

IDENTIFIKASI GANGGUAN PADA TANAMAN KARET MENGUNAKAN METODE BAYES BERBASIS ANDROID

Susanto ¹⁾, Tatik Melinda Tallulembang ²⁾

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik

Universitas Musamus, Jl. Kamizaun Mopah Lama Merauke (99616)

e-mail: ¹⁾ tuansanto@yahoo.co.id, ²⁾ tatik_melinda@unmus.ac.id

Abstrak

Tanaman karet (*Hevea Brasiliensis*) adalah tanaman tahunan yang merupakan salah satu komoditi unggulan tanaman perkebunan. Pengembangan perkebunan karet memberikan peranan penting bagi perekonomian nasional yaitu sebagai sumber devisa, bahan baku industri dan juga berperan dalam pelestarian lingkungan hidup. Gangguan pada tanaman karet dapat disebabkan oleh gangguan hama penyakit, gulma atau gangguan fisik dan kimia. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sistem untuk mengidentifikasi gangguan pada tanaman karet dengan menggunakan metode Bayes.

Perhitungan nilai identifikasi menggunakan metode Bayes yang sering dikenal dengan dua penafsiran berbeda, dalam penafsiran teorema ini akan menyatakan seberapa jauh tingkat kepercayaan hasil yang diperoleh. Aplikasi yang digunakan adalah aplikasi Android berbasis Linux yang digunakan untuk telepon seluler, seperti telepon pintar dan komputer tablet.

Sistem yang dibuat dapat melakukan pengelolaan data gejala-gejala yang nampak pada tanaman karet serta menghasilkan suatu keputusan berupa hasil identifikasi dan saran penanganan dari serangan yang terjadi pada tanaman karet. Hasil identifikasi yang diperoleh dengan sistem memiliki tingkat akurasi mencapai 70% .

Kata Kunci : *Gangguan Tanaman Karet, Android, Metode Bayes*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Tanaman karet (*Hevea Brasiliensis*) adalah tanaman tahunan yang merupakan salah satu komoditi unggulan tanaman perkebunan. Pengembangan perkebunan karet memberikan peranan penting bagi perekonomian nasional yaitu sebagai sumber devisa, bahan baku industri dan juga berperan dalam pelestarian lingkungan hidup. Daerah Papua khususnya di Merauke merupakan salah satu penghasil bahan baku karet. Seperti tanaman lainnya tanaman karet juga rentan terhadap penyakit. Kematian tanaman karet dapat disebabkan oleh gangguan hama penyakit, gulma atau gangguan fisik dan kimia. Gangguan tersebut dapat teratasi dengan cepat apabila petani mampu mengidentifikasi pengganggu tanaman karet yang menyerang secara cepat dan tepat sehingga dampak yang ditimbulkan bisa diminimalisir sedini mungkin.

Petani tanaman karet di kabupaten Merauke sering menemui permasalahan yang muncul yaitu berbagai macam penyakit yang menyerang tanaman ini. Tanaman karet memiliki banyak penyakit yang dapat mengganggu pertumbuhan dan menurunnya produksi karet. Untuk membantu permasalahan ini para petani karet, Dinas Kehutanan dan Perkebunan membutuhkan bantuan seorang pakar yaitu seorang yang ahli dan mengerti dibidang tanaman karet. Namun seorang ahli tanaman karet tidak selalu dapat menangani setiap waktu, maka dibuatlah sebuah Sistem Pakar (*Expert System*) untuk membantu mengidentifikasi gangguan penyakit pada tanaman karet. Kemampuan sistem pakar tersebut diperoleh dengan implementasi suatu algoritma dan akan ditentukan oleh kinerjanya. Terdapat sejumlah algoritma yang dapat diimplementasikan salah satunya adalah algoritma Bayes. Algoritma ini memiliki latar belakang teoritis dengan pendekatan statistik terhadap masalah pengambilan kesimpulan.

1.2 Identifikasi Masalah

- a. Bagaimana mengidentifikasi gangguan pada tanaman karet menggunakan alat bantu perangkat lunak?
- b. Bagaimana mengetahui tingkat probabilitas dalam menentukan jenis gangguan pada tanaman karet menggunakan metode bayes?

