

PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK DETEKSI KERUSAKAN PADA LAPTOP

Yunita

Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen Informasi dan Komputer
(STMIK NUSAMANDIRI)
Jl. Damai No.8, Warung Jati Barat (Margasatwa), Jakarta Selatan
<http://www.nusamandiri.ac.id>
yunita.yut@bsi.ac.id

ABSTRACT

Today, the use of computer technology has developed rapidly. Some people use it not only for the sake of typing, administration or surfing, but also to construct artificial intelligence (AI). One part of artificial intelligence that can be constructed by means of using computer technology is an expert system, which is the transfer of an expert's knowledge into a computer system so that the computer is able to think like an expert in deciding a particular issue. One of them in terms of detecting damage to the Laptop. Inference techniques used track ahead (forward chaining) by searching method (Best First Search) and also use a production rule as representative techniques of knowledge. By means of Log in as an expert or an administrator or a user allows them to use this system in accordance with their respective needs. Users can use a system like this to consult with a doctor through a series of questions to be answered with yes or no answer to know the diagnosis. While the administrator is given a special authority to regulate the knowledgebase (knowledgebase).

Key words: *Damage, Expert System, Forward chaining.*

PENDAHULUAN

Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana meniru cara seorang pakar berfikir dalam menyelesaikan suatu permasalahan, membuat keputusan maupun mengambil kesimpulan dari suatu permasalahan.

Pada saat ini kerusakan *hardware* maupun *software* pada *Laptop* menjadi hal yang sangat sering dialami oleh pengguna *Laptop*. Banyaknya tenaga ahli yang mampu dijadikan salah satu pilihan

untuk melakukan perbaikan sesuai kerusakan yang dialami bukanlah hal yang susah untuk ditemukan. Namun disamping itu para pengguna kadang kala harus berfikir panjang untuk datang langsung pada tempat ataupun orang yang ahli pada perbaikan *Laptop*, hal ini dikarenakan mahalanya biaya perbaikan yang harus dibayar.

Pada Penulisan ini penulis mempunyai maksud dan tujuan yang diharapkan dapat terlaksana dengan baik, adapun maksud dari penulisan ini antara lain:

1. Mempelajari dan memahami lebih jauh mengenai *Laptop* dan sistem pakar.
2. Membangun sebuah sistem pakar dengan basis penerapan metode *Forward Chaining* yang mampu mendeteksi kerusakan dan cara perbaikannya pada *laptop*.
3. Memberikan kemudahan serta Solusi bagi pengguna laptop untuk mengetahui masalah atau kerusakan yang terjadi.

Dalam penulisan Jurnal ini materi yang dibahas adalah mengenai deteksi kerusakan-kerusakan *Laptop* yang diperoleh dari hasil jawaban *user* setelah menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada pada sistem pakar dan membatasi penggunaan sistem pakar ini untuk kalangan yang faham mengenai bahasa-bahasa *Laptop* agar membantu mereka untuk mendapatkan solusi dengan cepat atas kerusakan *Laptop* yang dialami. Pada penulisan ini penulis juga menggunakan beberapa penulisan terdahulu sebagai bahan acuan dan perbandingan.

BAHAN DAN METODE

1. Definisi Sistem pakar

Menurut Riskadewi dan Hendrik^[1] (2005) Sistem pakar adalah program komputer yang merepresentasikan dan melakukan penalaran dengan pengetahuan dari seorang pakar dalam bidang tertentu dengan pandangan untuk memecahkan masalah atau memberikan nasehat Pakar manusia (*human expert*) adalah seseorang yang mempunyai penguasaan yang mendalam terhadap suatu masalah.

2. Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam membuat sistem *forward chaining*

Menurut Riskadewi dan Hendrik^[2] (2005) Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam membuat sistem *forward chaining* berbasis aturan, yaitu:

- a. Pendefinisian Masalah
- b. Pendefinisian Data Input Sistem *forward chaining* memerlukan data awal untuk memulai inferensi.
- c. Pendefinisian Struktur Pengendalian Data.
- d. Penulisan Kode Awal.
- e. Pengujian Sistem.
- f. Perancangan Antarmuka
- g. Evaluasi Sistem.

