

PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN KOMPUTER MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* DI JURUSAN MANAJEMEN INFORMATIKA POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Charles Saputra Pasiak¹, Dewi Irmawati Siregar, S.Kom., M.Kom.², M. Aris Ganiardi, S.Si., M.T.³

^{1,2,3}Program Studi D4 Manajemen Informatika Jurusan Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sriwijaya Jl. Sriwijaya Negara Bukit Besar, Bukit Lama, Ilir Barat I, Palembang 30139

e-mail: charlesspasiak@gmail.com¹

Abstrak. Politeknik Negeri Sriwijaya merupakan salah satu dari enam Politeknik pertama di Indonesia. Jurusan Manajemen Informatika adalah salah satu jurusan yang ada di Politeknik Negeri Sriwijaya. Pada Jurusan Manajemen Informatika terdapat laboratorium atau *lab* komputer. Setiap laboratorium memiliki komputer-komputer yang digunakan kegiatan belajar mengajar mata kuliah praktik. Kerusakan komputer menjadi permasalahan bagi mahasiswa, karena dapat menghambat proses belajar. Sebagian mahasiswa hanya bisa memakai atau mengoperasikan komputer saja, sehingga apabila terjadi kerusakan akan menjadi masalah yang cukup sulit. Oleh sebab itu aplikasi sistem pakar ini dibuat untuk membantu dalam melakukan diagnosis awal terhadap suatu kerusakan hardware komputer yang dialami beserta solusi untuk mengatasi kerusakan tersebut. Metode inferensi yang digunakan dalam pembangunan sistem pakar ini menggunakan metode *forward chaining*. Metode *forward chaining* adalah metode pelacakan yang diawali dengan informasi atau fakta dan proses mencocokkan dengan kaidah berlanjut terus hingga menemukan kesimpulan. Sedangkan bahasa pemrograman yang digunakan adalah *PHP* dan untuk *database* menggunakan *MySQL*.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Diagnosa, *Forward Chaining*

Abstract. Sriwijaya Polytechnic is one of the first six Polytechnics in Indonesia. Department of Information Management is one of the departments in Sriwijaya State Polytechnic. At the Department of Information Management there are laboratories or computer labs. Each laboratory has computers used for teaching and learning activities for practical subjects. Computer damage is a problem for students, because it can hamper the learning process. Some students can only use or operate a computer, so that if there is damage it will be a fairly difficult problem. Therefore this expert system application is made to assist in carrying out an initial diagnosis of a computer hardware damage that is experienced along with a solution to overcome the damage. The inference method used in the construction of this expert system uses the forward chaining method. Forward chaining method is a tracking method that begins with information or facts and the process of matching the rules continues until finding a conclusion. While the programming language used is *PHP* and for databases using *MySQL*.

Keywords: Expert Systems, Diagnosis, *Forward Chaining*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah menjadi sebuah bagian yang susah untuk dipisahkan di era seperti sekarang ini. Dengan adanya kemajuan teknologi yang semakin pesat, berpengaruh pula pada perkembangan perangkat komputer saat ini. Seiring perkembangan teknologi tersebut dikembangkan pula suatu teknologi yang mampu mengadopsi proses dan cara berpikir manusia yaitu teknologi *Artificial Intelligence* atau Kecerdasan Buatan.

Salah satu cabang dalam teknologi kecerdasan buatan adalah Sistem Pakar. Sistem pakar adalah sebuah sistem yang kinerjanya mengadopsi keahlian seorang pakar dalam bidang tertentu ke dalam sistem atau program komputer sehingga dengan sistem tersebut pengguna yang bukan seorang pakar dapat membuat sebuah keputusan atau kebijakan layaknya seorang pakar (Andriani, 2017:9).

Politeknik Negeri Sriwijaya merupakan salah satu dari enam Politeknik pertama di Indonesia. Politeknik Negeri Sriwijaya, dahulunya bernama Politeknik Universitas Sriwijaya diresmikan pada tanggal 20 September 1982. Saat ini Politeknik Negeri Sriwijaya memiliki 9 (sembilan) jurusan dan 22 (dua puluhdua) Program studi dan terbagi menjadi 11 (sebelas) program Diploma III, 10 (sepuluh) program Diploma IV, 4 (empat) program Diploma II dan I (satu) program Diploma I.

