Diagnosa Kerusakan Printer Berbasis Web Menggunakan Metode *Backward Chaining* (Studi Kasus: CV. Multinet Compindo)

Niken Adityas Lestari

Teknik Informatika, STMIK WIT

Abstract

CV. Multinet Compindo is a business engaged in the sale of computers, printers and services. types of services that can be served there, for that we need a system for receiving printer service processes, checking printer damage, detecting printer damage problems, and resolving printer damage problems. The purpose of this research is to create an operational data application that covers the needs of the company. The implementation of this research uses the Web. The results of this study produce an application that can help sales admin staff in conducting a transaction and improve service quality that is faster, more efficient, accurate, and more reliable so as to improve company progress..

Keywords : *Sistem Pakar, Backward Chaining, Printer.*

Abstrak

CV. Multinet Compindo adalah sebuah usaha yang bergerak dibidang penjualan komputer, printer dan *service*. jenis *service* yang bisa dilayani disana, untuk itu dibutuhkan suatu sistem suatu proses penerimaan *service* printer,pengecekan kerusakan printer, mendeteksi masalah kerusakan printer, dan mengatasi masalah kerusakan printer.Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah aplikasi data operasional yang mencakup kebutuhan dalam perusahaan. Pelaksanaan penelitian ini menggunakan *Web.* Hasil dari penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi sistem pakar yang dapat membantu staf admin penjualan dalam melakukan sebuah transaksi dan meningkatkan kualitas pelayanan yang lebih cepat, efesien, akurat, dan lebih terpercaya sehingga meningkatkan kemajuan perusahaan.

Kata Kunci : Sistem Pakar, *Backward Chaining*, Printer.

1. Pendahuluan

Sistem Pakar (*Expert System*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh manusia (Hartati dan Ismawanti, 2008:1). Sistem pakar termasuk kedalam rumpun *artificial intelegence. Artificial Intelegence* sendiri merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang mempelajari cara membuat mesin (komputer) melakukan sesuatu seperti yang dilakukan oleh manusia (Kusumadewi, 2007:1). Sistem pakar ini dikerjakan dengan memberikan informasi atau pengetahuan dan inferensi atau logika sehingga dapat menggunakan penalaran dalam menyelesaikan suatu memecahkan suatu masalah.

Printer merupakan suatu perangkat yang dimiliki setiap orang, digunakan sebagai alat bantu cetak . karena efisien dan waktu saat ini sangat penting dalam membantu masyarakat. Akan tetapi, tidak sedikit perangkat ini mengalami masalah baik itu ringan ataupun berat, dan perbaikannya memerlukan biaya yang lumayan besar. Diagnosa kerusakan printer saat ini masih menggunakan cara manual, sehingga sering terjadi kesalahan diagnosa.

Maka dari itu dibutuhkan suatu sistem terkomputerisasi yang dimana menggunakan basis pengetahuan seorang yang ahli dibidangnya seperti teknisi, dokter, dan lain-lain atau biasa disebut sistem pakar, dengan adanya sistem pakar, proses pengecekan kerusakan printer dapat dilakukan lebih cepat dan akurat.

2. Kerangka Teori

2.1. Sistem Pakar

Secara umum menurut Hartati dan Ismawanti (2008) dalam Pardede dan Ginting (2013) Sistem Pakar (*Expert System*) adalah "Sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh manusia".

Menurut Handojo dan Irawan (2009) dalam Mukhtar dan Samsudin (2014) menjelaskan sistem pakar adalah bagian dari ilmu kecerdasan buatan yang secara spesifik berusaha mengadopsi kepakaran seseorang di bidang tertentu ke dalam suatu sistem atau program komputer.

2.2 Komponen Sistem Pakar

Menurut Siswanto (2010:90) Sebuah program sistem pakar terdiri atas komponen-komponen sebagai berikut :

1. Basis Pengetahuan (*knowledge base*)

a) inti program sistem pakar

b) merupakan representasi pengetahuan (*knowledge representation*) dari seorang pakar.

c) Tersusun atas fakta yang berupa objek dan kaidah/ ketentuan (*rule*) yang merupakan informasi tentang cara bagaimana membangkitkan fakta baru dari fakta yang sudah diketahui.

Facts list (daftar fakta-fakta) berisikan hasil observasi dan sesuatu kenyataan yang dibutuhkan selama pengolahan
Bagian yang mengandung semua fakta-fakta, baik fakta

awal pada saat sistem mulai beroperasi maupun fakta-fakta yang didapatkan pada saat pengambilan kesimpulan.

