

Identifikasi Kerusakan Mobil Menggunakan Sistem Pakar Berbasis Metode Forward Chaining Pada Global Motor Gorontalo

Siti andini utiarahman ¹, Farid ²

^{1 2} *Stmik Ichsan Gorontalo*

Jl. Ahmad Najamuddin No.17, 96111, Gorontalo-Indonesia

¹ siti_andini@unisan.ac.id, ² faridpoenk@gmail.com,

Abstract- Checking and diagnosing car damage done manually. In order to save time from a technician, an app is needed that can assist a technician in diagnosing damage to his car. For itu, can be applied expert system. Expert systems as a program that is used to imitate human beings should be able to do things - things that can be done by an expert. This application can be fixed for the diagnosis of damage to Daihatsu cars. The method used is descriptive method, that is research which try to solve the existing problem systematically data ad, design by using data flow diagram (DFD), design of user interface form from system by using programming language PHP, database Using Mysql The results of this study are expert systems used to provide useful information in assisting the decision to diagnose car damage.

Keyword : expert system, car damage, PHP, Mysql.

Abstrak- Pengecekan dan diagnosa kerusakan mobil yang dilakukan secara manual menyebabkan waktu pengerjaan mobil lama sehingga kepuasan pelanggan menurun. Agar dapat menghemat waktu dari teknisi, maka diperlukan suatu aplikasi yang dapat membantu teknisi dalam mendiagnosa kerusakan pada mobilnya. Untuk itu, dapat diterapkan aplikasi system pakar. Sistem pakar sebagai sebuah program yang difungsikan untuk menirukan pakar manusia harus bisa melakukan hal – hal yang dapat dikerjakan oleh seorang pakar. Aplikasi ini dirancang agar dapat melakukan diagnose kerusakan pada mobil Daihatsu. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif, yaitu penelitian yang berusaha untuk memecahkan masalah yang ada sekarang secara sistematis berdasarkan data–data yang ad, desain dengan menggunakan data flow diagram (DFD), perancangan bentuk antarmuka pemakai dari system usulan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, database menggunakan Mysql. Hasil dari penelitian ini adalah system pakar yang digunakan dapat untuk menyediakan informasi yang berguna dalam membantu dalam pengambilan keputusan untuk mendiagnosa kerusakan mobil..

Keywords— Sistem pakar, kerusakan mobil, PHP, Mysql.

I. Pendahuluan

Sistem pakar adalah pengalihan suatu pengetahuan dari seorang pakar ke sistem komputer, sehingga sistem tersebut dapat dipergunakan oleh orang yang tidak pakar dalam menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para pakar. Sistem pakar bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi, serta mengarahkan pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik dan berbasis fakta (*evidence*). Secara hierarkis, Sistem pakar biasanya dikembangkan untuk pengguna pada tingkatan manajemen menengah dan tertinggi. Sistem pakar yang baik harus mampu menggali informasi database, melakukan analisis, serta memberikan interpretasi dalam bentuk yang mudah dipahami dengan format yang mudah untuk digunakan (*user friendly*).

Mobil adalah kendaraan beroda empat yang ditenagai oleh sebuah mesin. Banyak pengguna mobil yang masih awam dengan mesin kendaraannya, mereka hanya menggunakan mobil sebagai alat transportasi tetapi kurang mengerti seluk beluk tentang kerusakan mobil.

