

Implementasi Metode Certainty Factor Terhadap Hama Dan Penyakit Tanaman Kelapa Sawit (Studi Kasus PPSKS Rokan Hulu)

Fajri Khusairi¹, Hendri Maradona², Mi`rajul Rifqi³

^{1,2,3} Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian

* E-mail: fajrikhusairi2000@gmail.com

Abstrak

Kelapa sawit adalah salah satu komoditas pertanian yang mempunyai peran penting pada subsektor perkebunan di Indonesia. Hama dan penyakit pada tanaman kelapa sawit memang harus dilakukan diagnosa secepat dan seakurat mungkin, dikarenakan hama dan penyakit pada tanaman tersebut dapat dengan cepat menyebar serta menyerang keseluruhan lahan kelapa sawit. Metode Certainty Factor memiliki kelebihan yaitu pada perhitungan dengan metode ini hanya dapat mengelola dua data saja dalam sekali hitung sehingga keakuratan data dapat terjaga. Metode Certainty Factor cocok dipakai dalam sistem pakar untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam mendiagnosa penyakit. Dengan demikian diperlukan sebuah sistem yang dapat mentransformasi dari sistem manual menjadi sistem digital dengan membangun aplikasi sistem pakar menggunakan metode Certainty Factor sehingga mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman sawit dapat lebih efektif dan efisien. Maka dapat ditarik kesimpulan aplikasi sistem informasi mendiagnosa hama dan penyakit tanaman kelapa sawit telah berhasil dirancang dan diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web yang diharapkan untuk memberikan informasi seputar hama dan penyakit tanaman kelapa sawit yang terjadi di PPSKS Kabupaten Rokan Hulu, serta dapat menjadi wadah untuk menyalurkan informasi kepada petani tersebut.

Kata kunci: Kelapa Sawit, Certainty Factor, Hama dan penyakit.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman kharismatik di masyarakat. Saat ini perkebunan kelapa sawit di Indonesia sedang berkembang pesat. Kelapa sawit ditanam dan dibudidayakan hampir di seluruh nusantara, baik milik pribadi maupun perusahaan. Tanaman ini mengandung banyak khasiat yang membuat permintaan akan kelapa sawit semakin meningkat.

Menurut Nushashita, Yaher Wandu dan Siska Efendi (2020) Kelapa sawit adalah salah satu komoditas pertanian yang mempunyai peran penting pada subsektor perkebunan di Indonesia. Berdasarkan data Buku Statistik Perkebunan Indonesia 2014-2016, produksi kelapa sawit Indonesia tahun 2015 tercatat sebesar 31,28 juta ton. Produksi ini berasal dari 11,3 juta ha luas areal perkebunan kelapa sawit nasional. Budidaya kelapa sawit dilakukan pada 26 dari 34 provinsi di Indonesia dengan Riau dan Sumatera Utara sebagai sentra produksi CPO terbesar di Indonesia[1].

Pendiagnosaan terhadap hama dan penyakit pada tanaman kelapa sawit memang harus dilakukan secepat dan seakurat mungkin, dikarenakan hama dan penyakit pada tanaman tersebut dapat dengan cepat menyebar serta menyerang keseluruhan lahan kelapa sawit. Dalam hal ini peran seorang expert sangat diandalkan untuk mendiagnosa dan menentukan jenis hama dan penyakit serta memberikan contoh cara penanggulangan guna mendapatkan solusi terbaik.

Sistem pakar merupakan sistem yang digunakan untuk mentransfer pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia terkait suatu bidang keahlian tertentu yang cenderung spesifik kedalam bentuk digital dengan pemodelan algoritma yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan sebagai pengganti pakar. Dengan kata lain sistem pakar adalah sistem komputer yang ditujukan untuk meniru semua aspek (emulates) kemampuan mengambil keputusan (decision making) seorang pakar.