2. Teknik Penalaran

Ada dua teknik penalaran (*inference*):

a) Pelacakan ke belakang (*backward channing*) yang memulai penalarannya dari kesimpulan (*goal*), dengan mencari sekumpulan hipotesa-hipotesa yang mendukung menuju fakta-fakta yang mendukung sekumpulan hipotesa-hipotesa tersebut.

b) Pelacakan ke depan (*backward chaining*) memulai dari sekumpulan fakta-fakta (data) dengan mencari kaidah yang cocok dengan dugaan/hipotesa yang ada menuju kesimpulan.

Kedua teknik penalaran dipengaruhi oleh tiga macam teknik penelusuran (*searching*):

a) *Depth-First Search*
b) *Breadth-First Search*
c) *Best-First Search*

3. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

a) Bagian yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan seorang pakar.

b) Mekanisme ini akan menganalisa sesuatu masalah tertentu dan selanjutnya mencari jawaban / kesimpulan yang terbaik.

c) Memilih pengetahuan yang relevan dalam rangka mencapai kesimpulan.

d) Memulai pelacakannya dengan mencocokkan kaidah (*rule*) dalam basis pengetahuan dengan fakta-fakta yang ada dalam *facts list* disimpan dalam Basis Pengetahuan di harddisk.

4. Antar Muka Pemakai(*User Interface*)

a) Bagian penghubung antara sistem pakar dengan pemakai

b) Akan terjadi dialog antara program dan pemakai

c) Program akan mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan jawaban berbentuk ya"/"tidak", berbentuk panduan menu(menu driven), pernyataan-pernyataan bahanalami (natural *language*), dan *graphics Interface style*. Program sistem pakar akan mengambil kesimpulan berdasarkan jawaban-jawaban dari pemakai tadi.

d) Development Engine

Bagian dari sistem pakar sebagi fasilitas untuk mengembangkan mesin inferensi dan penambahan basis pengetahuan yang akan dilakukan oleh *knowledge engineer* (harus punya keahlian dalam mengerti bagaimana pakar menerapkan pengetahuan mereka dalam memecahkan masalah, mampu mengekstrasi penjelasan (*knowledge acquisition*) mengenai pengetahuan dari pakar), bila si pakar menemukan pengetahuan dan aturan yang baru dari pengalaman ia bekerja.

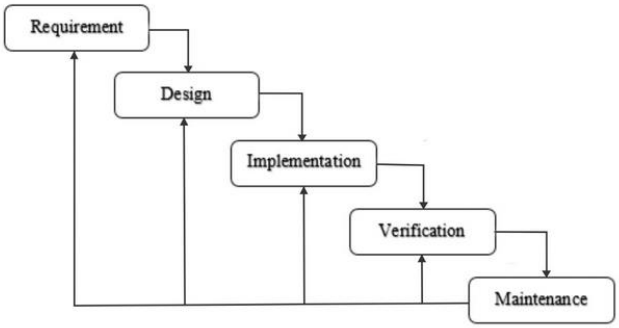
2.3 Backward Chaining dan Representasi Basis Pengetahuan

Pelacakan ke belakang (*backward channing*) adalah penalaran yang dimulai dari kesimpulan (*goal*), dengan mencari sekumpulan hipotesa-hipotesa yang mendukung menuju fakta-fakta yang mendukung sekumpulan hipotesa-hipotesa tersebut (Sutojo, 2011).

Menurut jurnal penelitian Irani (2015) Sistem Pakar dengan metode *backward chaining* dibangun berdasarkan pengetahuan dari pakar, pengetahuan tersebut bisa di dapat dari buku maupun internet. Metode yang digunakan adalah Runut mundur (*Backward Chaining*) yaitu yang memulai penalarannya dari sekumpulan hipotesa menuju fakta-fakta yang mendukung hipotesa tersebut. Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (then dulu). Dengan kata lain penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.

3. Metodologi

Metode yang digunakan untuk pengembangan sistem adalah model *waterfall*. Model *waterfall* menyediakan pendekatan secara terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean dan pengujian (Rosa dan Shalahuddin, 2016).



