



IMPLEMENTASI EXPERT SYSTEM UNTUK MENDIAGNOSA TROUBLESHOOTING KERUSAKAN ELEVATOR

Rahmi Mulyati¹, Gusrio Tendra²

Manajemen Informatika - AMIK "Tri Dharma" Pekanbaru
rahmiatd@gmail.com¹, gusriotendra@amiktridharmapku.ac.id²

Abstract

Elevator troubleshooting expert system damage is damage elevators troubleshooting application testing, this test is the same as the results of the analysis manually so that it can help to get a conclusion on the symptoms of the same. Subjects in this study is the application of expert systems as diagnostic media troubleshooting damage to the elevator. Collecting data in this study using backward chaning, methods of documentation, interview and observation method. The system is built with the Waterfall model is the analysis and requirements definition, system and software design, implementation and testing. The result of this research is the application troubleshooting expert system for diagnosing damage to the elevators for the technician and the customer that contains a variety of symptoms, causes, solutions, and the *rule* base the diagnosis of damage to the elevator. Based on the test results can be concluded that the application of this expert system can be a tool for elevator technicians and customer support performance in diagnosing damage to the elevator.

Keywords : Expert system, damage to elevators, troubleshooting

Abstrak

Sistem pakar *troubleshooting* kerusakan elevator merupakan pengujian aplikasi *troubleshooting* kerusakan elevator, pengujian ini sama dengan hasil analisa secara manual sehingga dapat membantu mendapatkan kesimpulan atas gejala-gejala yang sama tersebut. Subjek dalam penelitian ini adalah aplikasi sistem pakar sebagai media diagnosis *troubleshooting* kerusakan pada elevator. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode *backward chaning*, metode dokumentasi, metode wawancara dan metode observasi. Sistem ini dibangun dengan model *Waterfall* yaitu analisis dan definisi persyaratan, perancangan sistem dan perangkat lunak, implementasi dan pengujian. Hasil penelitian ini adalah aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis *troubleshooting* kerusakan pada elevator bagi teknisi dan *customer* yang memuat berbagai gejala, penyebab, solusi, basis aturan dan hasil diagnosis kerusakan pada elevator. Berdasarkan hasil uji coba dapat disimpulkan bahwa aplikasi sistem pakar ini dapat menjadi alat bantu teknisi dan *customer* elevator untuk menunjang kinerja dalam mendiagnosis kerusakan pada elevator.

Kata Kunci : Sistem pakar, kerusakan elevator, *troubleshooting*

1. Pendahuluan

Setiap perangkat mesin maupun listrik yang digunakan secara terus menerus tentunya akan semakin rentan mengalami kerusakan. Perawatan yang baik diperlukan dalam mengantisipasi terjadinya kerusakan yang fatal

dan jika telah terjadinya kerusakan yang maka perlunya penanganan yang tepat dalam proses perbaikannya.

Menentukan gejala dan solusi yang tepat untuk memperbaiki kerusakan adalah salah satu cara yang harus diperhatikan. Tidak jarang

teknisi yang telah lama melakukan perbaikan pun akan mengalami kendala pada proses untuk mengidentifikasi kerusakan apa yang di alami.

Elevator merupakan alat yang digunakan untuk menaikkan dan menurunkan muatan di antara tingkat-tingkat pada sebuah gedung bertingkat banyak. Di Indonesia alat ini lebih dikenal dengan kata Inggrisnya, *lift*.

Kurangnya pengetahuan yang cukup dalam penanganan kerusakan tidak dapat mengidentifikasi letak kerusakan yang terjadi pada elevator akan berdampak pada kerusakan komponen lainnya.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Sistem Pakar

Sistem Pakar merupakan suatu bidang teknik kecerdasan buatan yang paling terkenal dewasa ini. Sistem pakar dapat diartikan sebuah perangkat lunak komputer yang memiliki pengetahuan untuk domain tertentu dan menggunakan penalaran inferensi menyerupai seorang pakar dalam memecahkan masalah.

Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Beberapa aktivitas pemecahan yang dimaksud antara lain : pembuatan keputusan (*decision making*), pemaduan pengetahuan (*knowledge using*), pembuatan desain (*designing*), perancangan (*planning*), prakiraan (*forecasting*), pengaturan (*regulating*), pengendalian (*controlling*), diagnosis (*diagnosing*), perumusan (*prescribing*) dan penjelasan (*explaining*). Selain itu sistem pakar juga dapat berfungsi sebagai asisten yang pandai dari seorang pakar. Sistem pakar dibuat pada wilayah tertentu untuk suatu kepakaran tertentu yang mendekati kemampuan manusia disalah satu bidang.

2.2. Arsitektur Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki beberapa komponen utama, yaitu antarmuka pengguna (*user interface*), basis data sistem pakar (*expert system database*), fasilitas akuisi pengetahuan (*knowledge acquisition facility*), dan mekanisme inferensi (*inference mechanism*) Antarmuka pengguna adalah perangkat lunak yang menyediakan media komunikasi antara pengguna dengan sistem. Basis data ini terdiri dari 2 elemen dasar :

Fakta, situasi masalah dan teori yang terkait. Heuristik khusus atau *rules*, yang langsung menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah khusus.

Fasilitas akuisi pengetahuan merupakan perangkat lunak yang menyediakan fasilitas dialog antara pakar dengan sistem. Fasilitas

akuisisi ini digunakan untuk memasukkan fakta-fakta dan kaidah-kaidah sesuai dengan perkembangan ilmu. Meliputi proses pengumpulan, pemindahan, dan perubahan dari kemampuan pemecahan masalah seorang pakar atau sumber pengetahuan terdokumentasi (buku, dan lain-lain) ke program komputer, yang bertujuan untuk memperbaiki dan atau mengembangkan basis pengetahuan (*knowledge base*).

Mekanisme inferensi merupakan perangkat lunak yang melakukan penalaran dengan menggunakan pengetahuan yang ada untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau hasil akhir. Dalam komponen ini dilakukan pemodelan proses berpikir manusia. Fasilitas penjelasan berguna dalam memberikan penjelasan kepada pengguna mengapa komputer meminta suatu informasi tertentu dari pengguna dan dasar apa yang digunakan komputer sehingga dapat menyimpulkan suatu kondisi.

2.3. Kaedah Produksi

Kaedah menyediakan cara formal untuk merepresentasikan rekomendasi, arahan, atau strategi. Kaedah produksi dituliskan dalam bentuk jika-maka (*if-then*). Kaidah *if-then* menghubungkan anteseden (*antecedent*) dengan konsekuensi yang diakibatkannya. Berbagai struktur kaidah *if-then* yang menghubungkan obyek atau atribut adalah sebagai berikut:

JIKA premis MAKA konklusi
JIKA masukan MAKA keluaran
JIKA kondisi MAKA tindakan
JIKA anteseden MAKA konsekuen
JIKA data MAKA hasil
JIKA tindakan MAKA tujuan

Premis mengacu pada fakta yang harus benar sebelum konklusi tertentu dapat diperoleh. Masukan mengacu pada data yang harus tersedia sebelum keluaran dapat diperoleh. Kondisi mengacu pada keadaan yang harus berlaku sebelum tindakan dapat diambil. Anteseden mengacu pada situasi yang terjadi sebelum konsekuensi dapat diamati. Data mengacu pada kegiatan yang harus dilakukan sebelum hasil dapat diharapkan. Kaidah dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu kaidah derajat pertama (*first order rule*) dan kaidah meta (*meta rule*) (Giarrantano dan Riley, 1994). Kaidah derajat pertama adalah kaidah sederhana yang terdiri dari anteseden dan konsekuen.

