

SISTEM PAKAR PENDETEKSI KERUSAKAN PRINTER BERBASIS WEB MENGUNAKAN ALGORITMA FORWARD CHAINING

Milawati Hartono¹⁾, Eko Nur Muhammad Irsyad²⁾

^{1), 2)} Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281

Email : milawati.h@students.amikom.ac.id¹⁾, eko.ir@students.amikom.ac.id²⁾

Abstrak

Sistem pakar dengan kemampuan mendiagnosa kerusakan printer merupakan sistem yang menggunakan pengetahuan dan penalaran manusia yang ditangkap komputer untuk memecahkan suatu masalah yang biasanya membutuhkan keahlian pakar. Tujuan pembuatan aplikasi sistem pakar ini untuk memudahkan masyarakat dalam mengetahui informasi lebih cepat mengenai berbagai macam jenis kerusakan printer.

Sistem ini berbasis Web dengan menggunakan Desain Adobe Dreamwaver, bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Dalam proses penarikan kesimpulan sistem menggunakan algoritma Forward Chaining dimana gejala kerusakan dan aturan algoritma ditentukan oleh pakar dan pengguna hanya memilih fakta yang menurutnya merupakan gejala kerusakan printer yang dialami.

Hasil yang diperoleh dari pembuatan aplikasi ini bahwa informasi tentang kerusakan terkait dapat lebih mudah diperoleh dengan dibuatnya suatu sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan printer dan dapat digunakan serta dipelajari dengan mudah oleh masyarakat umum.

Kata kunci: Sistem Pakar, Printer, Adobe Dreamwaver, PHP, MySQL, Forward Chaining.

1. Pendahuluan

Seiring perkembangan teknologi yang pesat, hampir semua orang memiliki Printer sebagai alat bantu media cetak, sehingga printer merupakan alat yang sudah tidak lazim lagi bagi masyarakat, dan masyarakat juga sudah banyak yang memiliki printer dirumah [1], karena efisiensi dan waktu saat ini sangat penting dalam membantu proses pekerjaan. Namun, tidak sedikit printer yang mengalami masalah, baik dari masalah ringan hingga masalah berat, dan untuk perbaikan printer tersebut memerlukan biaya yang cukup mahal.

Masyarakat awam pada saat ini masih minim pengetahuan dan kesulitan jika menghadapi masalah kerusakan pada printer. Kerusakan-kerusakan tersebut memerlukan penanganan yang cepat dan benar, karena jika penanganannya terlambat akan sangat merugikan bagi penggunanya karena sebagian besar pengguna printer mengambil keputusan secara spontan tanpa mengetahui

penyebab kerusakan tersebut, dan jika tidak segera ditangani akan merugikan pengguna secara keseluruhan.

Proses diagnosa kerusakan Printer harus melalui tahapan pemeriksaan secara mendalam dan berurutan. Gejala - gejala kerusakan yang muncul sangat bervariasi dan membingungkan pengguna, tetapi masalah yang dihadapi saat ini adalah terbatasnya jumlah pakar mengakibatkan terbatasnya penyuluhan dan informasi yang akan diperoleh pengguna.

Pada penelitian ini data yang digunakan berupa ilmu pengetahuan, fakta, sehingga sistem pakar merupakan salah satu perangkat lunak yang sesuai untuk memecahkan masalah ini. Karena sistem pakar menyajikan dan menggunakan data yang berbasis pengetahuan. Diharapkan dengan sistem ini dapat membantu para pengguna printer untuk dapat mengetahui informasi kemungkinan kerusakan yang terjadi, sehingga dapat mempersingkat waktu untuk proses perbaikannya [2].

