



Available online at : <http://bit.ly/InfoTekJar>

## InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan

ISSN (Print) 2540-7597 | ISSN (Online) 2540-7600



# Penerapan Algoritma Best First Search Pada Sistem Pakar untuk Menentukan Penyakit Pepaya Berbasis Web

*Khalid Mahfudh Al Azizi\*, Muhammad Rafi, Haviz Fazlullah*

## KEYWORDS

Sistem Pakar, Website, Algoritma Best First Search

## CORRESPONDENCE

Phone: +62 (0822) 10262620

E-mail: [khalidmahfudh94@gmail.com](mailto:khalidmahfudh94@gmail.com)

## A B S T R A C T

Papaya is a plant originating from southern Mexico and the northern part of South America, and is now widely spread and widely planted throughout the tropics for its fruit. Papaya has the benefit of restoring the immune system, preventing heart disease, preventing blood clots, preventing digestive health, healthy bones, improving endurance and so forth. With great health benefits, an expert system was developed to help farmers and people interested in growing papaya to manage papaya, so they can find the right medicine to treat plants. This Expert System applies the Best First Search Algorithm as its search technique.

Pepaya adalah tumbuhan yang berasal dari Meksiko bagian selatan dan bagian utara dari Amerika Selatan, dan kini menyebar luas dan banyak ditanam di seluruh daerah tropis untuk diambil buahnya. Pepaya memiliki manfaat memperkuat sistem kekebalan tubuh, mencegah penyakit jantung, mencegah pembekuan darah, menjaga kesehatan pencernaan, menyehatkan tulang, memperbaiki daya tahan tubuh dan lain sebagainya. Dengan manfaat kesehatan yang besar inilah maka dikembangkan sistem pakar untuk membantu petani dan orang-orang yang tertarik menanam pepaya untuk mengidentifikasi penyakit pepaya maka mereka dapat menemukan obat yang tepat untuk mengobati tanaman. Sistem pakar ini menerapkan Algoritma Best First Search sebagai teknik penelusurannya.

## PENDAHULUAN

Pepaya adalah tumbuhan yang berasal dari Meksiko bagian selatan dan bagian utara dari Amerika Selatan, dan kini menyebar luas dan banyak ditanam di seluruh daerah tropis untuk diambil buahnya. Pepaya memiliki manfaat memperkuat sistem kekebalan tubuh, mencegah penyakit jantung, mencegah pembekuan darah, menjaga kesehatan pencernaan, menyehatkan tulang, memperbaiki daya tahan tubuh dan lain sebagainya.

Pepaya memiliki kekhasan pada permukaan kulit buahnya yang sangat mulus dan berwarna hijau. Bila dibelah daging buahnya berwarna jingga kemerahan yang lezat. Seperti yang terlihat pada figure 1.



Figure 1. Tampilan Pepaya

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya. Sistem pakar ini juga akan dapat membantu aktivitas para pakar sebagai

asisten yang berpengalaman dan mempunyai asisten yang berpengalaman dan mempunyai pengetahuan yang dibutuhkan.

Best First Search Adalah teknik penelusuran yang menggunakan pengetahuan akan suatu masalah untuk melakukan panduan pencarian ke arah node tempat dimana solusi berada. Pencarian jenis ini dikenal juga sebagai *heuristic*. Pendekatan yang dilakukan adalah mencari solusi yang terbaik berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sehingga penelusuran dapat ditentukan harus di mulai dari mana dan bagaimana menggunakan proses terbaik untuk mencari solusi. Keuntungan jenis pencarian ini adalah mengurangi beban komputasi karena hanya solusi yang memberikan harapan saja yang diuji dan akan berhenti apabila solusi sudah mendekati yang terbaik. Ini merupakan model yang menyerupai cara manusia mengambil solusi yang dihasilkan merupakan solusi yang mutlak benar.

## LANDASAN TEORI

### Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu program komputer yang mengandung pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia mengenai suatu bidang spesifik. Jenis program ini pertama kali dikembangkan oleh periset kecerdasan buatan pada dasawarsa 1960-an dan 1970-an dan diterapkan secara komersial selama 1980-an. Bentuk umum sistem pakar adalah suatu program yang dibuat berdasarkan suatu set aturan yang menganalisis informasi (biasanya diberikan oleh pengguna suatu sistem) mengenai suatu kelas masalah spesifik serta analisis matematis dari masalah tersebut. Tergantung dari desainnya, sistem pakar juga mampu merekomendasikan suatu rangkaian tindakan pengguna untuk dapat menerapkan koreksi. Sistem ini memanfaatkan kapabilitas penalaran untuk mencapai suatu simpulan.