Kaidah meta adalah kaidah yang anteseden atau konsekuennya mengandung informasi tentang kaidah yang lain :

a. *Inference Engine*

Inferensi merupakan proses untuk menghasilkan informasi dari fakta yang diketahui atau diasumsikan. Inferensi adalah konklusi logis (*logical conclusion*) atau implikasi berdasarkan informasi yang tersedia. Dalam sistem pakar, proses inferensi dilakukan dalam suatu modul yang disebut *Inference Engine* (Mesin Inferensi). Ketika representasi pengetahuan (RP) pada bagian knowledge base telah lengkap, atau paling tidak telah berada pada level yang cukup akurat, maka RP tersebut telah siap digunakan. *Inference engine* merupakan modul yang berisi program tentang bagaimana mengendalikan proses reasoning. Ada dua metode inferensi yang penting dalam sistem pakar, yaitu runut maju (*forward chaining*) dan runut balik (*backward chaining*).

b. Runut Mundur (*Backward Chaining*)

Runut mundur penelusuran dimulai dari hipotesa dan dilanjutkan dengan pencarian fakta-fakta untuk membuktikan kebenaran suatu hipotesa. Saat tiap aturan diuji, sistem pakar akan mengevaluasi apakah kondisinya benar atau salah. Jika kondisinya benar, maka aturan itu disimpan kemudian aturan berikutnya diuji. Sebaliknya bila kondisi salah, aturan itu tidak disimpan dan aturan berikutnya diuji. Proses ini akan berulang (*iterative*) sampai seluruh basis aturan teruji dengan berbagai kondisi.

Dalam penalaran maju, aturan diuji satu demi satu dalam urutan tertentu. Urutan itu mungkin berupa urutan pemasukan aturan ke dalam basis aturan atau juga urutan lain yang ditentukan oleh pemakai. Saat tiap aturan diuji, sistem pakar akan mengevaluasi apakah kondisinya benar atau salah. Jika kondisinya benar, maka aturan itu disimpan kemudian aturan berikutnya diuji. Sebaliknya bila kondisi salah, aturan itu tidak disimpan dan aturan berikutnya diuji. Proses ini akan berulang (*iterative*) sampai seluruh basis aturan teruji dengan berbagai kondisi.

Sebagai contoh penalaran maju adalah mengecek kerusakan mesin dan spareparts lift akan dimulai dengan macam- macam kerusakan mesin yang akan ditelusuri kemudian dilanjutkan dengan jenis-jenis dari macam kerusakan yang dipilih, dan seterusnya sampai pada diagnosis kerusakan dan hasil akhir kesimpulan kerusakan tersebut.

c. Pemrograman PHP

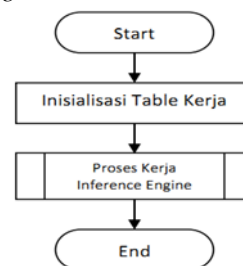
PHP merupakan bahasa pemrograman untuk *script web server-side*. Semula PHP hanya digunakan untuk mencatat seberapa jumlah pengunjung pada *homepage*-nya.

Rasmus adalah salah seorang pendukung open source. PHP memiliki beberapa kelebihan yang tidak dimiliki oleh bahasa-bahasa sejenisnya, yaitu :

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi alam penggunaannya.
2. Web server yang mendukung PHP dapat dengan apache, dengan konfigurasi yang relatif
3. mudah. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis - milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena referensi yang banyak.
4. PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan di berbagai mesin (linux, unix, windows) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem.

3. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode *backward Chaining*. Konsep *backward chaining* dimulai dari pencarian solusi dari kesimpulan kemudian menelusuri fakta-fakta yang ada hingga menemukan solusi yang sesuai dengan fakta-fakta yang diberikan oleh *user*. *Backward chaining* merupakan proses penalarandengan pendekatan *goal-driven*. Pendekatan *goal-driven* memulai titik pendekatannya dari *goal* yang akan dicari nilainya kemudian bergerak untuk mencari informasi yang mendukung *goal* tersebut.