Dalam sistem pakar terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, diantaranya yaitu Certainty Factor (CF). 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

Oleh sebab itu, untuk mengatasi permasalahan yang ada, maka peneliti mengusulkan sebuah sistem yang berjudul "Implementasi Metode Certainty Factor Terhadap Hama Dan Penyakit Tanaman Kelapa Sawit (Studi Kasus PPSKS Rokan Hulu)" yang bisa menyediakan informasi dengan tujuan untuk mengidentifikasi jenis penyakit dan hama.

Sistem Pakar

Untuk mendukung lancarnya suatu sistem informasi dibutuhkan beberapa komponen yang fungsinya sangat vital didalam sistem informasi. Komponen-komponen sistem informasi tersebut yaitu :

- a. *Input*
- b. *Proses*
- c. *Ouput*
- d. *Teknologi*
- e. *Basis data*
- f. *Kendali*

Certainty Factor

Metode Certainty Factor menggabungkan bobot dari fakta atau pernyataan untuk menghasilkan Certainty Factor keseluruhan dari suatu hipotesis atau kesimpulan. Metode ini mempertimbangkan bobot dari faktor yang mendukung atau menentang hipotesis, serta tingkat kepercayaan terhadap masing-masing faktor. Penilaian Certainty Factor bersifat subyektif karena dapat bervariasi tergantung dari pengetahuan dan pengalaman seorang pakar. Berikut ini adalah notasi yang digunakan untuk perhitungan CF menurut, yaitu[16]:

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

$CF[h,e]$: Faktor Kepastian

$MB[h,e]$: ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan evidence e (antara 0 dan 1)

$MD[h,e]$: ukuran ketidakpercayaan terhadap evidence h,jika diberikan evidence e (antara 0 dan1)

Dengan kombinasi aturan sebagai berikut :

$CF(H,e) = CF(E,e) * CF(H,E)$

Di mana :

$CF(E,e)$: Certainty Factor evidence E yang dipengaruhi oleh evidence e

$CF(H,E)$: Certainty Factor hipotesis dengan asumsi evidence diketahui dengan pasti, yaitu

ketika $CF(E,e) = 1$ $CF(H,e)$: Certainty Factor hipotesis yang dipengaruhi oleh evidence e

Hama dan Penyakit

Hama dan penyakit tanaman merupakan jenis organisme pengganggu tumbuhan (OPT), selain gulma. Penyebaran hama dan penyakit tanaman mudah menyebar kebeberapa Negara dan mencapai proporsi epidemi. Belalang, lalat buah, ulat grayak, penyakit antaknose, fuso, penyakit virus kerdil, busuk buah adalah beberapa hama dan penyakit tanaman yang paling merusak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data Penyakit

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data penyakit berupa informasi tentang

1. Data tanaman kelapa sawit dan data lainnya
2. Data metode *Certainty Factor*

Tabel 1. Data Penyakit

Kode penyakit	Nama penyakit
P1	Tungau (Hama)
P2	Busuk pangkal batang (penyakit)
P3	Busuk kering pangkal batang (penyakit)
P4	Akar (<i>blast disease</i>) (Penyakit)
P5	Busuk Batang Atas (Penyakit)
P6	Busuk Kuncup (Penyakit)
P7	Busuk Tandan (<i>bunchrot</i>) (Penyakit)