Jurusan Manajemen Informatika adalah salah satu jurusan yang ada di Politeknik Negeri Sriwijaya yang berdiri pada tahun akademik 2002/2003 yang ditetapkan melalui Surat Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi (Dirjen Dikti) nomor 2800/D/T2001. Jurusan Manajemen Informatika memiliki visi dan misi pendidikan yaitu menjadi penyelenggara program studi pendidikan vokasi yang unggul dalam menyiapkan Sumber Daya Manusia di bidang Manajemen informatika dan menyiapkan Sumber Daya Manusia yang disiplin, bermoral, berkepribadian, beretika, berjiwa bisnis dan wirausaha serta dapat berkerja sama dengan tim, dan mampu menganalisa, merancang dan mengimplementasikan sistem informasi di instansi atau perusahaan berbasis intranet maupun internet.

Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya memiliki laboratorium (*lab*). Laboratorium merupakan fasilitas yang ada di Jurusan Manajemen Informatika yang digunakan untuk berlangsungnya pembelajaran mata kuliah praktik mahasiswa Manajemen Informatika. Setiap *lab* memiliki komputer-komputer yang digunakan kegiatan belajar mengajar mata kuliah praktik. Komputer-komputer di *lab* tersebut hampir setiap hari digunakan selama jadwal perkuliahan. Sama halnya dengan manusia, komputer dalam bekerja akan mengalami suatu penurunan kemampuan, sakit (rusak) dan bahkan mati.

Kerusakan komputer menjadi permasalahan bagi mahasiswa, karena dapat menghambat proses belajar. Sebagian mahasiswa hanya bisa memakai atau mengoperasikan komputer saja, sehingga apabila terjadi kerusakan akan menjadi masalah yang cukup

sulit. Apalagi komputer tiba-tiba rusak pada saat proses belajar mengajar atau komputer mengalami masalah saat ujian praktek berlangsung.

Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem pakar yang dapat membantu atau mendiagnosa masalah yang ada di dalam komputer, sehingga kerusakan pada komputer dapat segera diketahui solusi terbaiknya dengan cepat dan tepat. Sebelumnya penelitian ini sudah ada mengenai sistem pakar oleh Farizi (2014) dengan judul “Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Kerusakan Komputer dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining*” menggunakan metodologi *Waterfall* dan aplikasi sistem pakar menggunakan Microsoft Visual Basic 2010. Dalam penelitian ini masih terdapat beberapa kekurangan yaitu masih berbasis *visual basic* dan *database* yang digunakan adalah Microsoft Access. Basis data yang dapat diproses oleh Microsoft Access dibatasi hingga 2GB, sehingga tidak dapat digunakan untuk pemrosesan file basis data yang besar.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis akan menyusun laporan tugas akhir dengan judul “**Pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Komputer Menggunakan Metode *Forward Chaining* di Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya**”.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sebuah sistem yang cara kerjanya mengadopsi keahlian dari seorang pakar dalam bidang tertentu ke dalam sistem atau program komputer yang disajikan dengan tampilan yang dapat digunakan oleh pengguna yang bukan seorang pakar sehingga dengan sistem tersebut pengguna dapat membuat sebuah keputusan atau menentukan kebijakan layaknya seorang pakar[1].

Ciri-ciri dari sistem pakar adalah sebagai berikut:

1. Memiliki dan memberikan informasi yang handal.
2. Mudah untuk dimodifikasi.
3. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
4. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang sifatnya tidak pasti.
5. Sistem berdasarkan pada kaidah/*rule* tertentu.
6. Memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi.
7. Keluarannya bersifat anjuran.

Sistem pakar mempunyai komponen utama pada strukturnya, antara lain sebagai berikut.

1. Basis pengetahuan (*Knowledge Base*)
Inti dari suatu sistem pakar adalah basis pengetahuan yang merupakan representasi pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar yang tersusun oleh atas fakta dan kaidah. Basis pengetahuan bisa kita dapatkan langsung dari seorang pakar maupun dari data historis yang berisi data-data pengetahuan dari seorang pakar.
2. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)
Otak dari sebuah sistem pakar adalah mesin inferensi yang berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang tersedia. Terdapat dua penalaran yang dapat dilakukan dalam melakukan inferensi, yaitu:

a. *Forward Chaining*

Merupakan cara penalaran dengan memulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis atau mencocokkan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri dulu (*IF* dulu). *Forward Chaining* merupakan grup dari multiple inferensi yang melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya. Jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai *TRUE*), maka proses akan meng-assert konklusi.

b. *Backward Chaining*

Merupakan cara penalaran dengan memulai dari hipotesis (ekspektasi apa yang diinginkan terjadi) terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan. *BackwardChaining* juga merupakan penalaran dengan mencocokkan fakta atau pernyataan yang dimulai dari bagian sebelah kanan (*THEN* dulu).

