



Identifikasi Penyakit pada Tanaman Kakao menggunakan Promethee

Hengkus Geke¹, Yampi R. Kaesmetan², Dwi Prasetyo³, Mardhalia Saitakela⁴

^{1,2,4}Prodi Teknik Infomatika, STIKOM Uyelindo

³Prodi Ilmu Komputer, UNDANA

kaesmetanyampi@gmail.com

Abstract

Many cocoa plants are cultivated in the highlands. In cocoa agribusiness there are a number of obstacles faced, especially in increasing productivity and quality. Extensive cocoa cultivation is inseparable from various obstacles, including pest and disease attacks on cocoa plants, which have failed to harvest. This can cause huge losses for cocoa farmers. Decision support systems are also applied to agriculture. The decision support system for identifying diseases in cocoa planting is expected to be an alternative aid for farmers in obtaining information on diseases and pests that resemble the information provided by the Agriculture Service. Detection of cocoa pests and diseases uses the promethee method. Promethee method is a method of determining sequence (priority) in multicriteria analysis. The Promethee method uses criteria and weights from each criterion which are then processed to determine the choice of field alternatives, the results of which are sequentially based on their priorities.

Keywords: cocoa, diseases, decision support system, information, promethee method

Abstrak

Tanaman kakao banyak dibudidayakan di dataran tinggi. Dalam agribisnis kakao terdapat beberapa kendala yang dihadapi terutama dalam peningkatan produktivitas dan kualitas. Budidaya kakao secara ekstensif tidak terlepas dari berbagai kendala, antara lain serangan hama dan penyakit pada tanaman kakao yang gagal panen. Hal ini dapat menyebabkan kerugian yang sangat besar bagi petani kakao. Sistem pendukung keputusan juga diterapkan pada pertanian. Sistem pendukung keputusan identifikasi penyakit pada pertanaman kakao ini diharapkan dapat menjadi alternatif bantuan bagi petani dalam memperoleh informasi penyakit dan hama yang menyerupai informasi yang diberikan oleh Dinas Pertanian. Deteksi hama dan penyakit kakao menggunakan metode promethee. Metode Promethee adalah metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Metode Promethee menggunakan kriteria dan bobot dari masing-masing kriteria yang kemudian diolah untuk menentukan pilihan alternatif lapangan yang hasilnya secara berurutan berdasarkan prioritasnya.

Kata kunci: kakao, penyakit, sistem pendukung keputusan, informasi, metode promethee

1. Pendahuluan

Kakao (*Theobroma cacao* L) atau yang sering disebut tanaman coklat merupakan tanaman pohon tahunan (*perennial*) dengan tinggi mencapai 5 meter. Indonesia merupakan Negara pemasok komoditi kakao ketiga terbesar di dunia setelah Pantai Gading (38%) dan Ghana (20%) dengan presentase ekspor 13%. Perkebunan kakao telah berkembang pesat dalam 20 tahun terakhir dengan pengelolaan perkebunan sebagian besar di kelola oleh rakyat 87,4%, selebihnya dikelola perkebunan besar Negara 6,0% dan perkebunan besar swasta 6,7% [1].

Tanaman kakao banyak dibudidayakan di dataran tinggi. Salah satu pembudidayaan dilakukan di Desa Kelikiku, Kecamatan Ndona, Kabupaten Ende yang

memiliki suhu yang sejuk yakni 14-18 derajat celcius pada malam hari dan 22-25 derajat pada siang hari. Pada agribisnis kakao ada beberapa kendala yang dihadapi, khususnya dalam peningkatan produktivitas dan kualitas yang dihasilkan antara lain masih mempergunakan cara tradisional dengan bahan tanaman yang tidak berasal dari klon atau biji yang terpilih dan dengan budidaya yang kurang memadai [2]. Budidaya kakao secara luas tidak terlepas dari berbagai hambatan antara lain serangan hama dan penyakit pada tanaman kakao sehingga mengalami gagal panen. Bagian kakao semuanya dapat diserang oleh hama, namun bagian yang banyak terserang hama dan penyakit adalah bagian batang, daun dan buah. Hama-hama dan penyakit tersebut dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman kakao. Hal ini dapat

menyebabkan kerugian yang besar bagi para petani kakao.