Tabel 2. Data Gejala

Kode	Gejala
G1	Daun Mengering
G2	Tajuk Bagian Bawah Berwarna Abu-Abu
G3	Bercak Atau Bintik Pada Daun
G4	Kerusakan Pada Daun Bagian Bawah
G5	Daun Berwarna Perunggu Mengkilat
G6	Kerusakan Pada Pelepah
G7	Tanaman Mati
G8	Tandan Bunga Atau Bunga Tombak Tidak Membuka
G9	Pembusukan Pada Tandan
G10	Pembentukan Bunga Terhambat
G11	Daun Berwarna Kuning
G12	Akar Menjadi Lunak
G13	Daun Menjadi Layu
G14	Daun Mati
G15	Pucuk Daun Berubah Warna
G16	Pembusukan Pada Batang
G17	Batang Yang Membusuk Sekitar 2 Meter Diatas Tanah Berwarna Coklat Keabu-Abuan
G18	Pucuk Membusuk Dan Berwarna Kecoklatan
G19	Pucuk Membengkok Dan Melengkung
G20	Kerusakan Pada Tanaman Yang Berumur 6-10 Tahun
G21	Ada Benang-Benang (Miselum) Berwarna Putih Mengkilat Berwarna Putih
G22	Perikarp Menjadi Lembek Dan Busuk
G23	Warna Buah Menjadi Kecoklatan Dan Berubah Lagi Menjadi Kehitam-Hitaman

Bobot Pilihan Pakar

Untuk menghasilkan kesimpulan tentang jenis hama dan penyakit pada kelapa sawit.

Tabel 3. Bobot Keyakinan

Tabel Bobot Keyakinan		
No	Keterangan	Bobot CF
1	Tidak	0
2	Tidak Tahu	0,2
3	Mungkin	0,4
4	Kemungkinan Besar	0,6
5	Hampir Pasti	0,8
6	Pasti	1

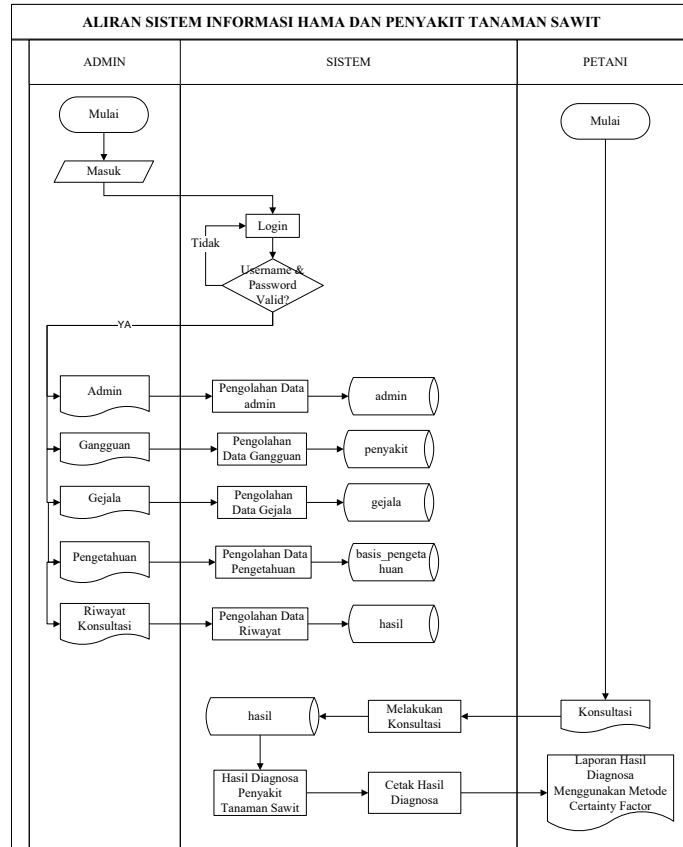
Pemberian nilai keyakinan dari setiap gejala dan dilakukan pengelompokan jenis penyakit. Bobot nilai diambil dari hasil pakar dan user. Berikut bobot nilai yang sudah ditentukan oleh pakar dan user.