3. Basis Data (*Database*)

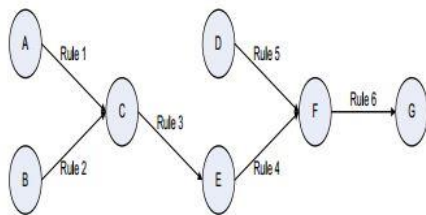
Merupakan kumpulan data yang terdiri dari semua fakta yang diperlukan, dimana fakta-fakta tersebut digunakan untuk memenuhi kondisi dari kaidah-kaidah dalam sistem.

4. Antarmuka Pemakai (*User Interface*)

Merupakan fasilitas yang dapat digunakan sebagai perantara komunikasi antara pemakai dengan komputer dalam menggunakan sistem pakar. Antarmuka ini memudahkan pengguna sistem pakar yang bukan merupakan seorang pakar dapat bekerja dan bertindak atau membuat keputusan layaknya seorang pakar.

2.2 *Forward Chaining*

Forward chaining adalah metode pelacakan yang diawali dengan informasi atau fakta dan proses mencocokkan dengan kaidah berlanjut terus hingga menemukan kesimpulan[2].



Gambar 1. *Forward Chaining*

Keterangan:

A, B ... F = Kondisi atau gejala

G = Hasil diagnosis

Rule = Aturan

Contoh:

RULE 1:

IF CPU Mati AND Komputer sering restart AND Kipas power supply tidak berputar THEN Power suplay CPU bermasalah.

RULE 2:

IF CPU Mati AND Komputer sering Hang AND Komputer menjadi lambat AND Terdengar bunyi beep tidak terputus AND Terdengar bunyi beep panjang berkali-kali THEN Memory (RAM) bermasalah.

2.3 *Diagnosa*

Diagnosa dapat diartikan sebagai upaya atau juga proses dalam menemukan kelemahan atau penyakit (*weakness and disease*) apa yang dialami seseorang melalui pengujian mengenai gejala-gejalanya secara seksama[3].

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tahap Perumusan Masalah

Tahapan ini merupakan proses merumuskan dan membatasi masalah yang akan diteliti. Perumusan dan pembatasan masalah diperlukan agar dapat lebih mengarahkan peneliti dalam membuat sistem sehingga penelitian yang dikerjakan tidak keluar dari batas yang telah ditetapkan sebelumnya.

3.2 Tahap Pengumpulan Data

Adapun tahap pengumpulan data dalam penelitian ini :

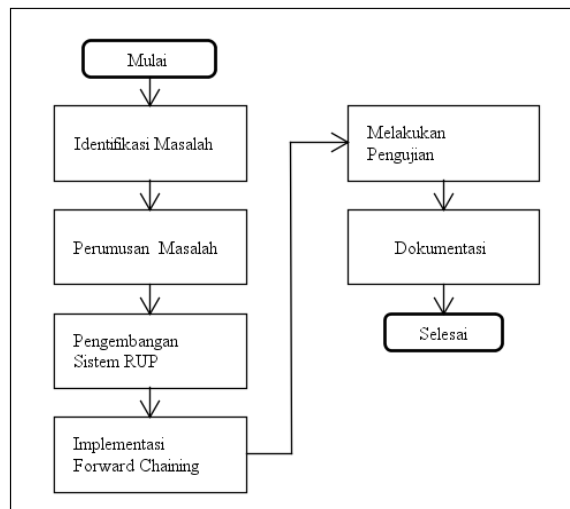
3.2.1 *Data Primer*

Pada data primer ini yaitu mengumpulkan data secara langsung dari objek penelitian, pengumpulan data primer dilakukan dengan menggunakan metode observasi. Pada metode observasi ini pengumpulan data dilakukan dengan cara mengamati dengan cermat untuk mendapatkan informasi yang diperlukan dan berhubungan dengan penelitian yang akan dibuat, misalnya mengenai permasalahan yang sering terjadi pada komputer di lab. komputer.

3.2.2 *Data Sekunder*

Data Sekunder yaitu data yang dikumpulkan dari sumber-sumber yang ada, pengumpulan data sekunder dapat dilakukan dengan cara mencari dan mempelajari referensi jurnal, buku-buku, artikel, teori yang mendukung, serta referensi lainnya yang berkaitan dengan tugas akhir. Disini penulis melakukan pengambilan data secara tidak langsung, yaitu dengan cara mencari informasi melalui jurnal penelitian, buku-buku penunjang baik pribadi maupun perpustakaan yang ada di Politeknik Negeri Sriwijaya dan sumber dokumen lainnya.