Para petani kakao di Indonesia sangat banyak namun hal ini tidak diimbangi dengan ketersediaan tenaga penyulu dari Dinas Pertanian. Banyak para petani kesulitan untuk merawat tanaman kakao ketika diserang hama dan penyakit. Namun, untuk tetap menjaga agar tanaman kakao terhindar dari hama dan penyakit yang baik, para petani harus memperhatikan perawatan dan obat-obatan. Jika tidak, akan mudah terserang penyakit dan tidak menutup kemungkinan akan menular hingga tanaman kakao mati.

Salah satu tindakan untuk mengantisipasinya dengan mengetahui seperti gejala penyakit pada tanaman kakao, dan berkonsultasi langsung dengan Dinas Pertanian secara teratur. Namun permasalahannya adalah keterbatasan waktu dan biaya, selain itu juga informasi yang diperoleh hanya sesuai dengan yang diterapkan oleh Dinas Pertanian. Jika dilihat ada gejala yang lain, maka harus kembali melakukan konsultasi lagi dengan Dinas Pertanian. Untuk itu, sistem pendukung keputusan untuk identifikasi penyakit pada tanam kakao yang diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif bantuan bagi para petani dalam memperoleh informasi penyakit dan hama yang menyerupai informasi yang diberikan oleh Dinas Pertanian [3].

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka penelitian ini akan membuat sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan bagian tanaman kakao yang banyak diserang hama dan penyakit menggunakan metode Promethee.

2. Metode Penelitian

2.1 Promethee

Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (Promethee) merupakan salah satu metode penentuan ranking dalam *Multi Criteria Decision Making (MCDM)*. Pengertian dari metode Promethee adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan dan kestabilan. Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam Promethee adalah penggunaan nilai dalam hubungan *outranking*. Semua parameter yang dinyatakan mempunyai pengaruh nyata menurut pandangan ekonomi [4].

Promethee menyediakan kepada user untuk menggunakan data secara langsung dalam bentuk tabel multikriteria sederhana. Promethee mempunyai kemampuan untuk menangani banyak perbandingan, pengambil keputusan hanya mendefinisikan skala ukurannya sendiri tanpa batasan, untuk mengindikasikan prioritasnya dan preferensi untuk setiap kriteria dengan

memusatkan pada nilai (*value*), tanpa memikirkan tentang metode perhitungannya.

Metode Promethee menggunakan kriteria dan bobot dari masing-masing kriteria yang kemudian diolah untuk menentukan pemilihan alternatif lapangan, yang hasilnya berurutan berdasarkan prioritasnya. Penggunaan metode Promethee dapat dijadikan metode untuk pengambilan keputusan dibidang pemasaran, sumber daya manusia, pemilihan lokasi, atau bidang lain yang berhubungan dengan pemilihan alternatif.

2.2 Penyakit dan Hama pada Tanaman Kakao

Vascular Streak Dieback (VSD) : Gejala-gejala yang ditimbulkan oleh VSD yaitu daun menguning, ranting terlihat tanpa daun (ompong), permukaan kulit ranting menjadi kasar dan belang, jaringan pembuluh kayu yang rusak berupa garis-garis kecil (*streak*) berwarna kecoklatan.

Antraknose : Gejala-gejala yang ditimbulkan oleh *antraknose* adalah daun mengering, buah nampak bercak-bercak coklat kehitaman, buah menjadi busuk, terdapat bintik-bintik coklat tidak beraturan pada daun, dan buah muda menjadi layu, kering, dan mengeriput.

Busuk Buah : Gejala-gejala yang ditimbulkan oleh busuk buah yaitu buah nampak bercak-bercak coklat kehitaman, buah menjadi busuk, buah kakao terasa lembek dan basah jika tersentuh jari.