Tabel 4. Bobot Pilihan user

Hama Dan Penyakit	Gejala	MB	MD	CF
Tungau (Hama)	Daun mengering (G1)	0.6	0.2	0.4
	Tajuk Bagian Bawah Berwarna Abu-Abu (G2)	0.9	0.4	0.5
	Bercak atau bintik pada daun (G3)	0.6	0.2	0.4
	Kerusakan pada daun bagian bawah (G4)	1	0	1
	Daun berwarna perunggu mengkilat (G5)	1	0.1	0.9
Busuk Pangkal Batang (Penyakit)	Kerusakan pada pelepah (G6)	0.7	0.2	0.5
	Tanaman mati (G7)	0.9	0.8	0.1
	Tandan bunga atau bunga tombak tidak membuka (G8)	0.8	0.4	0.4
Busuk Kering Pangkal Batang (Penyakit)	Daun mengering (G1)	0.6	0.2	0.4
	Pembusukan pada tandan (G9)	0.8	0.6	0.2
	Tanaman mati (G7)	0.9	0.8	0.1
	Pembentukan bunga terhambat (G10)	0.7	0.6	0.1
Akar (<i>blast disease</i>) (Penyakit)	Daun berwarna kuning (G11)	1	0.6	0.4
	Akar menjadi lunak (G12)	0.8	0.2	0.6
	Daun menjadi layu (G13)	0.7	0.4	0.3
Busuk Batang Atas (<i>upper stem rot</i>) (Penyakit)	Daun mati (G14)	0.6	0.2	0.4
	Pucuk daun berubah warna (G15)	0.7	0.6	0.1
	Pembusukan pada batang (G16)	0.8	0	0.8
	Batang yang membusuk sekitar 2 meter diatas tanah berwarna coklat keabu-abuan (G17)	0.7	0.6	0.1
Busuk kuncup (<i>spear rot</i>) (Penyakit)	Pucuk membusuk dan berwarna kecoklatan (G18)	0.7	0.2	0.5
	Pucuk membengkok dan melengkung (G19)	0.6	0.4	0.2
Busuk tandan (<i>bunch rot</i>) (Penyakit)	Pembusukan pada Batang (G16)	0.8	0	0.8
	Kerusakan pada tanaman yang berumur 6-10 tahun (G20)	0.8	0.2	0.6
	Ada benang-benang (miselum) berwarna putih mengkilat berwarna putih (G21)	0.5	0.2	0.3
	Perikarp menjadi lembek dan busuk (G22)	0.7	0.2	0.5
	Warna buah menjadi kecoklatan dan berubah lagi menjadi kehitam-hitaman (G23)	0.5	0	0.5