Gambar 1 : Diagram Alur *Inference Engine*

Pertama-tama program akan melakukan inisialisasi dengan membuat tiga *table* kerja yaitu *working memory table*, *attribute queue table* dan *rule/ premise table*. *Rule* atau *premise table* akan berisi aturan atau dasar dari mana kesimpulan diambil, dimana datanya didapat dari tabel macam kerusakan. Tabel *attribute queue* akan berisi queue dari ciri-ciri kerusakan atau *rule* yang terdapat pada *rule* atau *premise* tabel, *rule* dari *attribute queue* ini akan berfungsi sebagai bahan pertanyaan

yang akan diajukan pada user. Isi dari attribute queue ini akan berubah terus sesuai macam rule yang masih terdapat pada tabel rule atau premise. Inialisasi tabel kerja dilaksanakan dengan membuat tabel rule atau premis, tabel attribute queue, dan tabel working memory. Tabel rule atau premis untuk memasukkan data atau status dari rule atau premis pada saat proses inference dijalankan. Tabel attribute queue untuk menampung pertanyaan-pertanyaan yang dibutuhkan oleh rule. Tabel working memory untuk menyimpan jawaban dari pertanyaan -pertanyaan yang diajukan oleh rule.

4. Hasil Dan Pembahasan

Sistem pakar analisa troubleshooting dan kerusakan merupakan sistem yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menganalisa troubleshooting dan kerusakan yang terjadi pada elevator yang dibuat dengan metode forward chaining. Sedangkan metode forward chaining itu sendiri adalah sebuah metode yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan pengetahuan-pengetahuan yang telah terdokumentasi sebelumnya yang disebut dengan basis pengetahuan.

Adapun kemampuan dari sistem yang dibangun adalah sebagai berikut :

1. Sistem memiliki basis pengetahuan yang terorganisir sehingga kesimpulan yang dimunculkan lebih valid dan konsisten.
2. Basis pengetahuan bersumber dari pakar-pakar yang ahli pada troubleshooting kerusakan elevator.
3. Sistem memiliki basis pengetahuan yang luas sehingga dapat mendeteksi kerusakan elevator. yang beragam permasalahan yang timbul.
4. Sistem dibuat dengan desain antar muka yang baik sehingga dapat digunakan oleh customer/ pelanggan.
5. Kesimpulan yang di munculkan disertai dengan langkah-langkah pengendalian yang harus dilakukan.

4.1. Basis pengetahuan

Secara umum, basis pengetahuan (knowledge base) adalah suatu bentuk basis data tertentu yang digunakan dalam manajemen pengetahuan (knowledge management). Basis pengetahuan berperan dalam proses mengumpulkan, mengorganisasikan, maupun mendapatkan kembali suatu pengetahuan (knowledge).

Dalam sistem pakar (expert system), basis pengetahuan merupakan satu komponen yang sangat penting. Basis pengetahuan menyimpan semua pengetahuan yang dimiliki oleh pakar yang berkompeten dalam bidang yang berkaitan. Basis pengetahuan adalah dasar pengambilan keputusan dalam suatu sistem pakar, di mana pengambilan keputusan ini berkaitan dengan proses untuk mendapatkan kembali pengetahuan yang sebelumnya telah dikumpulkan dan disimpan.