Secara garis besar rumusan masalah yang akan dibahas adalah “Bagaimana Membangun Sistem Pakar untuk Mendeteksi Kerusakan Printer berbasis Web menggunakan Algoritma Forward Chaining”

Dalam penelitian ini batasan masalahnya mencakup:

1. Sistem ini hanya untuk mendiagnosa kerusakan printer pada jenis Printer Ink Jet dan Laser Jet.
2. Metode pendeteksi masalah kerusakan Printer yang digunakan adalah metode *Forward Chaining* (Pelacakan Kedepan). Yaitu sistem akan menampilkan gejala/ciri kerusakan printer untuk dipilih oleh pengguna, yang pada akhirnya dapat menentukan jenis kerusakannya.
3. Aplikasi ini sebagai diagnosa awal kerusakan printer sebelum melakukan servis printer.
4. Desain Antarmuka yang digunakan menggunakan Adobe Dreamwaver dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.
5. Output yang dihasilkan berupa kemungkinan jenis kerusakan printer serta solusi/tindakan yang dapat dilakukan.
6. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan suatu sistem pakar yang efektif dan dapat digunakan dalam mendiagnosa kerusakan pada printer sehingga pengguna dapat mengetahui

tindakan yang harus dilakukan serta dapat melakukan penanggulangan secara dini.

Selain batasan masalah, dijelaskan juga tujuan dan manfaat dari penelitian ini:

1. Untuk menerapkan metode Forward Chaining dalam mendeteksi kerusakan printer.
2. Untuk merancang aplikasi pendeteksian kerusakan printer menggunakan metode Forward Chaining berbasis Website dengan bahasa pemrograman PHP.
3. Untuk membantu masyarakat umum yang mengalami kesulitan dalam mengetahui jenis kerusakan printer dan solusinya.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mengidentifikasi berbagai kerusakan printer dan gejala – gejala yang dialami serta mengetahui dan mengerti cara memperbaiki kerusakan tersebut.
2. Dapat memahami cara kerja Metode Forward Chaining dan penerapannya dalam mengidentifikasi kerusakan printer.
3. Dapat mengetahui cara membuat aplikasi pendeteksian kerusakan printer dengan bahasa pemrograman PHP serta dapat memperbaiki error program dalam waktu yang tidak terlalu lama.

2. Pembahasan

Sistem Pakar merupakan sistem yang menangani dunia nyata dan masalah - masalah kompleks yang pada umumnya memerlukan interpretasi dan seorang pakar (Weiss,(1983) dalam Permana, 1997). Sistem Pakar merupakan salah satu alternatif terbaik untuk menyelesaikan berbagai persoalan dengan menggunakan komputer yang didukung oleh teknik-teknik kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) (Marimin, 1992). Sistem Pakar digunakan sebagai alat untuk memecahkan persoalan yang bersifat analitis yaitu interpretasi dan diagnostik, sintesis dan integrasi. Sistem pakar mempunyai keuntungan dibandingkan dengan seorang pakar yang kepakarannya dapat dimanfaatkan oleh masyarakat tanpa kehadiran pakarnya. mencakup keseluruhan dari kepakaran tersebut. sistematis serta memungkinkan untuk menangani masalah kompleks dengan lebih cepat. Kepakarannya tersebut dapat dimanfaatkan walau pakarnya telah tidak dapat bekerja (Permana, 1997).

Metode Forward Chaining adalah metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. (Russel S,Norvig P, 2003). Pelacakan maju ini sangat baik jika bekerja dengan permasalahan yang dimulai dengan rekaman informasi awal dan ingin dicapai penyelesaian

akhir, karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju. Forward chaining merupakan metode inferensi yang melakukan penalaran dari suatu masalah kepada solusinya. Jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai TRUE), maka proses akan menyatakan konklusi. Forward chaining adalah data-driven karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh. Jika suatu aplikasi menghasilkan tree yang lebar dan tidak dalam, maka gunakan forward chaining[3].

Tipe sistem yang dapat dicari dengan Forward Chaining [4]:

1. Sistem yang dipersentasikan dengan satu atau beberapa kondisi.
2. Untuk setiap kondisi, sistem mencari rule-rule dalam knowledge base untuk rule-rule yang berkorespondensi dengan kondisi dalam bagian IF
3. Setiap rule dapat menghasilkan kondisi baru dari konklusi yang diminta pada bagian THEN. Kondisi baru ini ditambahkan ke kondisi lain yang sudah ada.
4. Setiap kondisi yang ditambahkan ke sistem akan diproses. Jika ditemui suatu kondisi baru dari konklusi yang diminta, sistem akan kembali ke langkah 2 dan mencari rule-rule dalam knowledge base kembali. Jika tidak ada konklusi baru, sesi ini berakhir.