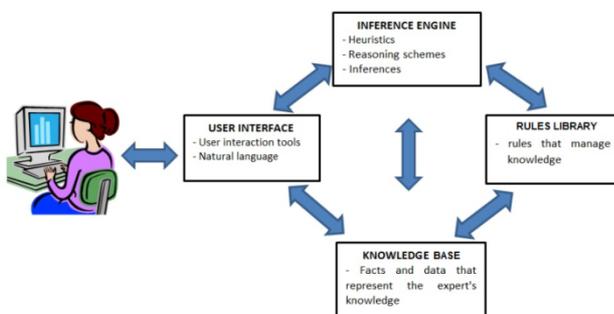


Figure 2. Komponen Sistem Pakar

Terdapat beberapa komponen penting pada sistem pakar yaitu Mesin Inferensi (Inference Engine), Basis Pengetahuan (Knowledge Base), Antar Muka Pengguna (User Interface) dan Basis Data (Database).

### Inference Engine (Mesin Inferensi)

Mesin inferensi berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi, berdasarkan pada basis pengetahuan yang tersedia. Di dalam mesin inferensi terjadi proses untuk memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan dalam rangka mencapai solusi atau kesimpulan

### Knowledge Base (Basis Pengetahuan)

Berisi pengetahuan-pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, memformulasikan dan memecahkan persoalan.

### User Interface (Antar Muka Pengguna)

Fasilitas ini digunakan sebagai perantara komunikasi antara pemakai dengan komputer.

### Database (Basis Data)

Basis data terdiri atas semua fakta yang diperlukan, dimana fakta-fakta tersebut digunakan untuk memenuhi kondisi dari kaidah-kaidah dalam sistem.

### Metode Best First Search

Teknik *Best First Search* adalah teknik penelusuran yang menggunakan pengetahuan akan suatu masalah untuk melakukan panduan pencarian ke arah node tempat di mana solusi berada. Pencarian jenis ini dikenal juga sebagai *heuristic*. Pendekatan yang dilakukan adalah mencari solusi yang terbaik berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sehingga penelusuran dapat ditentukan harus di mulai dari mana dan bagaimana menggunakan proses terbaik untuk mencari solusi.

### Flowchart Algoritma Best First Search

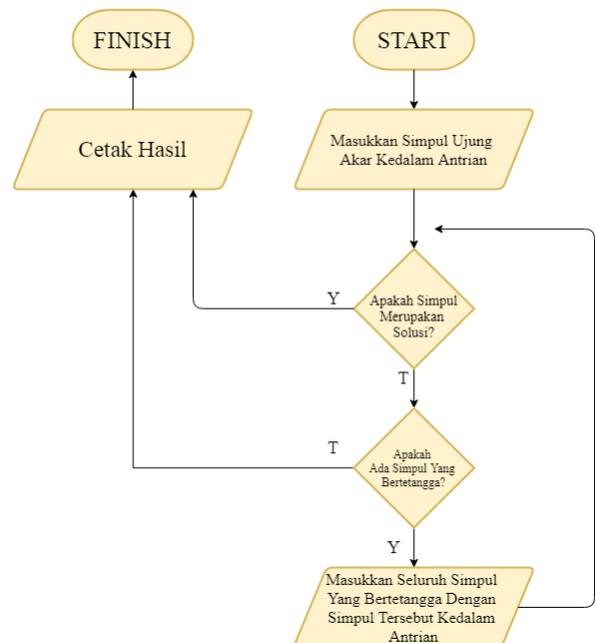


Figure 3. Flowchart dari Algoritma Best first search

### Algoritma Pseudo-code dari Best First Search

1. Masukkan simpul ujung (akar) ke dalam antrian.
2. Ambil simpul dari awal antrian, lalu cek apakah simpul merupakan solusi.
3. Jika simpul merupakan solusi, pencarian selesai dan hasil dikembalikan.
4. Jika simpul bukan solusi, masukkan seluruh simpul yang bertetangga dengan simpul tersebut (simpul anak) ke dalam antrian.

5. Jika antrian kosong dan setiap simpul sudah dicek, pencarian selesai dan mengembalikan hasil solusi tidak ditemukan.
6. Ulangi pencarian dari langkah kedua.

**Contoh Proses dari Algoritma Best First Search**

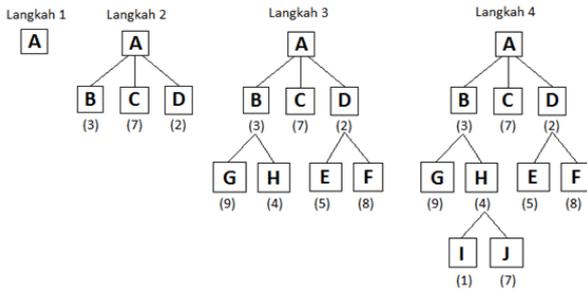


Figure 4. Contoh proses dari Algoritma Best first search

**METODE DIUSULKAN**

Ada beberapa proses yang akan dilakukan dalam penelitian ini berdasarkan metode yang diusulkan yaitu metode Best First Search. Basis Pengetahuan dari sistem pakar telah diinputkan terlebih dahulu kedalam sistem berdasarkan pengetahuan yang didapat dari seorang pakar yang mengerti mengenai penyakit-penyakit dari pepaya.