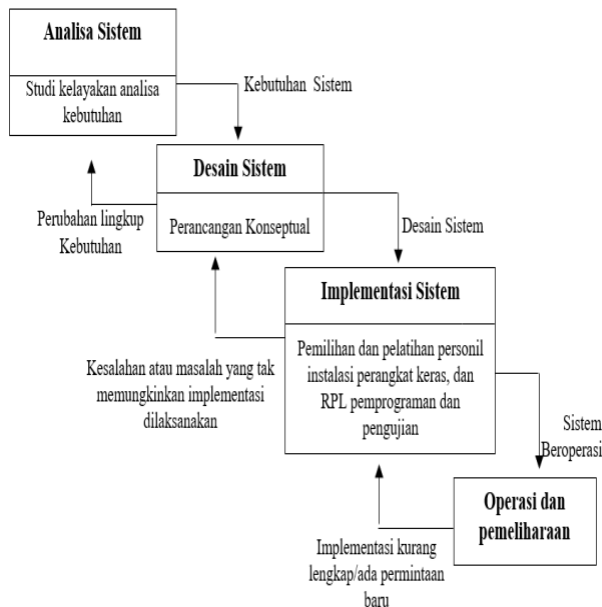
Kepuasan dapat membentuk persepsi dan memposisikan jasa atau barang perusahaan di mata pelanggan. Jika ada pelanggan yang merasa tidak puas akan pelayanan yang diberikan akan mempengaruhi calon pelanggan lainnya, sehingga citra perusahaan akan menjadi buruk dimana pelanggan lain akan merasa ragu terhadap pelayanan yang diberikan. Salah satu penyebab ketidakpuasan pelanggan service adalah waktu pengerjaan mobil yang lama. Hal ini dikarenakan pendiagnosaan jenis kerusakan mobil yang berlangsung lama. Pendiagnosaan jenis kerusakan mobil dilakukan secara manual oleh teknisi. Apabila ada kerusakan yang tidak diketahui oleh teknisi maka mereka harus bertanya kepada teknisi senior. Jika teknisi senior sedang tidak berada di bengkel maka teknisi harus menunggu untuk bertanya. Dilokasi penelitian jumlah teknisi senior hanya 3 orang dan 5 teknisi magang. Ramainya pelanggan yang meminta layanan perbaikan mobil membuat teknisi magang kewalahan apalagi disaat teknisi senior juga sedang menangani kerusakan mobil lain. Banyaknya mobil yang ditangani secara bersamaan membuat teknisi tidak terkonsentrasi pada satu kerusakan mobil, sementara untuk membuat teknisi menjadi ahli dan

berpengalaman membutuhkan waktu yang cukup lama.

Agar dapat menghemat waktu dari teknisi, dan untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan sebuah kecerdasan buatan yang dapat membantu mempercepat pengetahuan teknisi yang masih baru atau awam menjadi handal dan berpengalaman lebih cepat dan dapat membantu teknisi dalam mendiagnosa kerusakan pada mobilnya. Untuk itu dapat diterapkan aplikasi sistem pakar.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Forward Chaining*. Alasan penggunaan metode *Forward Chaining*, karena metode ini salah satu strategi untuk mencari solusi dari suatu masalah yang dimulai dari sekumpulan fakta yang diketahui, kemudian menurunkan fakta baru berdasarkan aturan yang premisnya cocok dengan data yang diketahui. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil.

II. Siklus Pengembangan Sistem

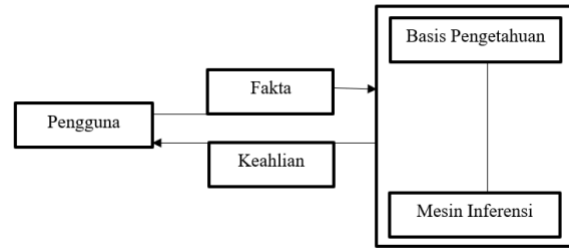


Gambar 1. Siklus Pengembangan Sistem

Gambar diatas menjelaskan alur-alur sistem pengembangan sistem dari analisa sistem, desain sistem, implementasi sistem, operasi pemeliharaan.

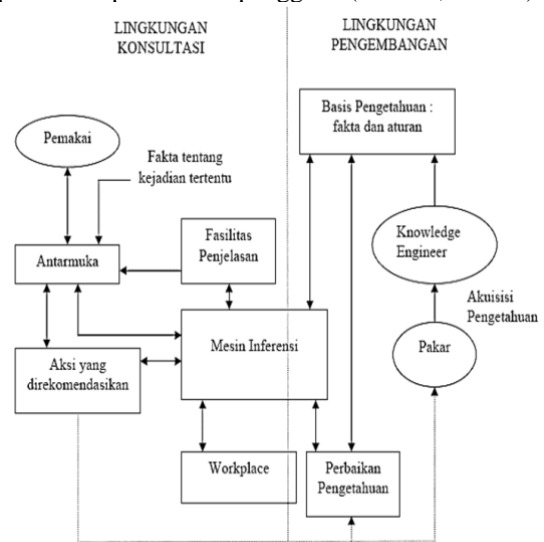
III. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut (Martin dan Oxman, 1998). Sistem pakar adalah salah satu jalan untuk mendapatkan pemecahan masalah secara lebih cepat dan mudah



Gambar 2. Konsep Dasar Sistem Pakar.