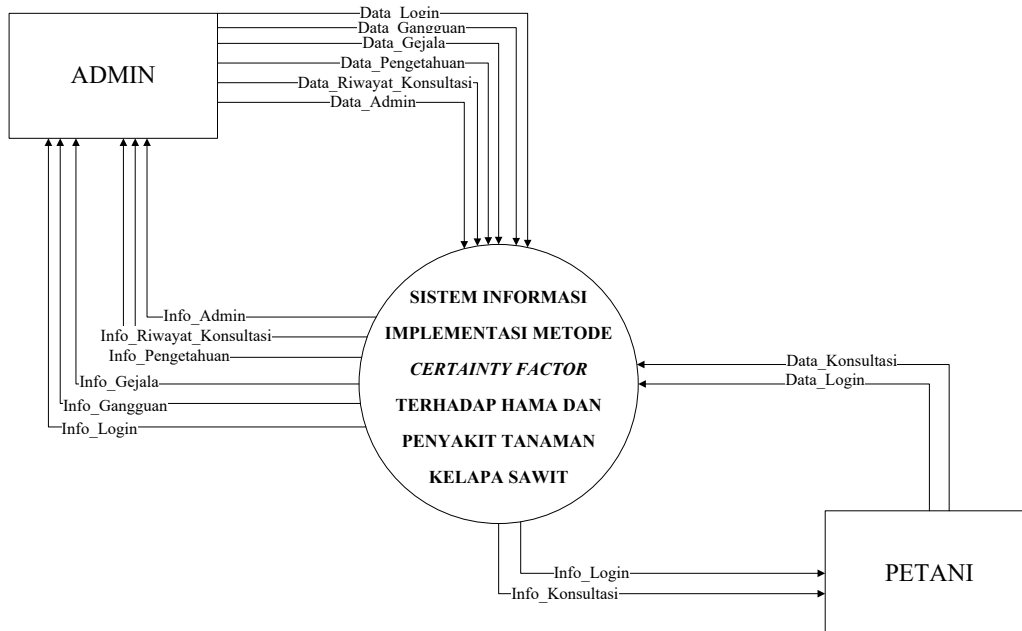
Perancangan Sistem

Gambar 1 merupakan aliran sistem informasi (ASI) sistem informasi terhadap hama dan penyakit tanaman kelapa sawit.



Gambar 1. Aliran Sistem Informasi

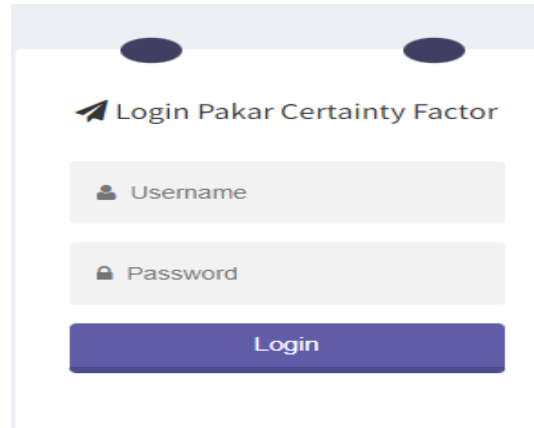
Gambar 2 merupakan Diagram konteks merupakan gambaran secara garis besar suatu rancangan sistem. Dengan diagram konteks ini akan memperlihatkan hubungan antara entitas.