3. Komponen Sistem Pakar

Menurut Turban^[3] (Arhami.2005) sistem pakar disusun oleh dua bagian yang utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukan pengetahuan pakar kedalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar. Menurut Turban^[4] (Arhami.2005) Komponen-komponen sistem pakar dalam kedua bagian tersebut adalah:

- a. Antar Muka Pemakai (*user interface*)

Komponen ini memberikan fasilitas komunikasi antara pemakai dan sistem, memeberikan berbagai fasilitas

informasi dan berbagai keterangan yang bertujuan untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukan solusi.

b. Basis Pengetahuan

Menurut (Arhami.2005) ^[5] terdapat empat teknik yang telah dibuktikan efektif untuk representasi pengetahuan, yaitu:

1. Jaring Semantik
2. *Frame*
3. Kaidah Produksi

Kaidah produksi menjadi acuan yang sangat sering digunakan. Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk pernyataan **IF – THEN – (Jika – Maka)**. Pernyataan ini menghubungkan bagian premis (**IF**) dan bagian kesimpulan (**Then**) yang dituliskan dalam bentuk:

**IF[premis] THEN
[kondisi]**

Apabila bagian premis dipenuhi maka bagian konklusi akan bernilai benar. Sebuah kaidah terdiri dari klausa-klausa. Sebuah klausa mirip dengan sebuah kalimat dengan subjek, kata kerja dan objek yang menyatakan suatu fakta (Arhami. 2005)^[6].

c. Akuisisi Pengetahuan

Merupakan suatu proses untuk mengumpulkan data-data pengetahuan tentang suatu masalah dari pakar.

d. Mesin Inferensi

Merupakan bagian sistem pakar yang melakukan penalaran dengan menggunakan isi dafrar aturan berdasarkan urutan dan pola tertentu . Selama proses konsultasi antara sistem dan pemakai mesin inferensi menguji

aturan satu persatu sampai kondisi aturan itu benar.

Secara umum ada dua teknik utama yang digunakan dalam mesin inferensi untuk pengujian aturan, yaitu:

1). Pelacakan ke belakang (*backward chaining*)

Pelacakan ke belakang adalah pendekatan yang dimotori tujuan (*goal-driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari tujuan, selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan tersebut untuk kesimpulannya. Selanjutnya proses pelacakan menggunakan premis untuk aturan tersebut sebagai tujuan baru dan mencari aturan lain dengan tujuan baru sebagai kesimpulannya.

2). Pelacakan Ke depan (*Forward Chaining*)

Pelacakan ke depan adalah pendekatan yang dimotori data (*data-driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan kedepan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN.

4. Pengenalan UML (*Unified Modelling Language*)

Menurut Munawar ^[7](2005:17) UML (*Unified Modelling Language*) adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi obyektif.

UML merupakan kesatuan dari bahasa pemodelan yang dikembangkan oleh *Booch, Object Marketing Technique (OMT)* dan *Object Oriented*

Software Engineering (OOSE). Metode Booch dari Grady Booch sangat terkenal dengan nama metode *Design Object Oriented*. Berikut adalah klasifikasi diagram yang ada pada UML:

a. Use Case Diagram

Use case adalah serangkaian *scenario* yang digabungkan bersama-sama oleh tujuan umum pengguna (Munawar,2005:63)^[8]. *Use Case diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”.

b. Activity Diagram

Activity diagram adalah teknik untuk mendeskripsikan logika procedural, proses bisnis dan jalur kerja. *Activity diagram* seperti sebuah *flow chart*. *Activity diagram* menunjukkan tahapan, pengambilan keputusan dan percabangan. Diagram ini sangat berguna untuk menunjukkan operasi sebuah obyek dan proses bisnis. Kelebihan *activity diagram* dibanding *flow chart* adalah kemampuannya dalam menampilkan aktivitas paralel. *Activity diagram* bisa digunakan untuk menunjukkan siapa mengerjakan apa (Munawar,2005:224)^[9].

5. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang penulis lakukan dalam penulisan Jurnal ini adalah :

- a. Analisa
Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini antara lain :

- 1). Mendeteksi Masalah (*Problem Detection*)
- 2). Investigasi Awal (*Initial Investigation*)
- 3). Analisa Kebutuhan (*Requirement Analysis*)
- b. Pengumpulan Data
Penulis menggunakan beberapa metode pengumpulan data diantaranya :
 - 1). Observasi
 - 2). Wawancara
 - 3). Studi Pustaka
- c. Pembuatan Aplikasi Sistem Pakar (*Web Sistem Pakar*)
Salah satu hal yang harus diperhatikan di dalam pembuatan aplikasi yakni :
 - 1). Perancangan aplikasi dengan tampilan interaktif dan dinamis.
 - 2). Aplikasi yang pada waktu-waktu tertentu dapat di *update* Bahasa *script* yang digunakan penulis untuk pembangunan sistem pakar ini adalah PHP dan databasenya menggunakan MYSQL.
- d. Testing Web Sistem Pakar