Pengguna menyampaikan fakta atau informasi untuk sistem pakar dan kemudian menerima saran dari pakar atau jawaban ahlinya. Bagian dalam sistem pakar terdiri dari dua komponen utama, yaitu basis pengetahuan yang berisi pengetahuan dan mesin inferensi yang menggambarkan kesimpulan. Kesimpulan tersebut merupakan respon dari sistem pakar atas permintaan pengguna (Arhami, 2004:4).



Gambar 3. Struktur Sistem Pakar

Komponen – komponen yang terdapat dalam sistem pakar adalah seperti yang terdapat pada gambar 2.2, yaitu basis pengetahuan (*knowledge base*), akuisisi pengetahuan, mesin *inferensi*, area memori kerja (*workplace*), antar muka pengguna (*user interface*), fasilitas penjelasan dan perbaikan pengetahuan. Secara umum pemakai berinteraksi dengan sistem pakar melalui *interface* pemakai. *Interface* tersebut terdapat berupa pernyataan-jawaban, menu pilihan, bahasa alami atau grafik. Sedangkan subsistem penjelasan dalam sistem pakar memungkinkan program untuk menjelaskan penalarannya kepada pemakai yang antara lain menyangkut kebutuhan sistem terhadap data tertentu.

IV. Metode Penelitian

Penelitian studi kasus ini menggunakan penelitian pendekatan *kualitatif*. Penelitian *kualitatif* adalah penelitian yang menghasilkan dan mengolah data yang sifatnya *deskriptif*, seperti transkripsi wawancara, catatan lapangan, gambar, foto rekaman video dan lain-lain. Dalam penelitian *kualitatif* perlu menekankan pada pentingnya kedekatan dengan orang-orang dan situasi penelitian, agar penulis memperoleh pemahaman jelas tentang realitas dan kondisi kehidupan nyata.

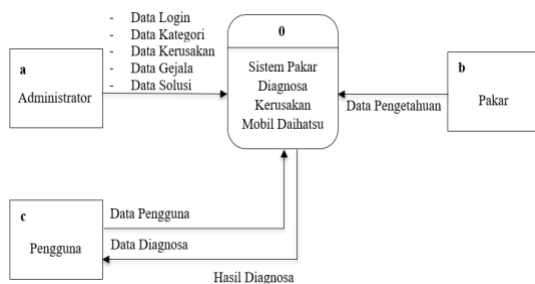
Tahap-Tahap Penelitian

1. Tahap Persiapan Penelitian

Pertama penulis membuat pedoman wawancara yang disusun berdasarkan dimensi kebermaknaan hidup sesuai dengan permasalahan yang dihadapi subjek. Pedoman wawancara ini berisi pertanyaan – pertanyaan mendasar yang nantinya akan berkembang dalam wawancara.
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian melakukan wawancara berdasarkan pedoman yang dibuat. Setelah wawancara dilakukan, penulis memindahkan hasil berdasarkan wawancara dalam bentuk verbatim tertulis.

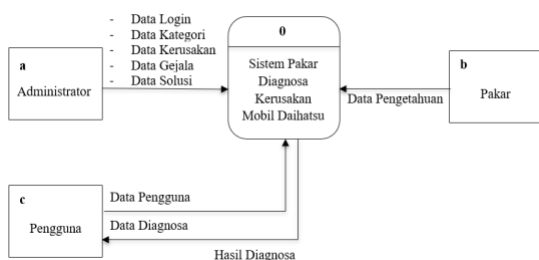
Alur Sistem Diagram Konteks



Gambar 4. Alur Sistem

Sistem ini terdiri dari Administrator, pakar, dan pengguna. Administrator bertugas melakukan penginputan, pengeditan, dan penghapusan data. Sedangkan pakar memberikan beberapa basis pengetahuan. Kemudian pengguna hanya melakukan diagnosa kerusakan.

V. Diagram Konteks



Gambar 5. Diagram Konteks

Gambar diatas menjelaskan alur sistem secara keseluruhan dimana terdapat 3 etas kegiatan atau proses alur.