1.3. Tujuan

- a. Membuat sistem untuk mengidentifikasi gangguan pada tanaman karet dan cara penanggulangan penyakit berbasis Android.
- b. Membuat tingkat kredibilitas hasil konsultasi pada sistem dengan menggunakan metode Bayes.

1.4. Batasan Masalah

- a. Proses identifikasi didasarkan pada gejala dan hama yang nampak pada tumbuhan karet di Kabupaten Merauke
- b. *Output* yang dihasilkan yaitu kesimpulan dari identifikasi yang dilakukan dan memberikan solusi berupa cara penanganan terhadap pengganggu tanaman karet.
- c. Laporan tentang gangguan yang menyerang tanaman karet.
- d. Sistem dibangun menggunakan *Aplikasi Eclipse* dan *database SQLite*.
- e. Algoritma yang digunakan yaitu menggunakan metode Bayes.

1.5 Metode Penelitian

- a. Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan dalam melakukan pengumpulan data adalah sebagai berikut :

1. Studi pustaka
Melakukan pencarian terhadap buku-buku, dokumentasi literatur, serta sumber-sumber catatan lainnya yang berkaitan dengan topik dan permasalahan gangguan tanaman karet.
2. Interview
Melakukan wawancara kepada pihak-pihak terkait yaitu staf Dinas Kehutanan Dan Perkebunan Kabupaten Merauke untuk memperoleh data yang diperlukan.
3. Observasi
Terjun secara langsung melakukan pengumpulan data dan mencatat secara sistematis pengganggu tanaman karet di Kabupaten Merauke.
4. Dokumentasi

Memanfaatkan dokumen-dokumen tertulis, foto, atau benda-benda lain yang berkaitan dengan gangguan tanaman karet.

- b. Pengembangan sistem
 1. Analisa dan Perancangan Perangkat Lunak
Melakukan analisa kebutuhan sistem, yaitu menentukan masukan yang diperlukan dalam pembuatan sistem (data gangguan tanaman karet dan data Solusi) keluaran yang dihasilkan sistem. Melakukan desain sistem, dengan tujuan menghasilkan rancangan yang memenuhi kebutuhan. Merancang tampilan program, merancang form untuk input data serta merancang hasil keluaran sistem. Pembuatan Perangkat Lunak

Pembuatan aplikasi sesuai dengan analisis dan perancangan sistem yang telah dibuat. Model yang didapat diterapkan dalam bahasa pemrograman *Eclipse* dan database *SQLite*.

2. Pengujian Perangkat Lunak
Pengujian dilakukan setelah sistem telah selesai dibangun. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box*. Pengujian *Black Box* digunakan sebagai pengujian perangkat lunak atau aplikasi tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran dari fungsi yang ada.

2. Landasan Teori

2.1. Penelitian Terdahulu

Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian sudah dilakukan menunjukkan bahwa teorema *Bayes* dapat dijadikan sebagai alat untuk menghitung keakuratan hasil. Penelitian tersebut antara lain Sistem Pakar Identifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Anggrek Menggunakan Metode Bayes Berbasis Web (Kaharuddin, 2013), Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Buah-Buahan Pascapanen (Reni Wijayanti dan Sri Winiarti, 2013), Penerapan Metode Bayesian Network dalam Membangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia (Katili T, 2013)

2.2. Sistem Pakar

Secara umum, sistem pakar (*Expert System*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar komputer dapat menyelesaikan

suatu permasalahan tertentu dengan meniru kinerja para ahli.

2.3. Metode Bayes

Metode Bayes merupakan metode dengan pendekatan statistik untuk melakukan inferensi induksi pada persoalan klasifikasi. Metode ini menggunakan probabilitas bersyarat sebagai dasarnya. Probabilitas bayes merupakan salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian dengan cara menggunakan formula Bayes yang dinyatakan dengan :

$$P(H|E) = \frac{P(H|E) * P(H)}{P(H)} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

- P(H|E) = Probabilitas hipotesis H benar jika diberikan *evidence* (fakta) E
- P(E|H) = Probabilitas muncul *evidence* (fakta) E, jika diketahui hipotesis H benar
- P(H) = Probabilitas H (menurut hasil sebelumnya) tanpa memandang *evidence* (fakta) apapun
- P(E) = Probabilitas *evidence* (fakta) E

2.4. Tanaman Karet

Tanaman Karet (*Hevea Brasiliensis*) merupakan salah satu komoditas unggulan tanaman perkebunan. Di Indonesia, karet merupakan salah satu hasil perkebunan yang banyak menunjang perekonomian Negara. Hasil devisa yang diperoleh dari karet cukup besar.