Jurnal Pada Penelitian Sebelumnya

1. Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web untuk Mendeteksi Kerusakan Perangkat Keras Komputer dengan Metode *Backward Chaining*

Sistem pakar didefinisikan sebagai sebuah sistem berbasis pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut (Martin dan Oxman, 1988). Basis Pengetahuan yang

diperoleh diambil dari pengalaman seorang pakar maupun teori-teori yang ada pada bidang yang spesifik saja, oleh karena itu sistem pakar memiliki keterbatasan. Menurut Nadhief^[10] (2006), terdapat dua macam teknik dalam mendeteksi permasalahan dalam komputer yaitu:

1. Teknik *Forward*

Dalam teknik ini segala macam permasalahan dideteksi semenjak awal komputer dirakit dan biasanya teknik ini hanya digunakan oleh orang-orang dealer komputer yang sering melakukan perakitan komputer. Pada teknik ini hanya dilakukan pendeteksian masalah secara sederhana dan dilakukan sebelum komputer dinyalakan (dialiri listrik).

2. Teknik *Backward*

Adalah teknik untuk mendeteksi kesalahan pada komputer setelah komputer dinyalakan (dialiri listrik).

Mekanisme inferensi adalah bagian dari system pakar yang melakukan penelusuran dengan menggunakan isi daftar aturan berdasarkan urutan pola tertentu. Selama proses konsultasi antar sistem dan pemakai, mekanisme inferensi menguji aturan satu demi satu sampai kondisi aturan itu benar. Dalam hal ini teknik yang digunakan dalam mekanisme inferensi untuk pengujian aturan adalah penelusuran mundur (*backward chaining*). Dalam mencari kerusakan komputer dan mencari penyebab gangguan komputer akan dimulai dengan memberikan pertanyaan

mengenai gangguan yang dialami atau dengan memberikan daftar macam kerusakan sehingga diperoleh suatu diagnosa kerusakan dan hasil akhir kesimpulan kerusakan komputer tersebut.

2. Sistem Pakar untuk Diagnosis Kerusakan Mesin Mobil Panther Berbasis Mobile

Sistem Pakar adalah salah satu bagian dari Kecerdasan Buatan yang mengandung pengetahuan dan pengalaman yang dimasukkan oleh banyak pakar ke dalam suatu area pengetahuan tertentu sehingga setiap orang dapat menggunakannya untuk memecahkan berbagai masalah yang bersifat spesifik dalam hal ini adalah permasalahan pada kinerja mesin Panther (Yudatama,2008)^[11]. Kerusakan pada mesin mobil terjadi akibat kelalaian dalam melakukan perawatan. Pemilik mobil baru menyadari kerusakan setelah mobil tidak dapat beroperasi sebagaimana mestinya. Oleh karena itu dalam penggunaan mobil kemungkinan besar membutuhkan perawatan berkala.

Basis pengetahuan memperoleh pengetahuan dari pakar dan atau sumber dokumen lainnya. Pengetahuan yang masih menggunakan bahasa alami ini harus dibawa ke bahasa yang dimengerti komputer. Tahap pengembangan basis pengetahuan meliputi :

- a. Mendefinisikan kemungkinan penyelesaian.
- b. Mendefinisikan data masukan
- c. Pengembangan garis besar.

4. Menggambar pohon pengetahuan
5. Membuat matrik akuisisi pengetahuan.
6. Pengembangan *software*

Mekanisme inferensi adalah bagian dari sistem pakar yang melakukan penelusuran dengan menggunakan isi daftar aturan berdasarkan urutan pola tertentu. Selama proses konsultasi antar sistem dan pemakai, mekanisme inferensi menguji aturan satu demi satu sampai kondisi aturan itu benar. Secara umum ada dua teknik utama yang digunakan dalam mekanisme inferensi untuk pengujian aturan, yaitu penelusuran maju (*forward chaining*) dan penelusuran mundur (*backward chaining*) (Yudatama, 2008)^[12].

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Basis Pengetahuan

Isi dari basis pengetahuan berupa fakta-fakta dan aturan-aturan yang dipakai oleh beberapa pakar dengan dilandasi pengetahuan yang diperoleh dari pengalaman beberapa pakar. Untuk merepresentasikan pengetahuan digunakan metode kaidah produksi yang biasanya ditulis dalam bentuk JIKA-MAKA (*IF-THEN*). Fakta-fakta atau aturan-aturan yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah:

Rule 1 : **Jika** IC controller rusak dan putusnya skring pada motherboard **Maka** tampilan Keyboard Error.

Rule 2 : **Jika** Keyboard terdapat banyak debu dan Socket keyboard renggang/jalur penghubung keyboard ada yang terputus **maka** Beberapa tombol keyboard tidak berfungsi.

