Digitalisasi dan Visualisasi Koleksi Museum Sebagai Upaya Pelestarian Warisan Budaya Bengkulu.* 78–82.
- Puspaningrum, A. S., Suaidah, S., & Laudhana, A. C. (2020). MEDIA PEMBELAJARAN TENSES UNTUK ANAK SEKOLAH MENENGAH PERTAMA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN CONSTRUCT 2. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak, 1(1), 25–35.* <https://doi.org/10.33365/jatika.v1i1.150>
- Puspaningrum, A. S., Susanto, E. R., & Sucipto, A. (2020). Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Sawi. *INFORMAL: Informatics Journal, 5(3), 113–120.*
- Rahman Isnain, A., Pasha, D., & Sintaro, S. (2021). Workshop Digital Marketing “Temukan Teknik Pemasaran Secara Daring.” *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS), 2(2), 113–120.* <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JSSTCS/article/view/1365>
- Riskiono, S. D., Hamidy, F., & Ulfia, T. (2020). Web-Based Donor Fund Management Information System at the Madani Orphanage. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS), 1(1), 21.*
- Ruslaini, R., Abizar, A., Ramadhani, N., & Ahmad, I. (2021). PENINGKATAN MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI PEMASARAN PADA UMKM OJESA (OJEK SAHABAT WANITA) DALAM MENGATASI LESS CONTACT EKONOMI

- MASA COVID-19. *Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 139–144.
- Samsugi, S., Ardiansyah, A., & Kastutara, D. (2018). Arduino dan Modul Wifi ESP8266 sebagai Media Kendali Jarak Jauh dengan antarmuka Berbasis Android. *Jurnal Teknoinfo*, 12(1), 23–27.
- Samsugi, S., Nurkholis, A., Permatasari, B., Candra, A., & Prasetyo, A. B. (2021). Internet of Things Untuk Peningkatan Pengetahuan Teknologi Bagi Siswa. *Journal of Technology and Social for Community Service (JTSCS)*, 2(2), 174.
- Setiawan, R., Lestari, F., & Pratiwi, D. (2017). PENGARUH SULFAT PADA KEKUATAN BETON YANG MENGGUNAKAN LIMBAH BATU BARA SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEMEN. *Jurnal Teknik Sipil*, 8(2), 1093–1098.
- Setiawansyah, S., Adrian, Q. J., & Devija, R. N. (2021). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SELAMA KEHAMILAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 11(1), 24–36.
- Setiawansyah, S., Sulistiani, H., Sulistiyawati, A., & Hajizah, A. (2021). Perancangan Sistem Pengelolaan Keuangan Komite Menggunakan Web Engineering (Studi Kasus : SMK Negeri 1 Gedong Tataan). *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, 10(2), 163–171. <https://doi.org/10.34010/komputika.v10i2.4329>
- Shodik, N., Neneng, N., & Ahmad, I. (2019). Sistem Rekomendasi Pemilihan Smartphone Snapdragon 636 Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart). *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 7(3), 219–228.
- Sidiq, M., & Manaf, N. A. (2020). Karakteristik Tindak Tutur Direktif Tokoh Protagonis Dalam Novel Cantik Itu Luka Karya Eka Kurniawan. *Lingua Franca: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 4(1), 13–21.
- Suaidah, S. (2021). Analisis Penerimaan Aplikasi Web Engineering Pelayanan Pengaduan Masyarakat Menggunakan Technology Acceptance Model. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(1), 299–311. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i1.600>
- Sucipto, A., Ahdan, S., & Abyasa, A. (2020). Usulan Sistem untuk Peningkatan Produksi Jagung menggunakan Metode Certainty Factor. *Prosiding-Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 478–488.
- Sulistiani, H., Alita, D., Yasin, I., Hamidy, F., & Adriani, D. (2021). Implementation of Certainty Factor Method to Diagnose Diseases in Pineapple Plants. *2021 International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering (ICOMITEE)*, 40–45.
- Sulistiani, H., Miswanto, M., Alita, D., & Dellia, P. (2020). Pemanfaatan Analisis Biaya Dan Manfaat Dalam Perhitungan Kelayakan Investasi Teknologi Informasi. *Eduitic-Scientific Journal of Informatics Education*, 6(2).
- Sulistiani, H., & Muludi, K. (2018). Penerapan metode certainty factor dalam mendeteksi penyakit tanaman karet. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(1).