3.3 *Rancangan Penelitian*



Gambar 2. Tahapan Rancangan Penelitian

Tahapan-tahapan rancangan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Penulis akan melakukan identifikasi masalah terlebih dahulu dengan mengenali masalah-masalah yang berhubungan dengan sistem pakar yang akan dibangun.
2. Setelah identifikasi masalah telah dilakukan maka perumusan masalah akan dibuat untuk membatasi ruang lingkup masalah yang akan dilakukan dalam penelitian. Perumusan masalah dilakukan dengan observasi pada sistem yang saat ini sedang berjalan dan didapatkan dari literatur-literatur yang berkaitan dengan penelitian.
3. Menganalisis sistem yang akan dibangun dengan menggunakan metode pengembangan *Rational Unified Process* (RUP) yang tahapan dalam RUP adalah *inception, elaboration, construction, dan transition*.
4. Melakukan perancangan basis aturan agar proses inferensi dapat berjalan dengan baik dengan metode *forward chaining*. Metode *forward chaining* akan menguji gejala sesuai dengan aturan untuk memperoleh hasil diagnosa berupa kerusakan komputer.
5. Setelah metode *forward chaining* diterapkan pada sistem pakar akan dilakukan pengujian apakah sistem pakar yang dikembangkan sudah sesuai dengan perencanaan.
6. Hasil pengujian akan di dokumentasikan agar dapat digunakan untuk pengembangan selanjutnya.
7. Selesai.

3.4 Implementasi Metode Forward Chaining

Untuk menghasilkan sistem pakar diagnosa kerusakan komputer yang baik diperlukan perancangan basis aturan. Di bawah ini adalah data yang akan digunakan dalam perancangan basis aturan sistem pakar diagnosa kerusakan komputer yang akan disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Data Kerusakan

Kode Kerusakan	Nama Kerusakan
A01	Monitor Rusak
A02	Keyboard Rusak
A03	Mouse Rusak
A04	Power Supply Rusak
A05	Motherboard Rusak
A06	Harddisk Rusak
A07	VGA Card Rusak
A08	RAM Rusak
A09	Sound Card Rusak
A10	Baterai CMOS Rusak
A11	Processor

Tabel 2. Data Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
B01	Tampilan tidak muncul pada monitor saat PC dinyalakan
B02	Terdapat garis horizontal/vertical di tengah monitor
B03	Tampak blok hitam atau gambar terlihat tidak simetris dilayar monitor
B04	Tampilan monitor buram
B05	Monitor seperti berkedip-kedip saat digunakan
B06	Tombol keyboard tidak berfungsi sama sekali
B07	Keyboard tidak terdeteksi
B08	Tombol keyboard tertukar huruf
B09	PC restart terus menerus
B10	Pointer mouse tidak merespon gerakan mouse
B11	Pointer mouse tidak berjalan normal
B12	Tidak merespon ketika klik kiri atau klik kanan mouse
B13	Tidak ada tanda-tanda dari sebagian/seluruh perangkat bekerja (semua kipas pendingin tidak berputar)
B14	Sering tiba-tiba mati tanpa sebab
B15	Tidak ada lampu indikator (LED) yang menyala
B16	Lampu indikator monitor berkedip-kedip
B17	Kipas power supply dan kipas prosesor berputar
B18	Komputer sering Hang
B19	Loading data atau sistem lambat
B20	Terdengar bunyi tidak normal pada harddisk
B21	File tiba-tiba hilang
B22	Muncul pesan "Disk Boot Failure"
B23	Terdengar bunyi beep 1 kali Panjang dan 3 kali pendek
B24	Keluarnya bluescreen (Stop code x000000EA)
B25	Kinerja komputer semakin menurun
B26	Terdengar bunyi beep tidak terputus
B27	Terdengar bunyi beep panjang berkali-kali
B28	Tidak bisa mengeluarkan suara melalui speaker
B29	Suara yang dihasilkan tidak jelas
B30	Sound Card tidak dikenali
B31	Muncul pesan error saat menjalankan aplikasi audio
B32	Setting BIOS selalu berubah
B33	Jam dan tanggal di komputer tidak sesuai
B34	Tampil bluescreen (Stop code 0 x00000080, stop code 0 x0000009C)
B35	Processor tidak terdeteksi di BIOS
B36	Komputer bluescreen dengan pesan DATA_BUS_ERROR