Jamur Upas : Gejala-gejala yang ditimbulkan oleh jamur upas yaitu adanya benang- benang jamur tipis seperti sutera pada ranting, terdapat seperti sarang laba-laba, daun banyak yang tetap melekat pada ranting meskipun sudah kering, dan tanaman mati.

Penggerek Buah Kakao : Gejala-gejala yang ditimbulkan yaitu buah akan lebih awal berwarna kuning, jika digoyangkan tidak berbunyi, buah akan lebih berat, dan biji-biji saling melekat.

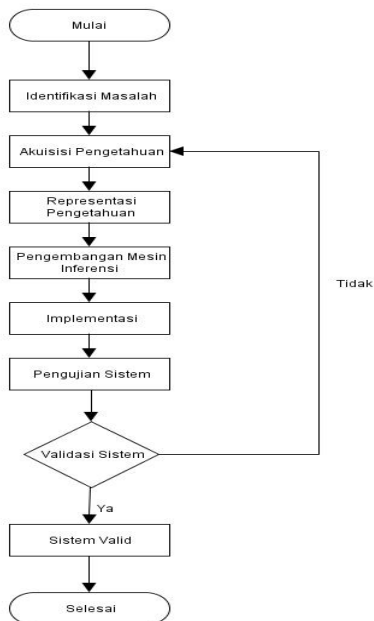
Kepik Penghisap Buah : Gejala-gejala yang ditimbulkan yaitu buah muda yang terserang mengering dan rontok, jika tumbuh permukaan kulit buah akan retak, dan terdapat bintik-bintik coklat kehitaman

Penggerek Batang : Gejala-gejala yang ditimbulkan oleh serangan penggerek batang adalah batang menjadi layu, batang menjadi kering, dan kemudian batang akan mati.

3. Metode Penelitian

3.1 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dimulai dengan menentukan penggunaan metode yang sesuai dengan apa yang diteliti. Metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah adalah metode Promethee. Metode ini diambil dengan maksud agar aplikasi yang dibangun berjalan dengan baik.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Identifikasi Masalah : Tahap ini melakukan proses pengumpulan data dari jurnal-jurnal, buku dan skripsi yang berhubungan dengan penelitian, dan juga mencari artikel mengenai Penyakit pada Tanaman Kakao.

Akuisisi Pengetahuan : Merupakan langkah kedua yang digunakan pada *flowchart* penelitian. Pada langkah ini digunakan beberapa metode, diantaranya, wawancara : melakukan kegiatan tanya jawab dengan para petani tanaman kakao untuk menggali dan mendapatkan informasi secara lisan. Observasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada tanaman kakao yang sudah terserang penyakit.

Representasi pengetahuan merupakan susunan data yang digunakan oleh penulis dalam melakukan perancangan penelitian yang sedang dilakukan dengan wawancara terhadap para petani kakao dan menemukan masalah yaitu bagaimana mengimplementasikan sistem pakar untuk mendeteksi penyakit pada tanaman kakao berdasarkan gejala dan perubahan yang terjadi.

Pada tahap Pengembangan Mesin Inferensi ini dilakukan analisa terhadap data-data menggunakan metode Promethee berupa: a. Menentukan data *alternative*; b. Menentukan data kriteria; c. Memberi nilai setiap kriteria; d. Menghitung setiap nilai kriteria yang diuji untuk setiap jenis penyakit; e. Hitung *Leaving Flow* dan *Entering Flow*; f. Menentukan nilai pada $Net\ Flow = Leaving\ Flow - Entering\ Flow$; g. Cetak rangking berdasarkan nilai dari *Net Flow* Data didapat dari hasil wawancara dan observasi pada masyarakat.

Implementasi : Sebelum perangkat lunak diuji, maka harus dilakukan implementasi terlebih dahulu terhadap

sistem yang dirancang. Implementasi ini akan dilakukan pembuatan modul-modul yang telah dirancang dalam tahap perancangan kedalam bahasa pemrograman untuk mencari semua kemungkinan kesalahan dan memeriksa apakah sesuai dengan hasil yang diinginkan.