Gambar 3.1 Model *Waterfall*

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Analisa Kebutuhan Sistem

a. Identifikasi Masukan Data

Dalam tahap pembangunan sistem pakar ini masukan yang ada pada sistem berupa kumpulan data, informasi serta fakta yang mendukung dalam hasil keputusan sistem. Pengguna akan menentukan jenis gejala dan gejala inilah yang nantinya menjadi salah satu masukan data pada sistem.

b. Identifikasi Keluaran Data

Setelah pengguna memilih opsi gejala pada sistem, maka sistem akan mengolah data tersebut kemudian sistem akan menampilkan keluaran data berupa hasil kerusakan dan solusi dari gejala pengguna tersebut berupa informasi tentang penyakit yang diderita, persentasi kemungkinan kerusakan pada printer tersebut dan penanganannya.

c. Analisis Sumber Pengetahuan

Sumber pengetahuan sistem pakar ini yang terdiri dari data kerusakan Printer gejala atau penyebab dan solusi kerusakan diperoleh dari hasil wawancara dengan teknisi CV. Multinet Compindo. Narasumber dalam pembangunan sistem pakar untuk diagnosa kerusakan ini adalah Stefanus Naiheli selaku Teknisi *Service* Printer di CV. Multinet Compindo.

d. Analisis Kerusakan dan Gejala

Sistem pakar ini hanya digunakan untuk prosedur diagnosa kerusakan pada printer (terutama jenis canon). Data sampel sebagai data awal jenis kerusakan yang diagnosa adalah 10 jenis Kerusakan Printer.

Tabel 4.1 Analisa Kerusakan dan Gejala

No.		Keterangan
1.	Nama Kerusakan	Penempatan Kertas Tidak Masuk Dengan Sesuai
	Gejala	Kertas tidak turun, muncul tulisan warning, muncul pop-up warning E02

No.		Keterangan
	Solusi	Masukan Kertas dengan arah yang benar
2.	Nama Kerusakan	Pintu masuk Kertas Macet
	Gejala	Kertas Tidak Mau Turun, Muncul Tulisan Warning, Muncul Warning E03
	Solusi	Cek Pembaca Sensor Kertas Yang Letaknya disebelah
3.	Nama Kerusakan	Catridge tidak terpasang lengkap/dengan baik, atau ada salah satu yang rusak
	Gejala	Kertas Tidak Mau Turun, Muncul Tulisan Warning, Ada Kedipan Lampu/blink, muncul 4x kedip/blink, Muncul Warning E04/E05
	Solusi	Lepaskan Catridge dan bersihkan kemudian pasang lagi
4.	Nama Kerusakan	Pemakaian Printer Sudah Melebihi Batas
	Gejala	Kertas Tidak Mau Turun, Muncul Tulisan Warning, Muncul Warning E07
	Solusi	Printer Perlu Direset
5.	Nama Kerusakan	Tinta Ink Has Out/ Tinta belum turun atau tidak terbaca
	Gejala	Kertas Tidak Mau Turun, Muncul Tulisan Warning, Ada Kedipan Lampu/blink, muncul 3x Kedip/blink, Muncul Warning E13/E16
	Solusi	Tekan tombol stop / resume sampai lampu indikator berproses dan menunjukan angka 1 atau warna hijau kembali
6.	Nama Kerusakan	terdapat kotoran pada bagian dekat roller, bisa juga karena mekanik yang rusak
	Gejala	Kertas Tidak Mau Turun, Ada Kedipan Lampu/blink, muncul 3x kedip/blink orange 1x blink hijau
	Solusi	bongkar printer cek apakah ada benda asing yang menyumbat, perbaiki atau ganti mekanik
7.	Nama Kerusakan	cathridge hitam atau warna rusak
	Gejala	Kertas Tidak Mau Turun, Ada Kedipan Lampu/blink, muncul 5x kedip/blink orange 1x blink hijau
	Solusi	cek cartridgenya, bersihkan chip cartridge pake tisu karena kemungkinan kotor karena tinta atau ganti cartridge
8.	Nama Kerusakan	Terdapat sedikit kerak pada pintu keluar tinta
	Gejala	Berhasil Print Tapi Hasil Print Bermasalah, Tulisan Hitam Putus-putus, belum dilakukan perawatan tingkat dalam, Tulisan/gambar warna putus-putus, gambar rusak atau warna tidak sesuai
	Solusi	lakukan pembersihan tingkat ringan menggunakan aplikasi maintenace di laptop
9.	Nama Kerusakan	Terdapat lebih banyak kerak pada pintu keluar tinta
	Gejala	Berhasil Print Tapi Hasil Print Bermasalah, Tulisan Hitam Putus-putus, sudah dilakukan perawatan tingkat dalam, Tulisan/gambar warna putus-putus, gambar rusak atau warna tidak sesuai
	Solusi	lakukan pembersihan tingkat berat dengan merendam area yang mengeluarkan tinta dengan air hangat, volume dan tinggi air
10.	Nama Kerusakan	Kerusakan Motherboard
	Gejala	Kertas Tidak Mau Turun, Muncul Tulisan Warning, Muncul Warning B20
	Solusi	Ganti Motherboard

e. Analisis Metode Pelacakan

Metode pelacakan yang digunakan dalam membangun sistem pakar untuk diagnosa kerusakan printer adalah metode