MySQL adalah sistem manajemen database SQL yang bersifat Open Source dan paling populer saat ini. MySQL menggunakan bahasa SQL untuk mengakses database nya Sistem Database MySQL mendukung beberapa fitur seperti multithreaded, multi-user, dan SQL database manajemen sistem (DBMS). Database ini dibuat untuk keperluan sistem database yang cepat, handal dan mudah digunakan.

MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis [5].

Adobe Dreamweaver adalah aplikasi desain pengembangan web dan penyunting halaman web yang menyediakan visual (bahasa sehari-hari yang disebut sebagai Design view) Maksudnya adalah, tampilan hasil akhir web kita nanti akan sama dengan tampilan pada saat proses perancangan halaman web. Aplikasi ini Menggunakan kode editor dengan fitur standar seperti syntax highlighting, code completion, dan code collapsing serta fitur lebih canggih seperti real-time syntax checking dan code introspection untuk menghasilkan petunjuk kode untuk membantu pengguna dalam menulis kode. Tata letak tampilan Design

memfasilitasi desain cepat dan pembuatan kode seperti memungkinkan pengguna dengan cepat membuat tata letak dan manipulasi elemen HTML. Dreamweaver memiliki fitur browser yang terintegrasi untuk melihat halaman web yang dikembangkan di jendela pratinjau program sendiri agar konten memungkinkan untuk terbuka di web browser yang telah terinstall. Aplikasi ini menyediakan transfer dan fitur sinkronisasi, kemampuan untuk mencari dan mengganti baris teks atau kode untuk mencari kata atau kalimat biasa di seluruh situs, dan templating feature yang memungkinkan untuk berbagi satu sumber kode atau memperbarui tata letak di seluruh situs tanpa server side includes atau scripting.

PHP adalah kepanjangan dari Hypertext Preprocessor, merupakan sebuah bahasa pemrograman yang berupa kode atau script yang bisa ditambahkan ke dalam Bahasa Pemrograman HTML. PHP sendiri sering digunakan untuk hal merancang, membuat dan juga memprogram sebuah website. PHP juga sangat sering digunakan untuk membuat sebuah ataupun beberapa CMS, CMS ialah sebuah software atau perangkat lunak yang mempunyai kegunaan untuk memanipulasi semua atau beberapa isi dari sebuah halaman website.

PHP digunakan dan dijalankan di sebuah halaman website untuk mengolah isi data dari website tersebut yang akan dilihat oleh para pengunjung dari website tersebut. PHP dengan HTML diibaratkan sebagai 2 komponen yang saling bekerja sama dan menyatu. Karena kedua bahasa pemrograman ini yaitu PHP dan HTML saling melengkapi semua data dan isi dari suatu website. Script yang terdiri dari komponen PHP menyatu dengan Script HTML. PHP mempunyai kegunaan juga untuk membuat sebuah halaman utama atau homepage dari sebuah website menjadi lebih bagus dan bersifat dinamis serta elegan [6].

Printer adalah salah satu hardware (perangkat keras) yang terhubung ke komputer dan dialiri listrik. Fungsi untuk mencetak tulisan, gambar dan tampilan lain dari komputer ke media kertas atau sejenisnya [7]. Dan arti Printer yang lebih spesifik menurut ilmu komputer adalah alat untuk mencetak hasil kerja digital berupa file gambar dan tulisan. Printer pada umumnya terhubung dengan komputer maupun laptop/notebook untuk dapat bisa menghasilkan suatu pekerjaan mencetak.