Ciri umum tanaman karet berupa pohon, ketinggiannya dapat mencapai 30-40 meter. Sistem perakarannya secara kompak, akar tunggangnya dapat menembus tanah hingga kedalaman 1-2 meter, sedangkan akar lateralnya dapat menyebar sejauh 10 meter. Bentuk batang tanaman karet bulat dengan kulit kayu yang halus-rata berwarna putih kecoklatan.

2.5. Gangguan Tanaman Karet

Kerusakan dan kematian tanaman merupakan masalah penting pada perkebunan karet. Kerusakan dan kematian tanaman karet dapat disebabkan oleh gangguan hama penyakit, gulma, atau gangguan fisik dan kimia. Usaha ini hendaknya dilaksanakan secara terpadu.

2.6. Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang digunakan untuk telepon seluler (*mobile*) seperti telepon pintar (*smartphone*) dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembangan untuk

menciptakan aplikasi mereka sendiri yang digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Android kini telah menjadi sistem operasi mobile terpopuler di dunia. Android pada mulanya didirikan oleh Andy Rubin, Rich Miner, Nick sears dan Cris White pada tahun 200.

2.7. Eclipse

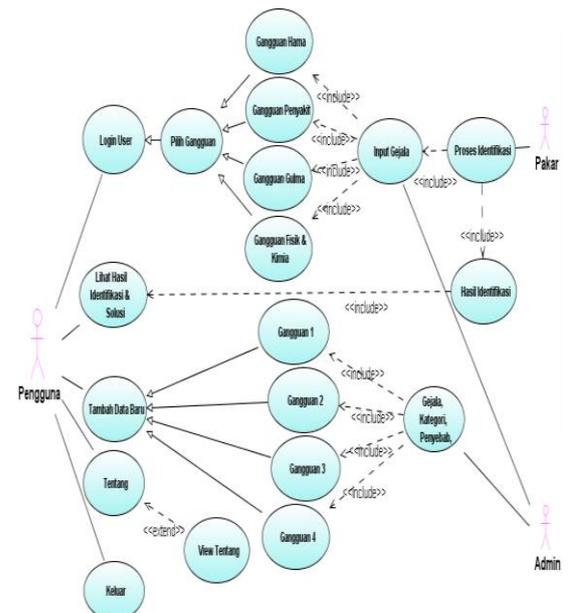
Eclipse adalah *software* atau *IDE (Integrated Development Environmen)* yang digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua platform.

2.8. SQLite

SQLite merupakan *library C* yang diimplementasikan secara tertanam sebagai *SQL database engine*. Kemasan praktis in memberikan banyak sekali keuntungan, di mana anda tidak perlu melakukan manajemen database server terpisah. Selain itu, ukuran kecil yang sengaja didesain pada SQLite memungkinkan kita untuk membuat aplikasi yang ringan dengan kinerja tinggi. (Wahana, 2008)

2.9. Use Case Diagram

Use case merupakan rangkaian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh aktor. *Use case* menggambarkan proses sistem (kebutuhan sistem dari sudut pandang user), *Use case* digambarkan dengan sebuah elips dengan garis yang solid, biasanya mengandung nama. Berikut *Use Case Diagram* sistem yang dibangun.