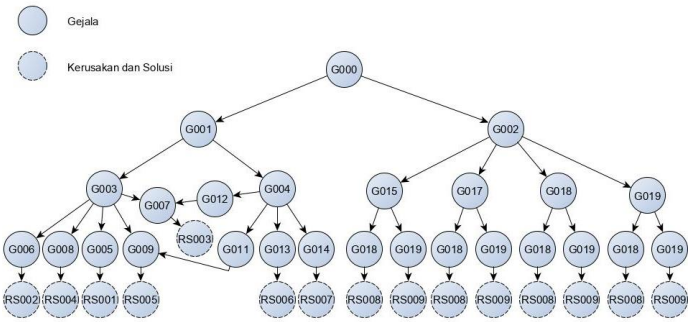
Backward Chaining, akan dimulai dengan pendekatan tujuan akan mencari aturan yang memiliki konsekuen yang mengarah kepada tujuan yang dimaksud *Backward Chaining.*

f. Analisis Metode Pencarian

Metode pencarian yang digunakan dalam membangun sistem pakar untuk diagnosa penyakit anak adalah metode *Depth–First Search*. Proses pencarian dilakukan pada semua anaknya sebelum dilakukan pencarian ke node-node yang berada pada satu level. Pencarian dimulai dari node akar ke level yang lebih tinggi. Proses diulangi terus hingga ditemukan solusi. Metode ini digunakan agar proses pencarian lebih efektif, menemukan solusi tanpa harus menguji lebih banyak lagi dalam ruang keadaan

g. Pohon Keputusan *Backward Chaining*

Proses pencarian *Depth First Search* pada pohon keputusan *Backward Chaining* dengan struktur binary tree.



Gambar 4.1 Pohon Keputusan *Backward Chaining* dengan struktur *Binary Tree*

Tabel 4.2 I.d Gejala dan Gejala

No.	Id. Gejala	Gejala
1.	G001	Kertas Tidak Mau Turun
2.	G002	Berhasil Print Tapi Hasil Print Bermasalah
3.	G003	Muncul Tulisan Warning
4.	G004	Ada Kedipan Lampu/blink
5.	G005	Muncul Pop-Up Warning E02
6.	G006	Muncul Warning E03
7.	G007	Muncul Warning E04/E05
8.	G008	Muncul Warning E07
9.	G009	Muncul Warning E13/E16
10.	G010	Muncul warning B002
11.	G011	muncul 3x Kedip/blink
12.	G012	muncul 4x kedip/blink

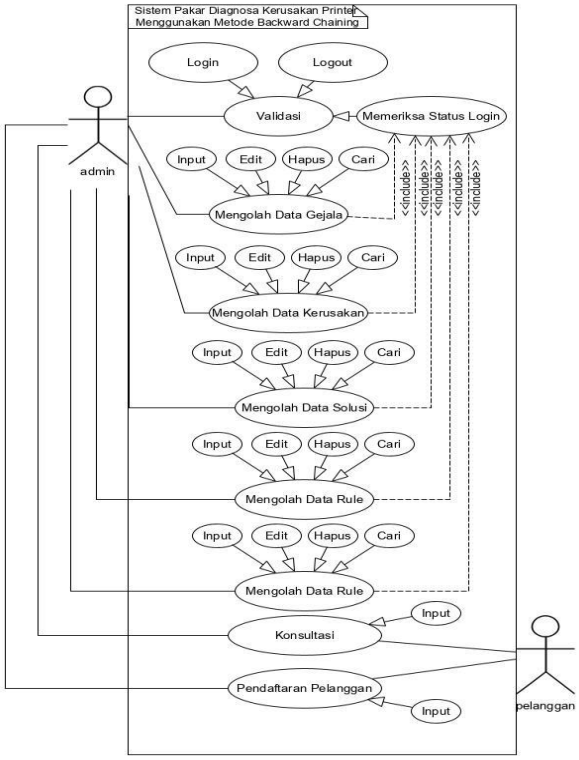
Tabel 4.2 I.d Gejala dan Gejala

No.	Id. Gejala	Gejala
13.	G013	muncul 3x kedip/blink orange 1x blink hijau
14.	G014	muncul 5x kedip/blink orange 1x blink hijau
15.	G015	Tulisan Hitam Putus-putus
16.	G016	Tulisan/gambar warna putus-putus
17.	G017	gambar rusak atau warna tidak sesuai
18.	G018	belum dilakukan perawatan tingkat dalam
19.	G019	sudah dilakukan perawatan tingkat dalam