Berikut adalah tabel-tabel basis pengetahuan pada sistem pakar analisa troubleshooting kerusakan elevator yang didapat dari seorang pakar dalam bidang troubleshooting kerusakan, maka didapatkan bahwa troubleshooting kerusakan elevator dan pengendaliannya di tulis dalam bentuk tabel adalah sebagai berikut :

Tabel 1: Gejala Troubleshooting Elevator

No	Id	Gejala
1.	G1,Q1	Apakah control door motor berfungsi ?
2.	G1,Q2	Apakah Apakah photo sensor sinkron ?
3.	G1,Q3	Apakah switch breaker pada motor elevator di mesin berfungsi ?
4.	G1,Q4	Apakah safety shoe berfungsi ?
5.	K1	Pintu elevator selalu terbuka dan tidak tertutup
6.	G2,Q1	Apakah door lock terkoneksi ?
7.	G2,Q2	Apakah Apakah terdapat kotoran pada alur pintu ?
8.	G2,Q3	Apakah photo sensor berfungsi ?
9.	G2,Q4	Apakah sepatu sangkar berfungsi ?
10.	K2	Pintu Elevator buka tutup
11.	G3,Q1	Apakah door motor pada bealting sudah aus terpakai ?
12.	G3,Q2	Apakah door motor lemah ?
13.	K3	Pintu elevator tutup setengah
14.	G4,Q1	Apakah terdapat rembesan air pada hoistway ?
15.	G4,Q2	Apakah terdapat aliran air masukkedalam yang mengalir dari luar ?
16.	K4	Hoistway elevator banjir
17.	G5,Q1	Apakah rel elevator kering ?
18.	G5,Q2	Apakah rantai elevator bergandengan ?
19.	G5,Q3	Apakah door shoe sudah aus

		terpakai ?
	K5	Elevator starshock
21.	G6,Q1	Apakah gear box oli bocor ?
22.	G6,Q2	Apakah gear box oli bocor ?
23	G6,Q3	Apakah penutup box oli terlalu rapat ?
24	K6	Lelehan minyak dalam elevator

Tabel 2 : Pengendalian untuk Trobleshooting

No	Id	Keterangan
	K1	Pintu elevator selalu terbuka dan tidak tertutup
	P1	Lakukan pengecekan control door motor, sinkronkan photo sensor dan lakukan
No	Id	Keterangan
	K2	Pintu elevator tutup setengah
	P2	Lakukan penggantian door motor dan penggantian bealting door moto
	K3	Hoistway elevator banjir
	P3	Lakukan penyedotan air dalam hoistway menggunakan pompa penyedot air dan lakukan water profing pada dinding hoistway
	K4	Elevator starshock
	P4	Berikan minyak pada rel elevator dan lakukan perapian rantai elevator dan lakukan penggantian safety shoe
	K5	Lelehan minyak dalam elevator
	P5	lakukan penggantian box oli jika bocor dan tidak menutup ketat pada tutup box oli
	K6	Pintu Elevator buka tutup
	P6	Lakukan pemeriksaan connet door lock menggunakan baut 13 pintu, lakukan pembersihan pada alur pintu jika terdapat sampah atau kotoran dan lakukan

		penggantian photo sensor jika suda tidak berfungsi dan lakukan perawatan / pemeliharaan elevator dengan tenaga ahlinya serta dilakukan minimal 2 bulan sekali
--	--	---

Tabel 3: Pengendalian untuk Kerusakan

No	Id	Keterangan Pengendalian
	K1	Elevator terindikasi photo sensor tidak bekerja
	P1	Sinkronkan dan cek photo sensor searah dan terconnect, jika lampu photo sensor berkedip
No	Id	Keterangan Pengendalian
		ketika di halang maka sensor dapat berfungsi kembali, jika tidak maka lakukan pengecekan kabel, jika photo sensor belum berfungsi atau sudah aus terpakai maka harus dilakukan penggantian photo sensor
	K2	Elevator terindikasi Motor tidak bekerja
	P2	Lakukan penggantian breaker atau sekering dan lakukan perawatan / pemeliharaan elevator dengan susuai tenaga ahli nya
	K3	Elevator terindikasi tombol tidak berfungsi
	P3	Buka tombol menggunakan obeng, cabut socket socket pada tombol, periksa pcb dan kabel dan jangan lupa untuk letakkan posisi posisi socket seperti semula
	K4	Elevator terindikasi baterai ARD tidak berfungsi
	P4	Periksa tegangan voltage baterai sesuai kw, lakukan pengecekan kabel ke baterai dan periksa