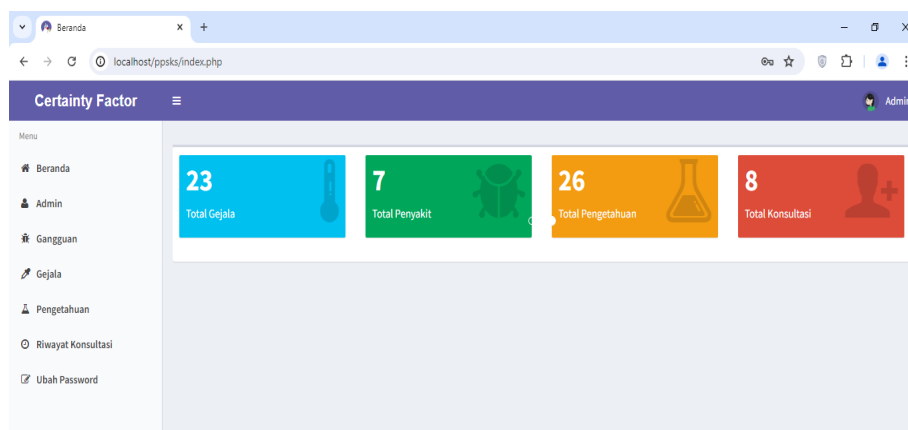
Gambar 2. Diagram konteks

Pembahasan

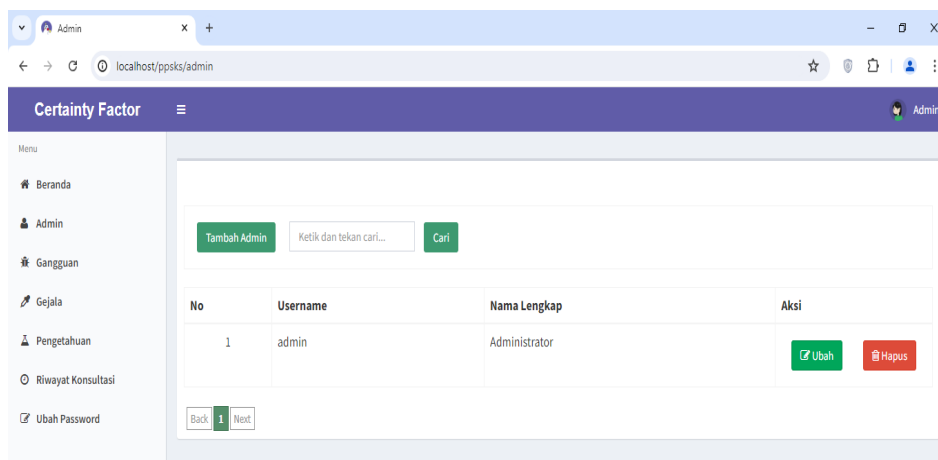
Implementasi merupakan tahapan aplikasi berdasarkan hasil perancangan yang telah didesain sebelumnya sehingga aplikasi dapat difungsikan dalam keadaan sebenarnya dan dapat diketahui apakah aplikasi yang dibuat berhasil mencapai tujuan yang sebenarnya. Implementasi ini bertujuan untuk menguji dan mendokumentasikan program-program atau prosedur-prosedur dari perancangan aplikasi yang telah dibuat..