Pengujian tingkat akurasi digunakan untuk menemukan presentase ketetapan dalam proses pengklasifikasian terhadap data testing yang diuji. Tingkat akurasi dihitung dengan menggunakan rumus: [8]

$$\text{Akurasi} = \frac{\sum \text{match}}{\sum \text{tp}} \times 100\%$$

$\sum \text{match}$ = jumlah klasifikasi yang benar
 $\sum \text{tp}$ = jumlah data testing

Gambar 1. Rumus pengujian akurasi

Perancangan kerusakan Printer dapat dijelaskan sebagai berikut:

Sistem pakar ini memiliki lima bagian utama, yaitu basis pengetahuan, fakta, basis data, inferensi dan antarmuka pengguna. Selain itu sistem ini juga memiliki rule/aturan dan penjelasannya.

Tabel 1. Tabel Gejala Kerusakan Printer

Kode	Gejala
P01	Printer Ink Jet
P02	Printer Laser Jet
P03	Printer Dot Matrix
P04	Printer Bekerja tetapi tidak Ada Hasil Cetakan di Kertas
P05	Hasil cetakan Printer tidak sempurna / bergaris
P06	Printer gagal menarik kertas
P07	Kertas pada printer macet
P08	Cetakan kabur / tidak rata
P09	Cetakan berbayang
P10	Titik - titik hitam pada halaman
P11	Garis melintang pada halaman
P12	Lampu error berkedip-kedip.
P13	Lampu feed dan eror masih menyala tanpa berkedip tetapi tidak bisa mencetak.
P14	Printer Tidak bisa mencetak sepenuhnya
P15	printer hanya mencetak satu kali

Tabel 2. Tabel Solusi Kerusakan Printer

Kode	Solusi
S01	Lepas cartridge dengan hati-hati untuk mengecek apakah tinta sudah habis atau belum. Setelah itu lakukan pembersihan pada mat head nya dengan menggunakan cairan pembersih tinta
S02	Membatasi tebal tumpukan kertas sesuai dengan

	kapasitas yang didukung oleh printer. Sebelum dipasang pada paper try, sebaiknya kertas dikibas-kibaskan terlebih dahulu agar kertas tidak saling menempel
S03	Menggoyang toner printer agar lebih merata dan dapat dipakai kembali, namun tetap bersiap untuk mengisinya dengan yang baru.
S04	Usaplah drum dengan kain halus untuk menghilangkan benda asing yang menempel atau dengan mengganti drum jika terdapat lubang kecil pada permukaan drum
S05	Pastikan posisi kertas terpasang dengan baik, apabila sudah dilakukan tetapi lampu masih menyala kemungkinan sensor kertas printer rusak. Disarankan untuk mengganti sensor printer yang baru
S06	Coba lakukan pengecekan di kabel cutternya, apakah ada yang putus atau tidak, dan cek juga apakah sensor gerak masih berfungsi dengan baik atau tidak dan lakukanlah pembersihan sensor dengan menggunakan cairan pembersih printer.

Rule / aturannya:

Rule 1

IF P01 and P04 and P05 THEN S01

Rule 2

IF P01 and P06 and P07 THEN S02

Rule 3

IF P02 and P08 and P09 THEN S03

Rule 4

IF P02 and P10 and P11 THEN S04

Rule 5

IF P03 and P12 and P13 THEN S05

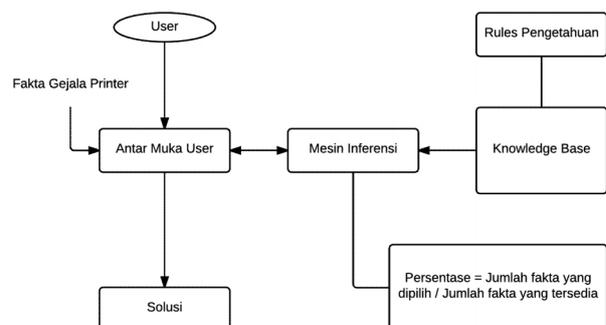
Rule 6

IF P03 and P14 and P15 THEN S06

Tabel 3. Tabel Relasi Gejala Kerusakan Printer dan solusinya

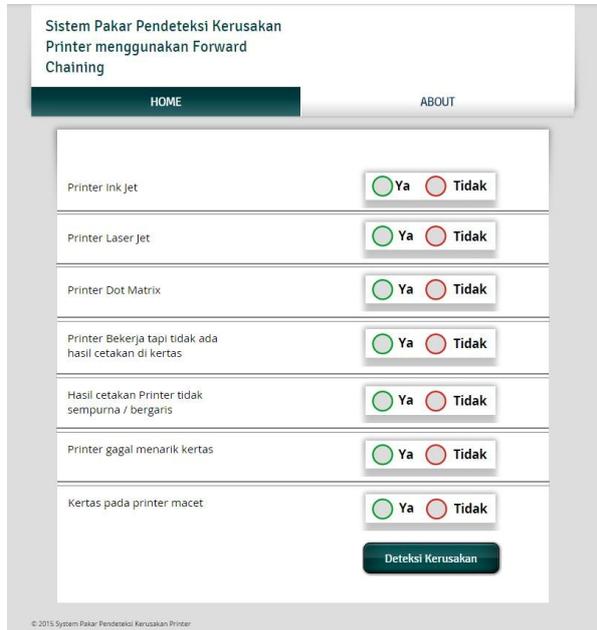
Kode	Gejala	S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06
P01	Printer Ink Jet	V	V				
P02	Printer Laser Jet			V	V		
P03	Printer Dot Matrix					V	V

P04	Printer Bekerja tetapi tidak Ada Hasil Cetakan di Kertas	V					
P05	Hasil cetakan Printer tidak sempurna / bergaris	V					
P06	Printer gagal menarik kertas		V				
P07	Kertas pada printer macet		V				
P08	Cetakan kabur / tidak rata			V			
P09	Cetakan berbayang			V			
P10	Titik - titik hitam pada halaman				V		
P11	Garis melintang pada halaman				V		
P12	Lampu error berkedap kedip.					V	
P13	Lampu feed dan eror masih menyala tanpa berkedip tetapi tidak bisa mencetak.					V	
P14	Printer Tidak bisa mencetak sepenuhnya						V
P15	printer hanya mencetak satu kali						V



Gambar 2. Flowchart Sistem

Desain Antarmuka Sistem



Gambar 3. Menu Utama



Gambar 4. Menu Solusi dari Sistem Pakar

Pengujian Akurasi

No	Gejala	Hasil diagnosis sistem	Hasil diagnosis pakar	Akurasi hasil perbandingan
1	Printer Inkjet, Printer Bekerja tetapi tidak	Lepas cartridge dengan hati-hati untuk	Lepas cartridge dengan hati-hati untuk	1

	Ada Hasil Cetakan di Kertas, Hasil cetakan Printer tidak sempurna / bergaris	mengecek apakah tinta sudah habis atau belum. Setelah itu lakukan pembersihan pada mat head nya dengan menggunakan cairan pembersih tinta	mengecek apakah tinta sudah habis atau belum. Setelah itu lakukan pembersihan pada mat head nya dengan menggunakan cairan pembersih tinta	
2	Printer Laser Jet, Cetakan kabur / tidak rata, Cetakan berbayang	Menggoyang toner printer agar lebih merata dan dapat dipakai kembali, namun tetap bersiap untuk mengisinya dengan yang baru.	Menggoyang toner printer agar lebih merata dan dapat dipakai, jangan langsung menggantinya dengan yang baru	1
3	Printer Dot Matrix, Lampu error berkedip kedip, Lampu feed dan eror masih menyala tanpa berkedip tetapi tidak bisa mencetak.	Pastikan posisi kertas terpasang dengan baik, apabila sudah dilakukan tetapi lampu masih menyala kemungkinan sensor kertas printer rusak. Disarankan untuk mengganti sensor printer yang baru	Perhatikan posisi kertas terpasang dengan baik, apabila sudah dilakukan tetapi lampu masih menyala kemungkinan sensor kertas printer rusak. Disarankan untuk mengganti sensor printer yang baru / membeli bekas	1