VI. Pembahasan dan Pengujian Sistem

1. Deskripsi Kebutuhan *Hardware /Software*

Dalam pembuatan Aplikasi ini terlebih dahulu menentukan *software-software* yang akan digunakan. Adapun *software* yang digunakan diantaranya yaitu sistem operasi *Html, PHP, MYSQL* sebagai *database* dan lain-lain. Dari beberapa *software* yang disebut diatas maka yang digunakan untuk membangun Aplikasi ini adalah sebagai berikut.

Sistem Operasi

- a. Operating System: Windows 7 64-bit (6.2, Build 9200)
- b. System Manufacturer: Acer
- c. System Model: Inter Celeron
- d. BIOS: Ver 1.00PARTTBL
- e. Processor: Pentium(R) Dual-Core CPU T4300 @ 2.10GHz (2 CPUs), ~2.1GHz
- f. Memory: 2,00 GB RAM
- g. Available OS Memory: 952MB RAM
- h. Page File: 939MB used, 1613MB available

2. Langkah-langka Menjalankan Sistem

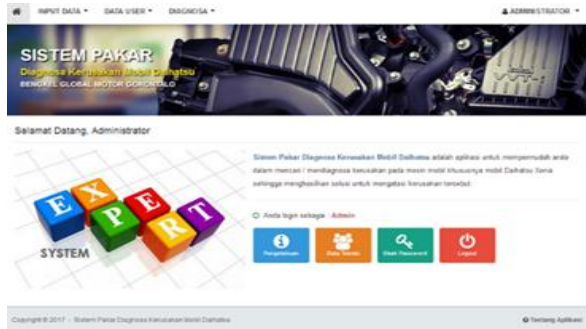
a. Login



Gambar 6. Halaman Login

Pada tampilan halaman login ini, masukkan user id dan password untuk masuk ke halaman Menu Utama sesuai level masing - masing. Apabila salah maka akan tampil Pesan “user dan Password anda masukan salah dan coba lagi”.

b. Menu Utama

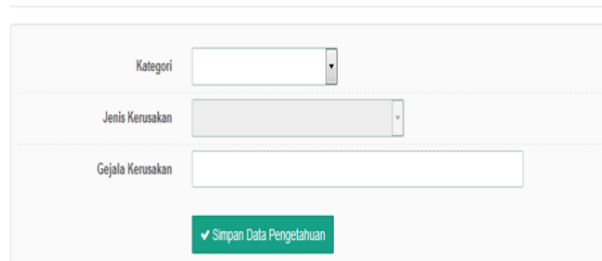


Gambar 7. Halaman Menu Utama

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan seluruh menu utama yang terdapat pada Aplikasi Pakar dan Admin. Terdiri atas menu-menu Input data, Data user, Diagnosa.

c. Basis Pengetahuan

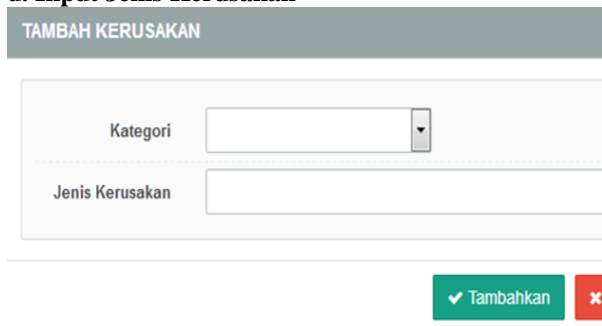
Tambah Data Pengetahuan



Gambar 8. Halaman Basis Pengetahuan

Halaman ini berfungsi untuk menambah data Basis Pengetahuan baru, dimana kategori, jenis kerusakan dan gejala kerusakan digunakan untuk mengisi data mentah ke dalam sistem.

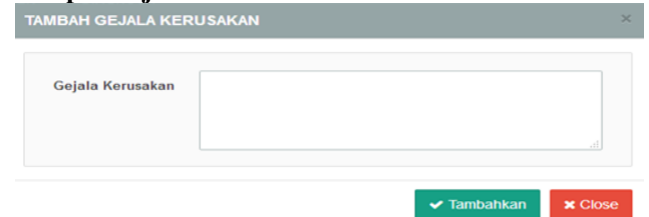
d. Input Jenis Kerusakan



Gambar 9. Input Jenis Kerusakan

Halaman ini berfungsi untuk menambah data jenis kerusakan yang baru dengan memasukkan kategori dan jenis kerusakan ke dalam sistem.