Tabel 4.3 Jenis Kerusakan dan Solusi

No.	Id Kerusakan dan Solusi	Kerusakan	Solusi
1	RS001	Penempatan Kertas Tidak Masuk Dengan Sesuai	Masukan Kertas dengan arah yang benar
2	RS002	Pintu masuk Kertas Macet	Cek Pembaca Sensor Kertas Yang Letaknya disebelah
3	RS003	Catridge tidak terpasang lengkap/dengan baik, atau ada salah satu yang rusak	Lepaskan Catridge dan bersihkan kemudian pasang lagi
4	RS004	Pemakaian Printer Sudah Melebihi Batas	Printer Perlu Direset
5	RS005	Tinta Ink Has Out/ Tinta belum turun atau tidak terbaca	Tekan tombol stop / resume sampai lampu indikator berproses dan menunjukan angka 1 atau warna hijau kembali
6	RS006	terdapat kotoran pada bagian dekat roller, bisa juga karena mekanik yang rusak	bongkar printer cek apakah ada benda asing yang menyumbat, perbaiki atau ganti mekanik
7	RS007	cathridge hitam atau warna rusak	cek cartridgenya, bersihkan chip cartridge pake tisu karena kemungkinan kotor karena tinta atau ganti cartridge
8	RS008	Terdapat sedikit kerak pada pintu keluar tinta	lakukan pembersihan tingkat ringan menggunakan aplikasi maintenace di laptop
9	RS009	Terdapat lebih banyak kerak pada pintu keluar tinta	lakukan pembersihan tingkat berat dengan merendam area yang mengeluarkan tinta dengan air hangat, volume dan tinggi air

4.2 *Use Case Diagram*



Gambar 4.2. *Use Case* Diagram Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Printer

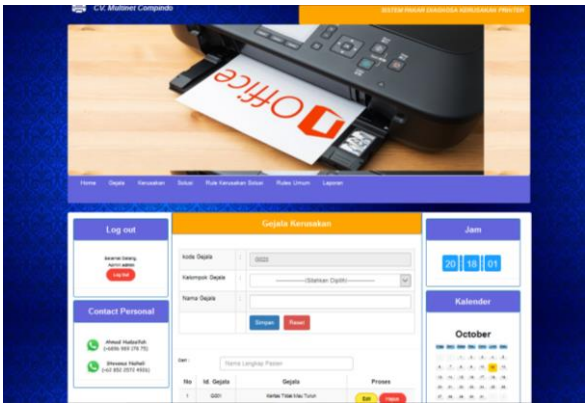
4.3 Hasil Sistem

1) Halaman Utama (*Dashboard*)