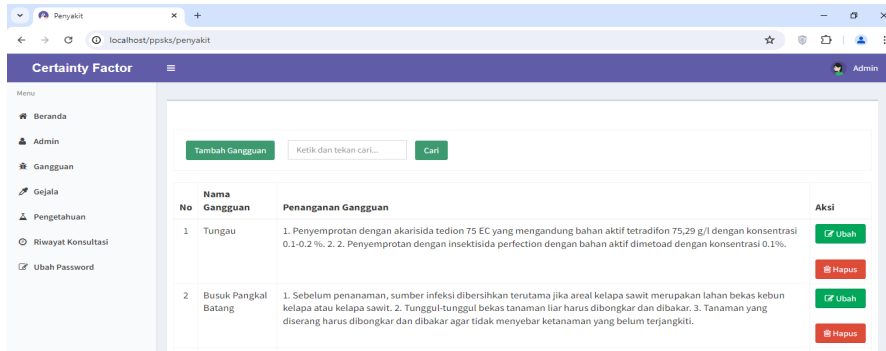
Gambar 3. Menu Login



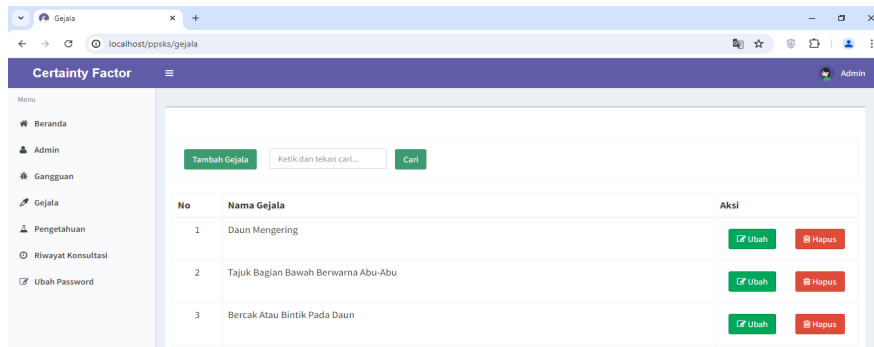
Gambar 4. Halaman Beranda



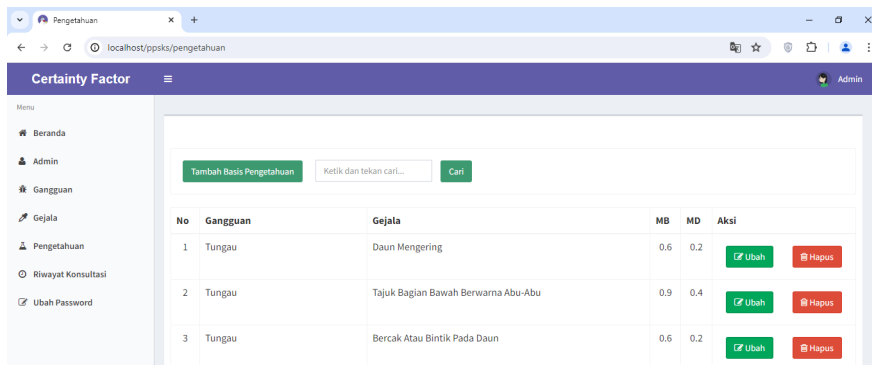
Gambar 1. Halaman Menu Admin



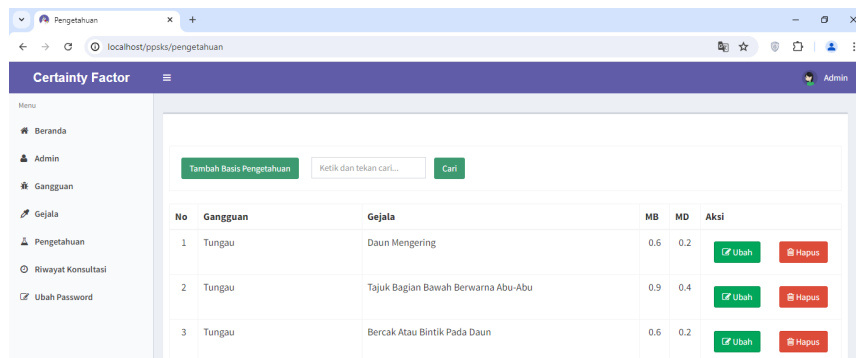
Gambar 2. Halaman menu gangguan



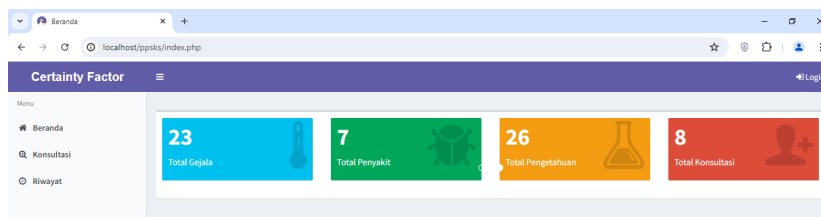
Gambar 7. Halaman menu gejala



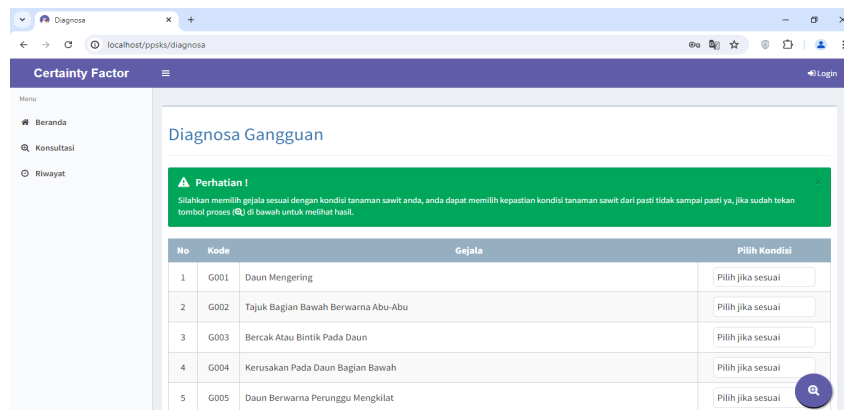
Gambar 8. Halaman menu pengetahuan



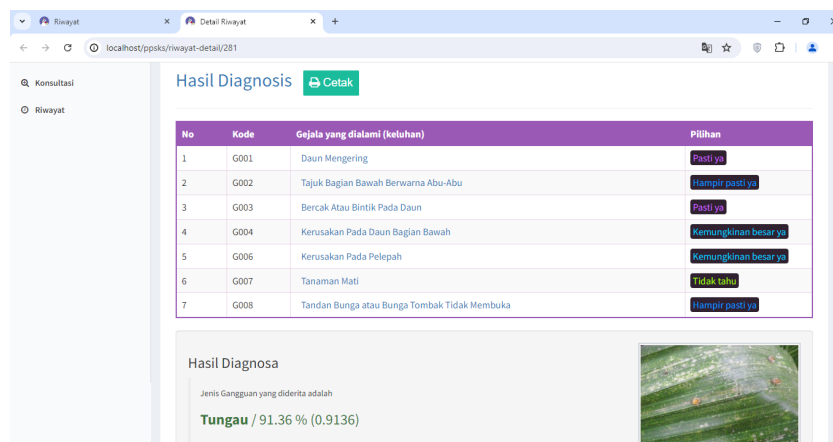
Gambar 9. Halaman riwayat konsultasi



Gambar 10. Tampilan halaman beranda



Gambar 11 Tampilan Halaman Menu Konsultasi



Gambar 12. Tampilan Form Hasil Konsultasi

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan tentang sistem informasi hama dan penyakit tanaman kelapa sawit :

1. Aplikasi sistem informasi hama dan penyakit tanaman kelapa sawit telah berhasil dirancang dan diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web yang diharapkan untuk memberikan informasi dalam mendiagnosa hama dan penyakit tanaman kelapa sawit, serta dapat menjadi wadah para petani untuk mendapatkan hasil tanaman kelapa sawit yang terpapar hama dan penyakit.
2. Dengan adanya aplikasi ini tentunya lebih mudah mengetahui informasi tentang mendiagnosa hama dan penyakit tanaman kelapa sawit secara langsung.

3. Aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa hama dan penyakit dirancang menggunakan metode Certainty Factor dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

Saran