Tabel 3. Basis Aturan

IF	THEN	Keterangan
B01 and B02 and B03 and B04 and B05	A01	Monitor Rusak
B06 and B07 and B08	A02	Keyboard Rusak
B10 and B11 and B12	A03	Mouse Rusak
B01 and B13 and B14 and B15	A04	Power Supply Rusak
B01 and B16 and B17	A05	Motherboard Rusak
B18 and B19 and B20 and B21 and B22	A06	Harddisk Rusak
B01 and B23 and B24	A07	VGA Card Rusak
B01 and B09 and B18 and B25 and B26 and B27 and B36	A08	RAM Rusak
B28 and B29 and B30 and B31	A09	Sound Card Rusak
B32 and B33	A10	Baterai CMOS Rusak
B34 and B35	A11	Processor

Contoh kasus:

Diketahui sebuah komputer memiliki gejala kerusakan sebagai berikut.

- Terdapat garis horizontal/vertical di tengah monitor (B02).
- Tampak blok hitam atau gambar terlihat tidak simetris dilayar monitor (B03).
- Tampilan monitor buram(B04).
- Monitor seperti berkedip-kedip saat digunakan (B05).

Berdasarkan **Tabel 3.** Basis Aturan di atas letak kerusakan komputer tersebut adalah pada Monitor, karena gejala-gejala di atas memenuhi kondisi pada rule kerusakan Monitor, dimana rule kerusakan monitor adalah sebagai berikut:

IF Tampilan tidak muncul pada monitor pada saat PC dinyalakan (B01)

AND Terdapat garis horizontal/vertical di tengah monitor (B02)

AND Tampak blok hitam atau gambar terlihat tidak simetris dilayar monitor (B03)

AND Tampilan monitor buram(B04)

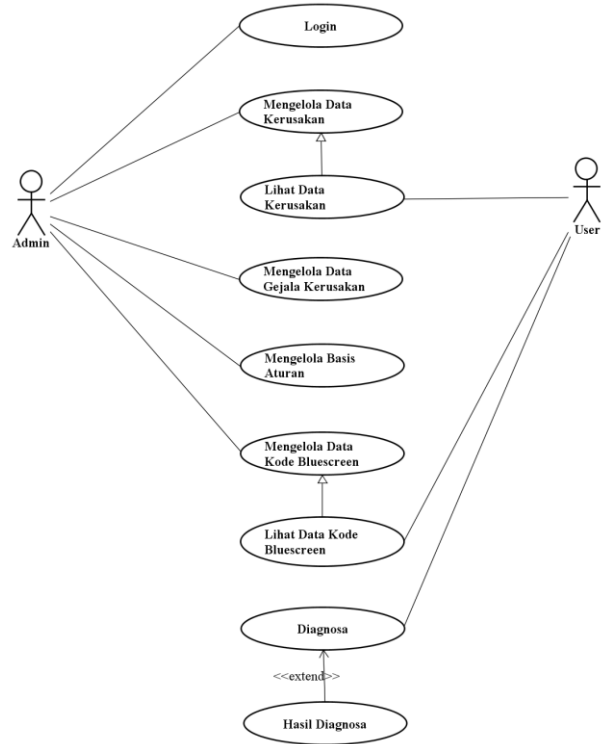
AND Monitor seperti berkedip-kedip saat digunakan (B05)