Rule 3 : **Jika** Laptop terlalu banyak program dan memori kecil **maka** Laptop Sering Hang.

Rule 4 : **Jika** Cache memory bermasalah dan mengalami bad sector dan memori tidak kompatibel **maka** Laptop tidak bisa booting.

Rule 5 : **Jika** motherboard tidak dapat melakukan pengecekan data dan Processor rusak dan tegangan regulator tidak stabil dan memori rusak **maka** Motherboard Blank.

Rule 6 : **Jika** media disk rusak dan lemahnya optic dan permukaan lensa tertutup oleh debu atau asap rokok **maka** Pembacaan data tersendat-sendat .

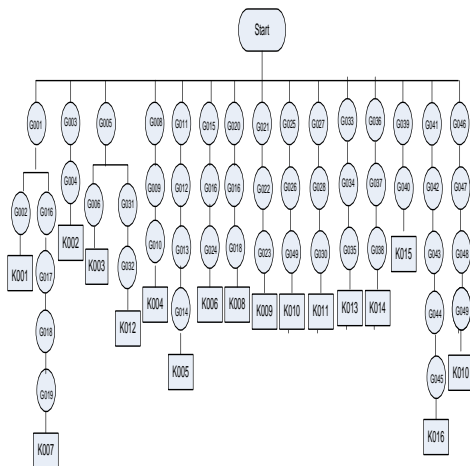
Rule 7 : **Jika** media disk terdapat goresan dan melemahnya optic dan regulator CD-ROM rusak dan IC controller/IC buffer rusak dan perputaran motor disk sangat cepat atau bahkan sangat lemah **maka** CD-ROM tidak dapat membaca data

- Rule 8** : **Jika** motor disk rusak dan melemahnya optic dan regulator CD-ROM rusak **maka** disk tidak berputar.
- Rule 9** : **Jika** motor baki rusak dan gigi roda kotor dan karet tape sudah mengembang **maka** CD-ROM susah dibuka atau ditutup.
- Rule 10** : **Jika** sering terkena benturan/jatuh dan adanya gangguan dari motherboard ke layar dan VGA sudah lama **maka** VGA bermasalah.
- Rule 11** : **Jika** terjadi kesalahan pada jaringan dan device drive yang kurang baik dan registry mengalami masalah dan program yang terhenti ketika dijalankan secara otomatis saat starup **maka** windows berhenti ketika starup.
- Rule 12** : **Jika** windows terlalu lama digunakan dan *software* dan *hardware* yang diinstall terlalu banyak dan banyaknya program yang diinstall **maka** windows menjadi lambat.
- Rule 13** : **Jika** instruksi yang diinput tidak sesuai dengan bahasa program yang digunakan dan sebagian file tidak lengkap ketika diinstall dan program utility tidak bekerja dengan baik **maka** program berhenti merespon inputan.
- Rule 14** : **Jika** adanya kesalahan ketika penghapusan program dan *software* yang dihapus masih ada yang tertinggal dan penghapusan program hanya pada foldernya saja **maka** pesan yang dihapus menampilkan pesan *error*.
- Rule 15** : **Jika** refres rate terlalu tinggi dan driver Laptop tidak terinstall dengan benar **maka** layar berkedip-kedip.
- Rule 16** : **Jika** windows belum diset untuk menggunakan kartu suara dan speaker belum terhubung dengan benar dan *software* yang digunakan untuk menampilkan suara belum terinstall dan hardware dan *software* terjadi konflik dan kartu suara belum di-*setup* dengan benar **maka** Laptop tidak bisa menampilkan suara.
- Rule 17** : **Jika** opsi *fast shutdown* rusak dan terjadi masalah pada perangkat *hardware* yang diinstall dan Bios harus diperbarui **maka** windows tidak bisa dimatikan.

2. Mesin inferensi

Didalam sistem pakar ini teknik inferensi yang

digunakan adalah pelacakan dan pencarian. Teknik pelacakan yang digunakan adalah teknik pelacakan ke depan (*Forward Chaining*), sedangkan untuk pencarian keputusan dari setiap permasalahan digunakan metode pencarian *Best First Search* yaitu pencarian yang menggabungkan dua metode pencarian yang ada, yaitu metode Breadth First Search dan Depth First Search. Dari fakta-fakta dan aturan diatas dapat digambarkan dalam pohon keputusan pohon keputusannya adalah sebagai berikut :



Sumber: Hasil penelitian (2014)

Gambar 1. Pohon Keputusan

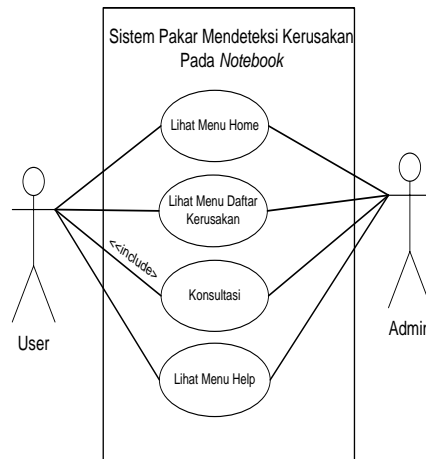
Contoh beberapa Penjelasan dari kode-kode pada pohon keputusan.