	induk pada panel ARD
--	----------------------

4.2. Kaidah Produksi

Kaidah produksi biasanya dituliskan dalam bentuk jika-maka (IF-THEN). Kaidah ini dapat dikatakan sebagai hubungan implikasi dua bagian yaitu bagian premise (jika) dan bagian konklusi (maka). Apabila bagian premise dipenuhi maka bagian konklusi juga akan bernilai benar. Sebuah kaidah- terdiri dari klausa-klausa. Sebuah klausa mirip sebuah kalimat subyek, kata kerja dan obyek yang menyatakan suatu fakta. Ada sebuah klausa premise dan klausa konklusi pada suatu kaidah. Suatu kaidah juga dapat terdiri atas beberapa premis dan lebih dari satu konklusi. Antara premise dan konklusi dapat berhubungan dengan "OR" atau "AND". Bentuk pernyataannya adalah :

JIKA [gejala 1]
DAN [gejala 2]
DAN [gejala 3]
MAKA [Troubleshooting/Kerusakan Elevator]

adapun Kaidah-kaidah atau *Rule* dalam menganalisis *troubleshooting* kerusakan elevator adalah sebagai berikut:

Tabel 4 : Kaidah Troubleshooting

<i>Rule</i>	Kondisi dan Aksi
IF	Breaker mati
AND	Ditemukan Overload terminal motor tersandung
AND	Ditemukan koneksi kabel rusak
AND	Ditemukan Impeller penutup kipas dented
THEN	Elevator terindikasi motor tidak bekerja

4.3. Pengujian

Ditemukan sebuah kasus elevator mengalami troubleshooting / kerusakan dengan cirri-ciri sebagai berikut:

- a. Troubleshooting :
 1. Ditemukan overload terminal motor tersandung
 2. Impeller penutup kipas dented
- b. Kerusakan :
 1. Breaker mati
 2. Koneksi kabel rusak

Pertanyaannya adalah troubleshooting apakah yang dialami elevator ini ?

Keterangan :

Q = pertanyaan yang merupakan gejala

1. Diselesaikan dengan aturan:

- a. Pada urutan kerusakan ke 1 sampai ke n
- b. Untuk gejala ke-1 sampai n pada kerusakant ke n
- c. Jika gejala n bernilai ya
- d. Uji gejala berikutnya
- e. Jika semua gejala bernilai ya
- f. Munculkan kesimpulan
- g. Jika gejala ke-n bernilai tidak
- h. Uji gejala ke-n pada kerusakan berikutnya

Jawab :

Tabel 5 : Percobaan Diagnosa Troubleshooting

Jika (Q)	Ya / Tidak	Kesimpulan	Pengendalian
Q1	Ya	K1	Lakukan penggantian breaker, pengecekan
Q2	Ya		
Q3	Ya		
Q4	Ya		
Jika (Q)	Ya / Tidak	Kesimpulan	Pengendalian
			breaker berskala dan menyediakan stabilizer -

Dari hasil penyelesaian diatas di dapatkan bahwa hasil analisa menunjukkan kesimpulan troubleshooting adalah K1 yakni Elevator terindikasi photo sensor tidak bekerja.

4.4. Mesin Inferensi

Tahapan untuk menentukan jenis troubleshooting kerusakan yang di alami elevator maka digunakan suatu mesin inferensi, mesin inferensi berguna untuk menentukan tahapan yang terjadi untuk mengambil keputusan. Sistem ini akan memberikan pertanyaan untuk mendapatkan informasi tentang gejala troubleshooting kerusakan yang di alami elevator yang di pilih oleh user. Kemudian dari jawaban yang diperoleh sistem akan melakukan pengujian terhadap hasil akhir berdasarkan *rule* yang digunakan yaitu metode forward chaining.