THEN Monitor Rusak (A01)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

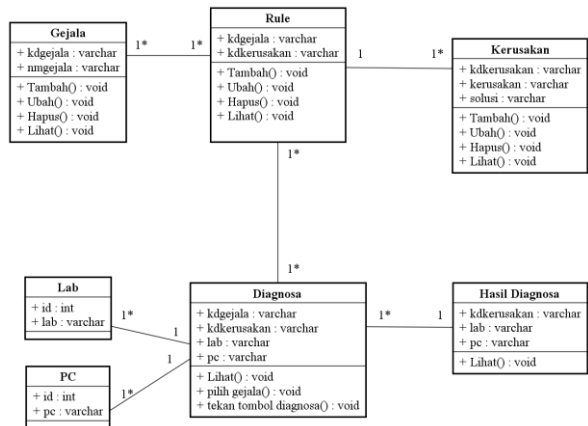
4.1 Perancangan Sistem

4.1.1 Use Case Diagram



Gambar 3. Use Case Diagram

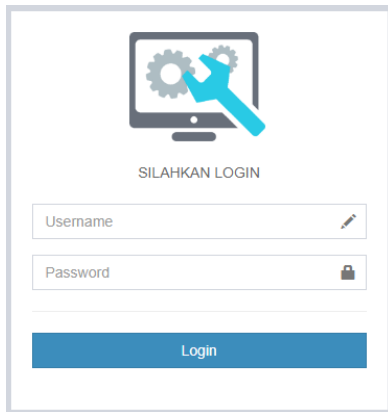
4.1.2 Class Diagram



Gambar 4. Class Diagram

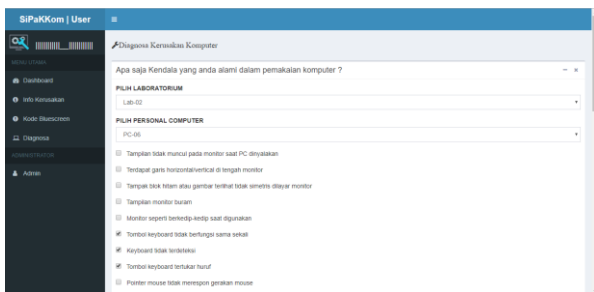
4.2. Tampilan Halaman Aplikasi

4.2.1 Tampilan Halaman Login



Gambar 5. Tampilan Halaman Login

4.2.2 Tampilan Halaman Diagnosa Kerusakan



Gambar 6. Tampilan Halaman Diagnosa Kerusakan

4.2.3 Tampilan Halaman Hasil Diagnosa



Gambar 7. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dikemukakan pada bab-bab sebelumnya, maka secara garis besar penulis dapat menyimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Aplikasi sistem pakar diagnosa kerusakan komputer ini dibuat dari pengembangan sistem pakar dan studi pustaka yang penulis lakukan, dengan adanya aplikasi sistem pakar diagnosa kerusakan komputer dapat memudahkan *user* untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang terjadi pada komputer, aplikasi sistem pakar ini dibuat secara sederhana dalam penggunaannya sehingga memudahkan *user* dalam penggunaan aplikasi tersebut.

2. Aplikasi sistem pakar diagnosa kerusakan komputer ini dapat melakukan diagnosis awal terhadap suatu kerusakan berdasarkan gejala-gejala yang diinputkan *user* ke sistem sesuai dengan permasalahan yang terjadi pada komputer, serta solusi untuk mengatasi kerusakan tersebut.
3. Aplikasi ini memberi hak akses tertentu terhadap setiap pengguna sesuai dengan kebutuhan, yaitu Admin harus melakukan *login* ke dalam sistem untuk mendapatkan hak akses untuk mengelola data kerusakan, data gejala, basis aturan, kode bluescreen, dan data administrator. Sedangkan *user* dapat langsung masuk ke dalam *menu* aplikasi tanpa harus melakukan *login*. *User* hanya memiliki hak akses untuk melihat informasi tentang kerusakan-kerusakan pada perangkat komputer, melihat informasi mengenai kode-kode *bluescreen*, dan melakukan diagnosa kerusakan.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan penulis berdasarkan pembahasan yang telah dikemukakan pada bab-bab sebelumnya antara lain:

1. Aplikasi sistem pakar ini hanyalah sebagai diagnosa awal terhadap kerusakan komputer, jadi tetap disarankan untuk berkonsultasi dengan teknisi/ahlinya untuk kerusakan yang perlu penanganan intensif.
2. Perlu adanya pengembangan dengan menggunakan metode-metode lainnya yang bisa diterapkan sehingga menghasilkan kesimpulan atau hasil akhir yang lebih akurat dan variatif.
3. Aplikasi ini diharapkan untuk pengembangan selanjutnya dapat dikembangkan pada perangkat mobile atau berbasis android, dikarenakan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andriani, Anik. 2017. *Pemrograman Sistem Pakar Konsep Dasar dan Aplikasinya Menggunakan Visual Basic 6*. Jakarta: MediaKom.
- [2] Putri, Nancy Extise. 2016. *Sistem Pakar Kerusakan Hardware Komputer Dengan Metode Forward Chaining (Studi Kasus: Benhur Sungai Penuh)*. Jurnal Momentum, 18(2), 53–59. (<https://ejournal.itp.ac.id/index.php/momentum/article/view/374>. Diakses pada tanggal 12 April 2019).
- [3] Marbun, M. Stefanus. 2018. *Psikologi Pendidikan*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.