- G001 : IC Controller rusak
- G002 :Putusnya sekring pada motherboard
- G003 :Keyboard terdapat banyak debu
- G004 :Sooket keyboard renggang
- G005 : Terlalu banyak program yang diInstall

3. Use Case Diagram

Untuk Use Case Diagram dalam Perancangan Sistem Pakar pendeteksi kerusakan pada Laptop sebagai berikut:

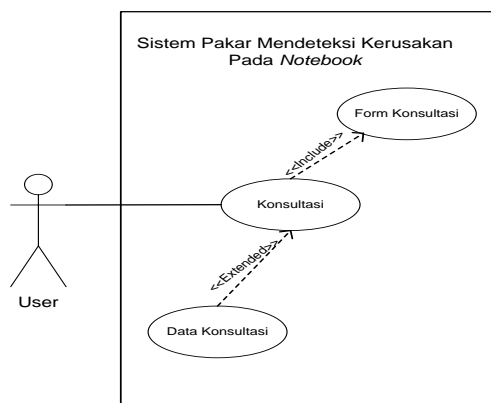
a. *Use Case Menu Utama*



Sumber: Hasil penelitian (2014)

Gambar 2. Use Case Diagram Menu Utama

b. *Use Case Menu Konsultasi*



Sumber: Hasil penelitian (2014)

Gambar 3. Use Case Menu Konsultasi

4. Tampilan Web Sistem Pakar Pendeteksi Laptop

a. Tampilan User

Sumber: Hasil penelitian (2014)

Gambar 4. Halaman User

b. Tampilan Menu Konsultasi

Sumber: Hasil penelitian (2014)

Gambar 5. Halaman Menu Konsultasi

c. Tampilan Analisa Hasil Kerusakan

Home		DATA USER	
Daftar Kerusakan	Nama	izzati	
Konsultasi	Kelamin	Wanita	
Help	Alamat	Jln manggarai	
	Pekerjaan	wiraswasta	
Home		HASIL ANALISA TERAKHIR :	
	Kerusakan	Beberapa Tombol Keyboard Tidak Berfungsi	
	Gejala	1. Socket keyboard renggang 2. Keyboard terdapat banyak debu	

Sumber: Hasil penelitian (2014)

Gambar 6. Tampilan Analisa

KESIMPULAN

Kesimpulan yang penulis dapat simpulkan berdasarkan paparan jurnal di atas adalah Sistem pakar yang dibuat ini mudah untuk digunakan oleh semua kalangan karena tampilan serta menu-menu yang ada pada sistem mudah untuk difahami oleh para pengguna atau user yang akan berkonsultasi dengan sistem dan Metode yang digunakan adalah Metode *Forward Chaining* serta teknik pencarian yang digunakan adalah *Best First* dengan menggunakan dan penerapan metode diatas dengan benar akan membantu user untuk mencari kerusakan dan menemukan solusi untuk kerusakan Laptop yang dialami.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Suamiku Tercinta yang selalu memberikan dukungan serta semangat dalam pembuatan Jurnal ini dan penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada teman – teman yang memberikan banyak bantuan sampai penulis dapat menyelesaikan penulisan Jurnal.

DAFTAR PUSTAKA

[1]Riskadewi dan Hendrik, Antonius. 2005. Penerapan Sistem Pakar Forward Chaining Berbasis Aturan Pada Pengawasan Status Penerbangan.

[3,4]Arhami, Muhammad. 2005. Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta: ANDI.

[5,6,7] Munawar. 2009. Pemodelan Visual dengan UML. Yogyakarta: Graha Ilmu.

[8] Nadhief, A, Pengenalan Troubleshooting Komputer(<http://skateboardinfo/direktori/teks/win/trik/>) tanggal akses: 26 September 2014

[9,10] Yudatama, Uki. 2008. Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Kerusakan Mesin Mobil Panther Berbasis Mobile. Magelang: Universitas Muhammadiyah. Vol. 1 212-218 Nomor 2 Desember 2008.