Berikut cara kerja mesin inferensi :

- a. Tahap I : mesin inferensi akan menerima fakta yang didapat berdasarkan jawaban dari user.
- b. Tahap II : Mesin inferensi akan menganalisa di dalam basis pengetahuan apakah fakta yang didapat ada didalam basis pengetahuan, jika ada maka mesin

inferensi akan mengecek *rule* yang cocok dengan fakta yang ada.

- c. Tahap III : mesin akan menerima hasil akhir yang dipilih yaitu jenis gangguan yang dialami elevator.

4.5. Implementasi

Implementasi sistem adalah tahap penerapan sistem yang akan dilakukan jika sistem disetujui termasuk program yang telah dibuat pada tahap perancangan sistem agar siap untuk dioperasikan. Implementasi sistem pakar troubleshooting kerusakan elevator berbasis web ini dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data yang digunakan adalah MySQL. Aplikasi PHP tersebut dapat dijalankan pada berbagai platform sistem operasi dan perangkat keras, tapi implementasi dan pengujian sepenuhnya hanya dilakukan pada perangkat keras PC.

a. Tampilan Awal

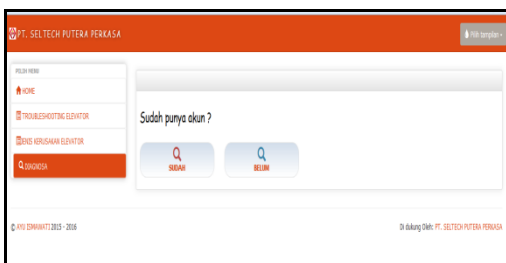
Tampilan awal adalah Tampilan pertama yang terlihat ketika aplikasi sistem pakar troubleshooting kerusakan elevator dijalankan.



Gambar 1 : Tampilan Awal

b. Pilihan Login

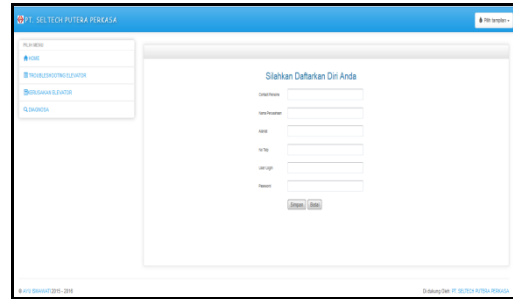
Form pilihan login user adalah form penginputan pertama atau melakukan login user yang harus dilakukan *customer* untuk masuk ke sistem pakar *troubleshooting* kerusakan elevator.



Gambar 2 : Pilihan Login

c. Pendaftaran User

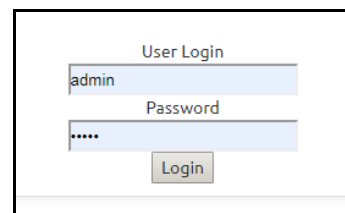
Jika belum memiliki akun login diharuskan untuk melakukan pendaftaran user dengan mengisi data user.



Gambar 3: Pendaftaran User

d. Login User

Melakukan login user dengan password dan username yang terdaftar.



Gambar 4: Login User

e. Hasil Eksekusi Login User

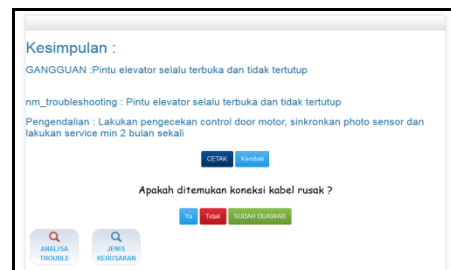
Berikut ini adalah halaman sistem pakar ketikan login user berhasil, analisa troubleshooting kerusakan elevator berfungsi untuk menemukan gejala-gejala serta kerusakan pada elevator .