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Yang Akan Dibangun

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Tampilan Menu

Tampilan Splash Screen pada awal aplikasi dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Splash Screen

Tampilan menu utama Aplikasi Gangguan pada Tanaman Karet dapat dilihat pada gambar berikut:



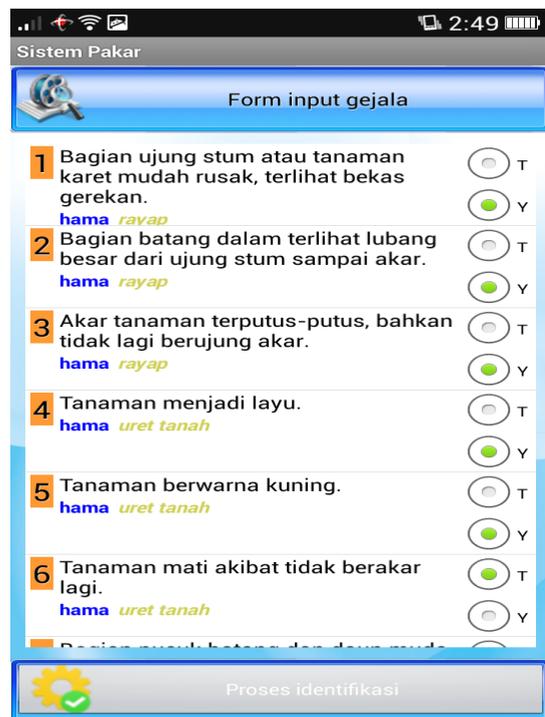
Gambar 3. Menu Utama

Tampilan untuk pilih jenis gangguan pada tanaman karet dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 4. Pilih Gangguan

Tampilan dialog user untuk melakukan Input gejala-gejala penyakit dapat dilihat pada Gambar berikut:



Gambar 5. Input Gejala

Tampilan hasil identifikasi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Identifikasi

3.2. Pembahasan

Pembangunan sistem ini didesain berdasarkan pengguna, yakni admin yang memiliki wewenang dalam mengelola *Content*, serta user yang akan menggunakan sistem ini untuk melakukan identifikasi penyakit tanaman karet. pengguna sistem ini dapat membantu seorang user dalam mengidentifikasi penyakit tanaman karet dengan segera. Pengguna sistem ini secara tidak langsung juga ikut berpartisipasi dalam menjaga kelestarian lingkungan, yakni dengan tidak membiarkan penyakit menyerang tanaman karet.

4. Penutup

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan, implementasi dan uji coba sistem identifikasi gangguan pada tanaman karet, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Sistem identifikasi gangguan penyakit pada tanaman karet, dapat memudahkan pengguna dalam mengidentifikasi jenis gangguan dan cara penanggulangan penyakit tanaman karet.

- Sistem identifikasi gangguan pada tanaman karet, dapat memudahkan pengguna dalam mengidentifikasi jenis gangguan dan cara penanggulangan penyakit tanaman karet.
- Sistem dapat menginformasikan berapa persen tingkat akurasi kesimpulan jenis penyakit, dengan tingkat akurasi tertinggi 70 %.

4.2. Saran

Setelah membangun sistem pakar ini, ada beberapa saran yang disampaikan guna pengembangan lebih lanjut :

Pengetahuan sistem pakar identifikasi penyakit tanaman karet kiranya dapat semakin diperkaya dengan penambahan kompleksitas gejala dan penyakit, terutama visualisasi gejala dan solusi penyakit pada tanaman karet.

Daftar Pustaka:

- Filie, Kusuma Meriyana, 2010, "*Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Karet Dan Cara Penanggulangannya*", STMIK Yogyakarta.
- Katili Pranata Taufan Moh., 2013, "*Penerapan Metode Bayesian Network dalam membangun sistem pakar diagnosa penyakit kullit pada manusia*", Universitas Negeri Gorontalo
- Kaharuddin, 2013, "*Sistem Pakar Identifikasi Hama Dan Penyakit Tanaman Angrek Menggunakan Metode Bayes Berbasis Web*", Universitas Musamus Merauke.
- Murya Yosep, 2014, "*Pemrograman Android Black Box*", Jasakom.
- Swadaya Penebar, 2013, "*Panduan Lengkap Karet*", PT Penebar Swadaya Wisma Hijau.
- Wijayanti Reni, Winiarti Sri, 2013, "*Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Buah-Buahan Pascapanen*", Universitas Ahmad Dahlan.