- Tastilia, L., Megawaty, D. A., & Sulistiyawati, A. (2022). *MENINGKATKAN PELAYANAN TERHADAP SISWA (STUDY KASUS : SMA PGRI KATIBUNG)*. 3(2), 63–69.
- Teknologi, J., Jtsi, I., Rahmadhani, T., Isnaini, F., Informasi, S., Teknik, F., & Indonesia, U. T. (2021). *Sistem Informasi Akuntansi Pendapatan Perusahaan (Studi Kasus : Pt Mutiara Ferindo Internusa)*. 2(4), 16–21.
- Teknologi, J., Jtsi, I., Saputra, M. A., Isnain, A. R., Informasi, S., Teknik, F., & Indonesia, U. T. (2021). *PENERAPAN SMART VILLAGE DALAM PENINGKATAN PELAYANAN MASYARAKAT MENGGUNAKAN METODE WEB ENGINEERING (Studi Kasus : Desa Sukanegeri Jaya)*. 2(3), 49–55.
- Utami Putri, N. (2022). Rancang Bangun Perangkat Hama Serangga Pada Padi Dengan Sumber Sel Surya (Studi Kasus: Rama Otama 1, Seputih Raman, Lampung Tengah, Lampung). *Electrician*, 16(1), 123–128. <https://doi.org/10.23960/elc.v16n1.2265>
- Utami, Y. T., & Rahmanto, Y. (2021). Rancang Bangun Sistem Pintu Parkir Otomatis Berbasis Arduino Dan Rfid. *Jtst*, 02(02), 25–35.
- Wantoro, A., & Nurmansyah, A. (2020). Penerapan Augmented Reality (AR) Dengan Kombinasi Teknik Marker Untuk Visualisasi Model Rumah Pada Perum Pramuka Garden Residence. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 95–98.
- Wantoro, A., Rusliyawati, R., & Wantoro, A. (2021). *Model sistem pendukung keputusan menggunakan FIS Mamdani untuk penentuan tekanan udara ban Decision support system model using FIS Mamdani for determining tire*. 9(November 2020), 56–63. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.2020.13776>
- Wantoro, A., Samsugi, S., & Suharyanto, M. J. (2021). Sistem Monitoring Perawatan dan Perbaikan Fasilitas PT PLN (Studi Kasus : Kota Metro Lampung). *Jurnal TEKNO KOMPAK*, 15(1), 116–130.
- Wantoro, A., & Susanto, E. R. (2022). *PENERAPAN LOGIKA FUZZY DAN METODE PROFILE MATCHING PADA SISTEM PAKAR MEDIS UNTUK DIAGNOSIS COVID-19 DAN PENYAKIT LAIN IMPLEMENTATION OF FUZZY LOGIC AND PROFILE MATCHING METHOD IN MEDICAL EXPERT SYSTEMS FOR DIAGNOSIS OF COVID-19*. 9(5), 1075–1083. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202295406>
- Wantoro, A., Susanto, E. R., Sulistiyawati, A., & Candra, A. (2022). *PKM Program Sekolah Binaan (PSB) di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) Pertanian Pembangunan Lampung*. 1(2), 81–86.
- Wantoro, A., Syarif, A., Berawi, K. N., Muludi, K., Sulistiyanti, S. R., Lampung, U., Komputer, I., Lampung, U., Masyarakat, K., Kedokteran, F., Lampung, U., Elektro, T., Teknik, F., Lampung, U., Lampung, U., Meneng, G., & Lampung, B. (2021). *METODE PROFILE MATCHING PADA SISTEM PAKAR MEDIS UNTUK*. 15(2), 134–145.
- Widodo, T., Irawan, B., Prastowo, A. T., & Surahman, A. (2020). Sistem Sirkulasi Air

Pada Teknik Budidaya Bioflok Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 1–6.

Yuliana, Y., Paradise, P., & Kusriani, K. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis Web. *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 10(3), 127. <https://doi.org/10.22303/csrid.10.3.2018.127-138>

Yulianti, T., Samsugi, S. S., Nugroho, A., Anggono, H., Nugroho, P. A., & Anggono, H. (2021). Rancang Bangun Pengusir Hama Babi Menggunakan Arduino dengan Sensor Gerak. *Jtst*, 02(1), 21–27.

Yunita, L., Isnain, A. R., & Dellia, P. (2022). *Analisis Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Pencatatan Dan Pengelolaan Keuangan Pada Yayasan Panti Asuhan Harapan Karomah*. 2(2), 62–68.