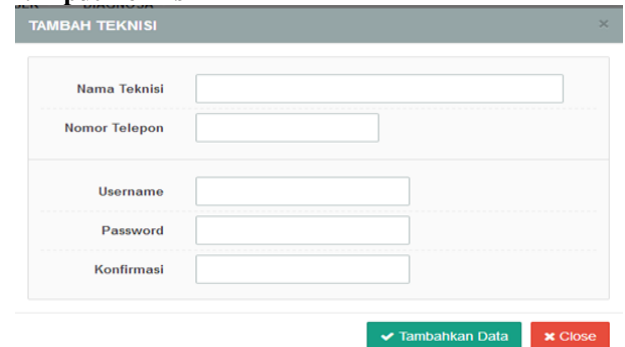
e. Input Gejala



Gambar 10. Input Gejala

Halaman ini berfungsi untuk menambahkan data gejala ke dalam sistem dengan memasukkan gejala kerusakan yang baru.

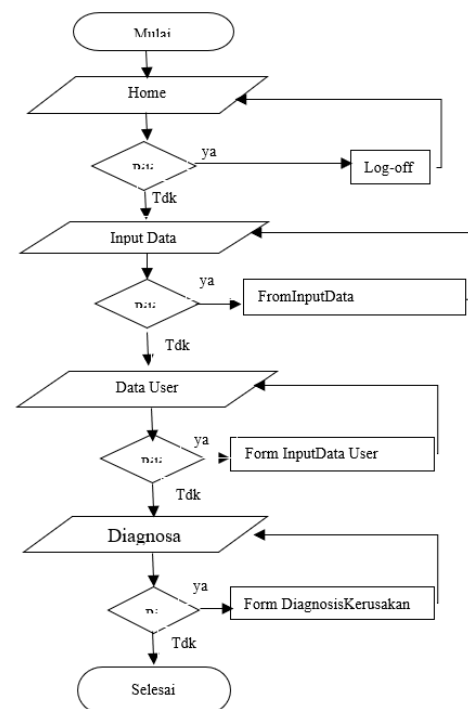
f. Input Teknisi



Gambar 11. Input Teknisi

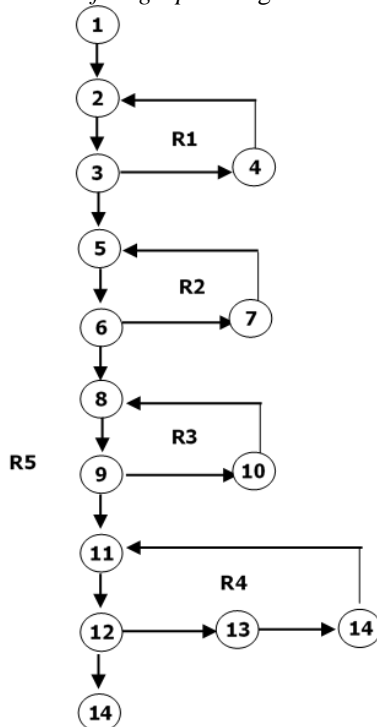
Halaman ini berfungsi untuk menambahkan data teknisi ke dalam sistem dengan memasukkan nama teknisi, nomor telepon, username, password dan konfirmasi password yang digunakan saat login nanti.

VII. Pengujian White Box (From Diagnosa Kerusakan)



Gambar 12. Flowchart Form Diagnosa Kerusakan

Dari *Flowchart* di atas kemudian ditransfer ke dalam bentuk *flowgraph* sebagai berikut :



Gambar 13. Flowgraph Form Diagnosa Kerusakan Perhitungan *Cyclomatic Complexity* dari *flowgraph* di atas memiliki *Region* = 5

1. Menghitung *Cyclomatic Complexity* dari Egde dan Node

Dengan Rumus : $V(G) = (E - N) + 2$... (1)

Dimana : E (Jumlah Edge pada *flowgraph*) = 18

N (Jumlah Node pada *flowgraph*) = 14

Penyelesaian : $V(G) = (18 - 14) + 2$ $V(G) = 6$

Jadi jumlah *path* dari *flowgraph* di atas sebanyak 6 *path*

2. Menghitung *Cyclomatic Complexity* dari *Predicate Node* (P) adalah jumlah titik yang menyatakan logika dalam diagram alir atau jumlah node yang bercabang.