Peneliti menyadari masih banyak kekurangan di dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, berdasarkan masalah yang ditemukan dalam penelitian ini, agar penelitian yang akan dilakukan selanjutnya lebih baik maka peneliti menyarankan sebagai berikut :

1. Aplikasi yang dibuat masih bisa dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur-fitur untuk penyempurnaan aplikasi.
2. Diharapkan dalam penelitian selanjutnya dapat dikembangkan agar aplikasi lebih sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Wahyuni, S. N., & Santosa. (2020). Implementasi Metode Forward Chaining untuk Mendeteksi Penyakit pada Tanaman Kelengkeng. *Jurnal Mantik Penusa*, 3(1), 14-21.
- Suryana, M. F., Fauziah, F., & Sari, R. T. K. (2020). Implementasi Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Dini Corona Virus Disease (COVID-19). *Jurnal Media Informasi Budidarma*, 4(3), 559.
- Pribadi, A., & Kurniawan, A. (2022). Deteksi Penyakit Sawit Menggunakan Metode Deep Learning. *Jurnal Sains dan Ilmu Terap*, 5(2), 72-76. <https://doi.org/10.59061/jsit.v5i2.86>
- Prebiana, K. D., & Astuti, L. G. (2020). Penerapan Metode Certainty Factor (Cf) Dalam Pembuatan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tumor Otak. *JELIKU (Jurnal Elektronika Ilmu Komputer Udayana)*, 8(3), 315. <https://doi.org/10.24843/jlk.2020.v08.i03.p14>
- Ardhy, F., Efendi, D. M., Franciska, M., Aminudin, N., Rustam, & Al Ikhsani, A. U. F. (2021). Implementasi Framework ITIL 3 Pada Aplikasi Pelayanan Pelanggan Terpadu PT. PLN (Persero) Wilayah Kotabumi. *Jurnal Informatika dan Komputer*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.35959/jik.v9i1.194>