Pertama user menginputkan jawaban apakah gejala yang menjadi simpul ujung adalah merupakan gejala yang dialami, kemudian jika gejala yang ditanyakan tersebut merupakan gejala yang dialami maka user akan dialihkan kehalaman persentase untuk menghitung kemungkinan dari penyakit yang dialami. Jika user pada pertanyaan gejala yang menjadi simpul ujung menginputkan jawaban tidak maka user akan terlebih dahulu dialihkan ke halaman yang menanyakan gejala-gejala yang merupakan simpul yang bertetangga dengan simpul gejala awal, setelah user memilih baru kemudian dialihkan kehalaman persentase untuk menghitung persentase kemungkinan dari penyakit yang dialami. Setelah user menentukan gejala apa saja yang dialami, barulah user diarahkan ke halaman hasil yang menampilkan penyakit yang dialami pepaya beserta persentase kemungkinan dari penyakit dan kiat-kiat apa saja untuk mengendalikan penyakit tersebut.

**Input Jawaban Gejala Simpul Ujung (Jika Ya)**

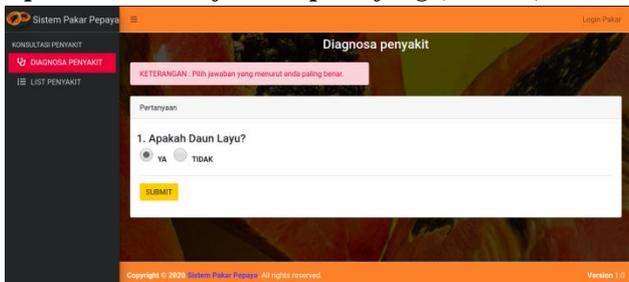


Figure 5. Input Jawaban Gejala Simpul Ujung (Jika Ya)

Proses pertama jika user menginput jawaban 'ya', user memutuskan apakah pertanyaan apakah merupakan gejala yang dialami.

**Input Persentase Kemungkinan**

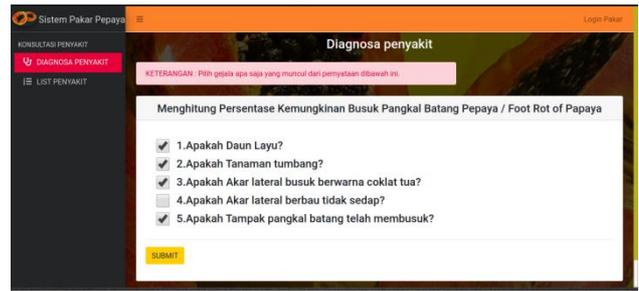


Figure 6. Menghitung Persentase Kemungkinan

Proses berikutnya user menginput ceklis jawaban yang user merasa mengalami gejala-gejala yang serupa, setelah submit maka barulah user dialihkan ke halaman hasil untuk melihat penyakit apa yang dialami pepaya, persentase beserta penanganan dari penyakit pepaya.

Perhitungan persentase menggunakan perhitungan sederhana, yaitu dengan cara jumlah gejala yang diceklis dibagi jumlah total gejala dipersentase, kemudian hasil dijadikan ke bentuk persentase,

$$4 / 5 = 0,8 = 80\%$$

**Input Jawaban Gejala Simpul Ujung (Jika Tidak)**



Figure 7. Input Jawaban Gejala Simpul Ujung (Jika Tidak)

Proses pertama jika user menginput jawaban 'tidak', user memutuskan apakah pertanyaan apakah merupakan gejala yang dialami.

**Input Jawaban Gejala Berdasarkan Gejala-gejala Simpul Bertetangga Dari Gejala Simpul Ujung**



Figure 8. Gejala-gejala Yang Bertetangga Dengan Gejala Simpul Ujung

Proses berikutnya berdasarkan inputan sebelumnya user menginput jawaban 'tidak', user dialihkan kehalaman pertanyaan gejala dengan jumlah pilihan gejala lebih banyak

dari sebelumnya, gejala-gejala ini merupakan gejala yang jika diumpamakan simpul, merupakan simpul yang bertetangga dengan simpul gejala awal di halaman sebelumnya, user hanya dapat memilih hanya satu gejala yang dianggap lebih tepat berdasarkan gejala penyakit yang terlihat dari pepaya, setelah user menginput gejala yang dianggap lebih tepat barulah kemudian user diarahkan ke halaman perhitungan persentase kemungkinan penyakit.