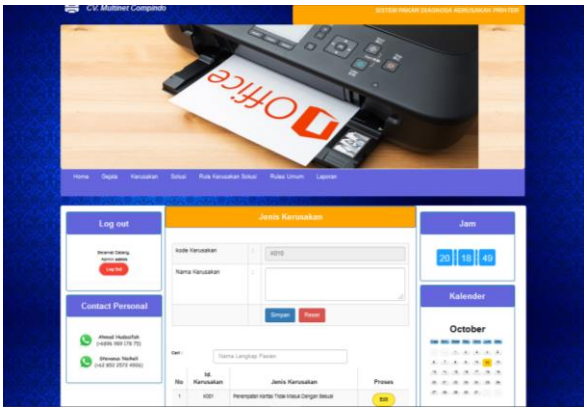
Gambar 4.3 Halaman Utama

2) Halaman *input* data gejala



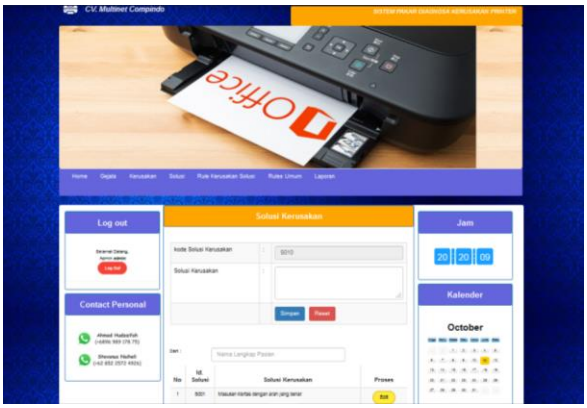
Gambar 4.4 Halaman *input* data gejala

3) Halaman Input data jenis kerusakan



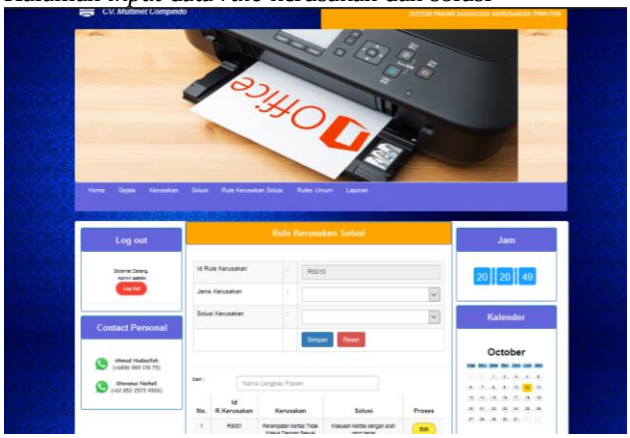
Gambar 4.5 Halaman *input* data jenis kerusakan

4) Halaman *input* data solusi kerusakan



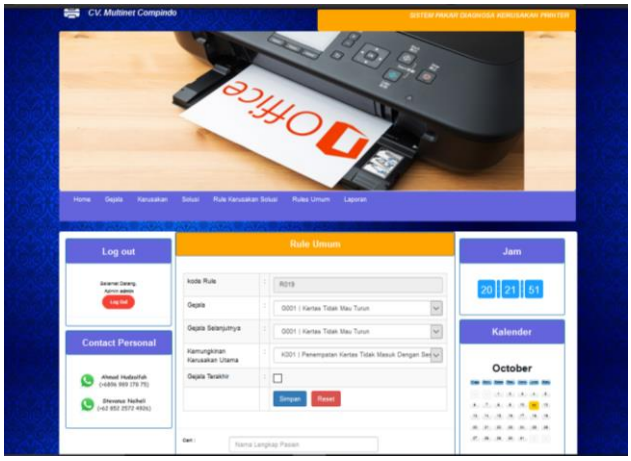
Gambar 4.6 Halaman *input* data solusi kerusakan

5) Halaman *input* data *rule* kerusakan dan solusi



Gambar 4.7 Halaman *input* data *rule* kerusakan dan solusi

6) Halaman *input* data *rule* umum



Gambar 4.4 Halaman *input* data *rule* umum

.5. Kesimpulan

Setelah dilakukan analisa maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Memudahkan pengguna dalam menentukan, mencari dan menyimpan data suatu kerusakan printer dengan lebih efisien. Begitu juga bagi konsumen, sistem ini dapat membantu proses konsultasi kerusakan, sehingga lebih mudah dan efektif.
2. Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Printer Menggunakan Metode *Backward Chaining* ini dapat menghasilkan *output* laporan yang lebih cepat dan akurat, seperti laporan hasil pemeriksaan dan laporan *diagram* kerusakan.

Daftar Pustaka

Rosa dan Shalahuddin. 2014. Rekayasa Perangkat Lunak Struktur dan Berorientasi Objek. Informatika Bandung: Bandung.

.Hartati Sri dan Sari Iswanti, 2008, Sistem Pakar dan Pengembangannya. Cetakan Pertama,Graha Ilmu,Yogyakarta.

Irani, Siska. 2015, Penerapan Metode Backward Chaining pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tulang Manusia, IJNS : Pacitan.

Kusmadewi, Sri., 2007, Artificial Intelligence, Edisi Pertama, Cetakan Pertama, Graha Ilmu: Yogyakarta.

Pardede Akim Manaor Hara dan Budi Serasi Ginting, 2013, Perancangan Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Printer Canon Berbasis Web , Kaputama, Binjai.

Siswanto,2010, Kecerdasan Tiruan (2nd ed.), Graha Ilmu: Yogyakarta.

Sutojo, Mulyanto, E., Suhartono, V., 2011, Kecerdasaan Buatan, Yogyakarta.