Pengujian Sistem : Pengujian dilakukan dengan metode Promethee yang menentukan nilai *Outranking*. Nilai yang akan menempati urutan merupakan nilai *output* yang paling tinggi.

Validasi Sistem : Validasi sistem merupakan data dari hasil diagnose telah sesuai dengan identifikasi data dan gejala yang ada.

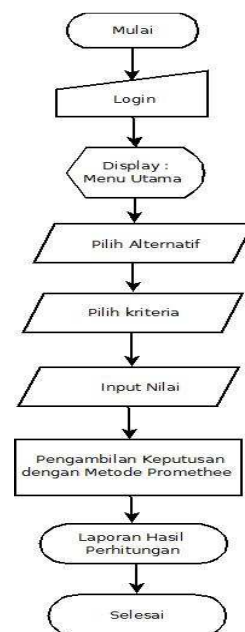
Sistem Valid : Sistem valid merupakan data yang berhasil didiagnosis dengan data terbaik.

3.2 Flowchart Sistem

Flowchart sistem menggambarkan alur program utama. Hal ini merupakan fasilitas utama dari sistem yang dibangun. Tampilan *Flowchart* dapat dilihat pada gambar 2.

Sosialisasi Sistem, proses sosialisasi Sistem Pendukung Keputusan Identifikasi Penyakit Pada Tanaman Kakao adalah dengan melakukan sosialisasi lisan kepada para pengguna sistem yang terdiri dari (pakar dan pengguna umum)

Karakteristik pengguna perangkat lunak adalah sebagai berikut: mengerti pengoperasian komputer; memahami pengoperasian sistem; memahami sistem komputer tempat perangkat lunak dijalankan.



Gambar 2. FlowCart Sistem

4. Hasil Dan Pembahasan

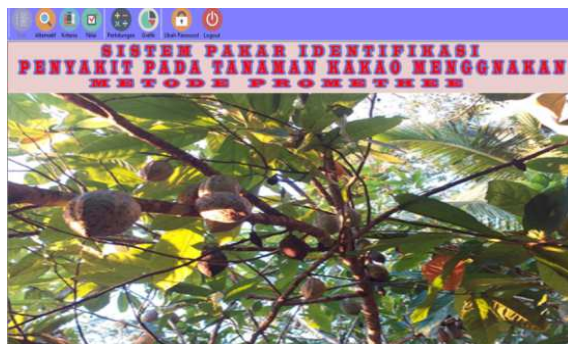
4.1 Antar Muka Sistem

Untuk mengimplementasikan sistem pendukung keputusan penentuan penyakit tanaman kakao maka sistem ini dilengkapi dengan interface-interface yang interaktif untuk mempermudah pengguna dalam melakukan manipulasi data serta mempermudah siswa dalam melihat hasil perhitungan dan hasil perangkinan penyakit. Antarmuka sistem pakar identifikasi penyakit tanaman kakao

Desain menu login, menu login digunakan pada saat user memasuki sistem dengan mengisi username dan password

Gambar 3. Menu Login

Menu utama adalah tampilan awal pada sistem



Gambar 4. Menu Utama

Menu alternatif adalah tampilan untuk pakar dapat menambah, mengubah, dan menghapus data alternatif.

Gambar 5. Menu Alternatif

Menu kriteria adalah tampilan untuk pakar dapat menambah, mengubah, dan menghapus data kriteria.