Pada halaman ini, pada pilihan ceklis akhir, user diberikan juga pilihan ceklis “Tidak satupun dari gejala diatas”, dimana ketika user menginput pilihan ceklis ini maka user akan langsung diarahkan kehalaman hasil dengan output hasil “tidak diketahui”.

### Input Persentase Kemungkinan

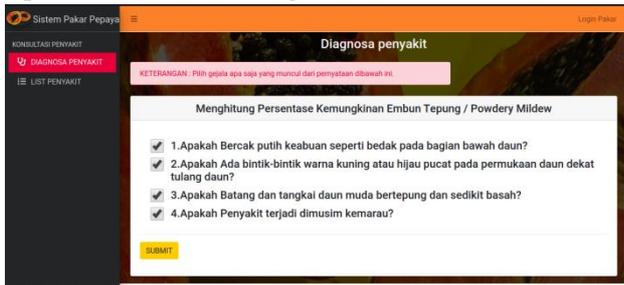


Figure 9. Menghitung Persentase Kemungkinan

Proses berikutnya user menginput ceklis jawaban yang user merasa mengalami gejala-gejala yang serupa, setelah submit maka barulah user dialihkan ke halaman hasil untuk melihat penyakit apa yang dialami pepaya, persentase beserta penanganan dari penyakit pepaya.

Perhitungan persentase sama seperti sebelumnya menggunakan perhitungan sederhana, yaitu dengan cara jumlah gejala yang diceklis dibagi jumlah total gejala dipersentase, kemudian hasil dijadikan ke bentuk persentase,

$$4 / 4 = 1 = 100\%$$

### HASIL PERCOBAAN

#### Hasil Diagnosa Penyakit



Figure 10. Hasil Diagnosa Penyakit 1



Figure 11. Hasil Diagnosa Penyakit 2

Tampilan halaman hasil diagnosa yang menampilkan output berupa penyakit yang kemungkinan dialami, persentase kemungkinan beserta pengendalian penyakit.

### KESIMPULAN

1. Algoritma pencarian Best First Search dapat diimplementasikan pada penelusuran sistem pakar.
2. Sistem Pakar yang dibangun dapat mendiagnosa penyakit serta memberikan cara penanganan pada tanaman pepaya.
3. Sistem Pakar mendiagnosa penyakit dengan cara memberikan opsi gejala-gejala yang mungkin dialami oleh tanaman.
4. Algoritma Best First Search memiliki keunggulan pada kecepatan dalam mengambil keputusan dengan hanya fokus pada simpul ujung.
5. Diberi istilah “Algoritma Tamak”, algoritma Best First Search mungkin memiliki kelebihan pada kecepatan pemrosesan namun memiliki kekurangan pada tingkat keakuratan karena algoritma ini hanya fokus pada simpul ujung.
6. Sebaik apapun Algoritma yang diterapkan pada sebuah Sistem Pakar, Sistem Pakar tidak memberikan hasil yang akurat karena ada kemungkinan pengetahuan yang diekstrak dari seorang pakar ke basis pengetahuan tidak menyeluruh, kurang lengkap atau terdapat kesalahan.

### DAFTAR PUSTAKA

[1] Abeer A. Elsharif and Samy S. Abu-Naser. *An Expert System For Diagnosing Sugar Diseases*. Department of Information Technology, Faculty of Engineering & Information Technology – Al-Azhar University, Gaza, Palestine. International Journal of Academic Engineering Research (IJAER). Vol. 3. Issue 3, March 2019.

[2] Endang Lestari dan Emilyya Uilly Artha. *Sistem Pakar Dengan Metode Dempster Shafer Untuk Diagnosis Gangguan Layanan INDIHOME di PT TELKOM MAGELANG*. Jurusan Teknik Informatika – Universitas Muhammadiyah Magelang. Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika. Vol. 3. No. 1, Juni 2017.

[3] Odi Nurdiawan, Fidy Arie Pratama & Nurhadiansyah. *Implementasi Expert System Untuk Mengetahui Penyakit HIV AIDS Menggunakan Algoritma Best First Search*.

- Jurusan Manajemen Informatika – STMIK IKMI Cirebon.  
Jurnal Infotekmesin. Vol. 10, No. 2, Juli 2019.
- [4] Redo Abeputra Sihombing. *Sistem Paka Untuk Mendiagnosa Gangguan Pada Sistem Hepatobiliaris Berbasis Android Mobile*. Jurusan Informatika – Universitas Indraprasta PGRI. Jurnal String. Vol. 3, No. 1, Agustus 2018.
- [5] Yoyon Efendi. *Diagnosis Kanker Darah Pada Anak Menggunakan Inferensi Forward Chaining*. Jurusan Teknik Informatika – STMIK Amik Riau. Jurnal SATIN – Sains dan Teknologi Informasi. Vol. 2, No. 1, Juni 2016.