Dengan rumus : $V(G) = R - 1$ (2)

Dimana : P = 4

Penyelesaian: $V(G) = P + 1$

$V(G) = 5$

3. *Independent path* pada *flowgraph* di atas adalah :

Path 1 = 1 - 2 - 3 - 4 - 2 ... 14

Path 2 = 1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 7 - 5 ... 14

Path 3 = 1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 8 - 9 - 10 - 8 ... 14

Path 4 = 1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 8 - 9 - 11 - 12 - 13 - 14 - 11

Path 5 = 1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 8 - 9 - 11 - 12 - 14

Karena hasil yang didapatkan pada rumus 1 dan rumus 2 adalah sama dengan jumlah *region*, maka dapat diambil kesimpulan bahwa *flowgraph* Diagnosa kerusakan yang dirancang dapat dikatakan bebas dari kesalahan logika

VIII. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada Bengkel Global Motor Gorontalo yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Bahwa sistem aplikasi pakar ini dapat membantu Teknisi untuk mendeteksi kerusakan pada mobil dengan menggunakan metode forward chaining sehingga dapat menjadi solusi di bengkel Global Motor Gorontalo
2. Bahwa Sistem aplikasi yang dirancang dapat digunakan. Hal ini dibuktikan dalam metode pengujian test case dengan pendekatan pengujian white box dan pengujian Blackbox pada rancangan sistem, sehingga sistem tidak dapat menerima input yang tidak tepat.
3. Dari hasil pengujian test case diperoleh $CC = V(G)$ dimana $CC = 5$ dan $V(G) = 6$, hal ini menunjukkan bahwa penerapan pengujian sistem tersebut diatas dapat menghasilkan sistem dan proses looping (perulangan) pada flowchart yang membuat sistem menjadi lebih efektif.

IX. Saran

Berikut adalah saran-saran yang diharapkan dapat memperbaiki sistem ini, sehingga dapat di implementasikan dengan baik :

1. Agar dapat meningkatkan pelayanan kepada Konsumen, Bengkel Global Motor Gorontalo sehingga dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi kerja.
2. Sebaiknya basis pengetahuan dalam aplikasi ini terus di update dan diperbaharui.
3. Bengkel Global Motor Gorontalo sekiranya melakukan Riset Dalam Perkembangan IT.

Referensi

[1] Kusrini, Konsep dan Aplikasi Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining Penyakit Ayan, Andi, Yogyakarta, 2008.

[2] Sabra Sandri, “ Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit pada mata Rabun Dekat “, Universitas Sumatera Utara, 2013

[3] Siswanto, “Aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Mata Rabun Dekat Di Sertai Gambar Gejala “, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, 2012.

[4] Sri Kusumadewi, *Artificial Intelligence* Teknik dan Aplikasinya, Graha Ilmu Yogyakarta 2012.

[5] Hamdani, 2010, Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Mata pada Manusia, Jurnal Informatika Mulawarman, Samarinda

[6] Huda, 2013, Live Coding 9 Aplikasi Android Buat Sendiri, Yogyakarta, C.V Andi Offset.

- [7] Jusak Irawan, 2010, Buku Pegangan Kuliah Sistem Pakar, Surabaya, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya.
- [8] Karunia Krisna, 2014, “ Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Mata Rabun Berbasis Web “, Universitas Negeri Yogyakarta.
- [9] Kusrini, 2008, Konsep dan Aplikasi Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining Penyakit Ayan, Andi, Yogyakarta.
- [10] Sabra Sandri, 2013, “ Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit pada mata Rabun Dekat “, Universitas Sumatera Utara.
- [11] Simon dan Mintzberg, 2008, *Artificial Intelligence, ' Artificial Intelligence program and Artificial Intelligence unprogram '*
- [12] Sprague dan Watson, 2011, *Artificial Intelligence charteristhik for the rule*, United Kingdom, USA.
- [13] Siswanto, 2012, “Aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Mata Rabun Dekat Di Sertai Gambar Gejala “., Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.