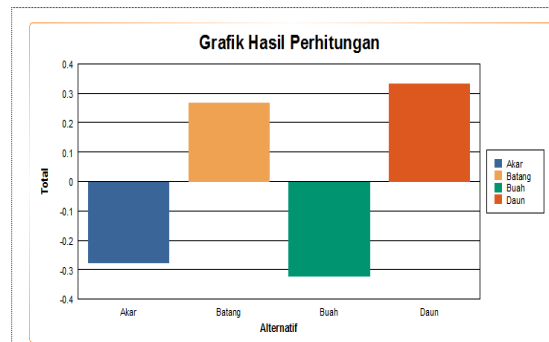
Gambar 6. Menu Kriteria

Menu nilai adalah data yang telah di input pada data base

Gambar 7. Menu Nilai

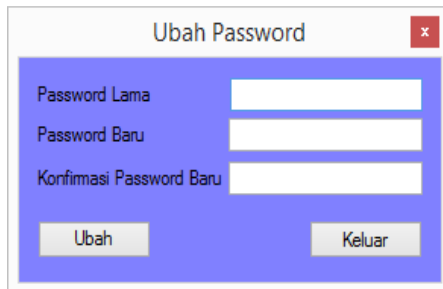
Gambar 8. Menu Perhitungan

Menu grafik adalah menu untuk menampilkan hasil perhitungan dalam bentuk grafik.



Gambar 9. Menu Grafik

Menu ubah password adalah tampilan yang digunakan untuk user merubah *username* dan *password* sesuai dengan keinginan user.



Gambar 10. Menu Ubah Password

File hasil implementasi sistem pendukung keputusan identifikasi penyakit tanaman kakao. Sebuah aplikasi dapat berjalan dengan baik apabila aplikasi tersebut memiliki file-file pendukung untuk menunjang berbagai proses komputasional yang akan dijalankan. File-file tersebut harus mengandung beberapa fungsi, *Method* dan *Query* yang bertugas untuk mengontrol atau mengendalikan berbagai proses dalam sebuah aplikasi.

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah melalui tahap perancangan dan evaluasi dengan menerapkan metode *promethee* maka dapat disimpulkan bahwa: aplikasi sistem pendukung keputusan ini dapat membantu dinas pertanian dalam menentukan bagian tanaman kakao yang paling banyak diserang hama dan penyakit sehingga para petani dapat mencegah hama dan penyakit secara dini dan menghasilkan kakao yang berkualitas.

Metode *promethee* yang diterapkan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah Metode *Promethee* yaitu metode yang dapat mengetahui bagian yang paling banyak diserang oleh penyakit sesuai dengan kriteria penilaian yang digunakan dalam bentuk perangkingan. Perangkingan dilakukan dengan tiga

cara yaitu *leaving flow*, *entering flow* dan *net flow*. Setelah tiga cara tersebut ditentukan, maka hasil *net flow* yang akan menentukan urutan ranking dari setiap alternatif. Untuk alternatif yang memiliki nilai *leaving flow*, *entering flow* dan *net flow* yang sama maka penentuan ranking didasarkan pada data yang pertama kali di-input ke aplikasi.

Saran untuk hasil penelitian adalah sebagai berikut: dapat digunakan oleh semua masyarakat yang membutuhkan. Aplikasi ini diharapkan dapat diimplementasikan dengan tampilan yang lebih baik sehingga *user* dapat lebih nyaman dalam menggunakannya.

Aplikasi ini hanya memberikan informasi tentang bagian pada tanaman kakao yang paling banyak diserang hama dan penyakit, untuk penelitian yang akan datang aplikasi ini diharapkan dapat memberikan solusi pencegahan penyakit.

Daftar Rujukan

- [1]. Aptri, Kurniawan, Wibowo. 2017. Aplikasi Sistem Pakar Identifikasi Hama Dan Penyakit Serta Cara Pengendaliannya pada Tanaman Kakao Berbasis Android *Jurnal Komputasi*. Vol. 5. No 1: 24-87. Lampung: Universitas lampung.
- [2]. Suyono, Carnovia. 2018. Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Penyakit Pada Tanaman Kakao Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Sistem Informasi dan Telematika*. Vol. 9. No. 1: 78-87. Lampung: STMIK Pringsewu Lampung.
- [3]. Nugroho, Wardoyo. 2013. Sistem Pakar Menggunakan Teorema Bayes Untuk Mendiagnosa Penyakit Kehamilan. Yogyakarta: Fakultas MIPA Universitas Gadjah Mada.
- [4]. Faizal. 2015. Analisis Pemilihan Jurusan Favorit Menggunakan Metode *Promethee*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. Vol. 13. No. 2: 26-39. Yogyakarta: STMIK El Rahma Yogyakarta.