Berdasarkan tabel diatas telah dilakukan pegujian dengan 6 sampel kerusakan printer dan menghasilkan nilai akurasi sesuai perhitungan berikut:

$$\text{Nilai Akurasi} = \frac{\sum \text{match}}{\sum \text{tp}} \times 100 \%$$
$$\text{Nilai Akurasi} = \frac{5}{6} \times 100 \% = 83,33 \%$$

Gambar 5. Hasil Perhitungan Akurasi

Jadi dapat disimpulkan bahwa akurasi sistem pakar berdasarkan 6 data yang diuji adalah 83,33% yang menunjukkan bahwa sistem pakar ini berfungsi dengan baik sesuai dengan diagnosa pakar. Ketidakakurasian sistem ini 16,67 % yang disebabkan karena beberapa kemungkinan antara lain kesalahan dalam memberikan jawaban dalam diagnosa kerusakan printer.

3. Kesimpulan

Setelah penulis melakukan penelitian dan juga berdasarkan referensi-referensi yang ada, data dan hasil analisa serta melalui fakta yang telah diuraikan pada bab-bab terdahulu, maka penulis mengangkat kesimpulan sebagai berikut:

1. Implementasi sistem meakukan penarikan kesimpulan berdasarkan pada fakta yang ada dengan Metode Forward Chaining. Penelusuran dimulai dari fakta - fakta yang ada lalu kesimpulan diperoleh, atura yang ada ditelusuri satu per satu hingga penelusuran dihentikan karena kondisi telah terpenuhi
2. Dengan menggunakan Metode Forward Chaining dapat diterapkan dalam pembuatan aplikasi sistem pakar pendeteksian kerusakan printer sebagai sarana dalam membantu masyarakat awam memperbaiki kerusakan printer.
3. Dengan menggunakan bahasa Pemrograman PHP, dapat membuat aplikasi sistem pakar pendeteksian kerusakan printer menggunakan metode Forward Chaining.

Saran untuk pengembangan sistem selanjutnya sebaiknya jenis printer ditambahkan lagi, dan gejala serta solusi kerusakan juga lebih dilengkapi lagi menggunakan algoritma lain.

Daftar Pustaka

- [1] Suriyanti, "Aplikasi Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Printer dengan Case Based Reasoning", Volume : V, Nomor: 3, Desember 2013.
- [2] A. Haris Rangkuti, Septi Andryana, "Deteksi Kerusakan Notebook dengan Menggunakan Metode Sistem Pakar", Artificial, Vol.3, No.1, Januari 2009.
- [3] Ivon Idiego, "Forward Chaining dan Backward Chaining", Madiun: 2010.

- [4] Indah Dwiandani, "Pengertian Forward Chaining Dan Contoh Alur Forward Chaining", Sumatera Utara: 2015.
- [5] Septian "5 contoh database beserta pengertian, kelebihan, kekurangan dan cara instalasi", Samarinda: 2014.
- [6] Taufiq Rahman, "Pengertian PHP", 2014.
- [7] Mutmaihan Pgmi, " Macam-Macam Perangkat Keras Komputer, Kalimantan: 2013.
- [8] Nesi Syafitri, "Perbandingan Metode KNearest Neighbor (Knn) Dan Metode Nearest Cluster Classifier (Ncc) Dalam Pengklasifikasian Kualitas Batik Tulis", 2010.

Biodata Penulis

Milawati Hartono, lahir di Bali, pada 2 Agustus 1995. Saat ini menjadi mahasiswi aktif Jurusan Teknik Informatika di STMIK AMIKOM Yogyakarta angkatan 2013.

Eko Nur Muhammad Irsyad, lahir di Bandung, pada 4 Juli 1995. Saat ini menjadi mahasiswa aktif Jurusan Teknik Informatika di STMIK AMIKOM Yogyakarta angkatan 2013. Aktif didalam dunia pemrograman.