Gambar 5.5 Menu Analisa

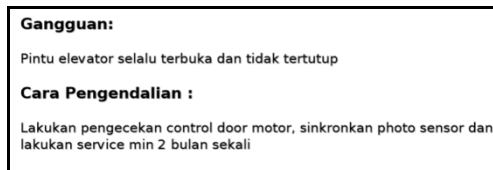
f. Hasil Analisa

Analisa yang dilakukan pada sistem pakar troubleshooting kerusakan elevator menghasilkan kesimpulan dan pengendalian.



Gambar 6: Hasil Analisa

g. Output Hasil Analisa



Gambar 7 : Output Hasil Analisa

5. Kesimpulan

Dalam penelitian ini, ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil antara lain:

- a. Sistem *troubleshooting* kerusakan elevator saat ini kurang efektif maka, dengan adanya sistem baru dapat mempermudah dalam penanggulangan *troubleshooting* kerusakan elevator.
- b. Hasil pengujian aplikasi sistem pakar *troubleshooting* kerusakan elevator ini sama dengan hasil analisa secara manual sehingga metode forward chaining ini dapat membantu mendapatkan kesimpulan atas gejala-gejala yang sama tersebut.

Daftar Rujukan

- [1]. Sumarlin Tantik, 2015, *Pengaruh Budaya dan Teknologi Komputer Terhadap Kepuasan Kerja dengan Sistem Informasi sebagai Variabel Intervening di Kabupaten Semarang*, ISSN 1979-116X.
- [2]. Khoirul Muhammad, 2013, *Perancangan Komputerisasi Pengolahan Data Kearsipan pada SMA Negeri 1 Mlonggo Jepara Berbasis Multiuser*, ISSN 2302-1136.
- [3]. Indah Ika Nur, 2013, *Pembuatan Sistem Informasi Penjualan pada Toko Sehat Jaya Elektronik Pacitan*, Journal on Computer Science, ISSN: 1979-9330.
- [4]. Astuti Puspita Dwi, 2011, *Sistem Informasi Penjualan Obat pada Jati Farma Arjosari*, ISSN: 1979-9330.
- [5]. Purnomo Rastiko Wulan, 2014, *Pembangunan Sistem Informasi Pengolahan Data Pegawai pada Sekolah Dasar (SD) Negeri Temon 4 Kecamatan Arjosari Pacitan*, Jurnal on Networking and Security, ISSN: 2302-5700.
- [6]. Wardani Susy Kusuma, 2013, *Sistem Informasi Pengolahan Data Nilai Siswa Berbasis Web pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) PGRI 1 Pacitan*, Jurnal on Networking and Security, ISSN: 2302-5700.
- [7]. Muttaqin Fikri, Mochammad Al Musadieq, Riyadi, 2014, *Analisis dan Desain Sistem Informasi Berbasis Komputer Untuk*

Persediaan Barang pada Toko Bahan Bangunan, Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)].

- [8]. Luthfi Azis Muh. Nur, 2013, *Komputerisasi Pendataan Pernikahan Dan Perceraian Pada Kantor Urusan Agama Kecamatan Kebonagung*, ISSN: 1979-9330.
- [9]. Riestiana Meita, Sukadi, 2014, *Sistem Informasi Penggajian Karyawan pada Commenditaire Vennontschap(cv) RGL Bordir dan Konveksi Pacitan*, ISSN: 1979-9330.
- [10]. Menurut Zamroni M. Rosidi, Nizar Suryaman, Ahmad Jalaluddin, 2013, *Rancang Bangun Aplikasi Permainan Untuk Pembelajaran Anak Menggunakan HTML 5*, Jurnal Teknika, ISSN: 2085-0859.
- [11]. Priadna Anjar, Berliana Kusuma Riasti, 2013, *Pembuatan Sistem Informasi Nilai Akademik Berbasis SMS Gateway pada SMP Negeri 3*.