
**SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN PADA MESIN CUCI
DENGAN DELPHI 7.0****Oleh****Bagus Dwi Cahyono¹⁾, Irwanto²⁾, Dias Eka Kusuma³⁾****^{1,2,3}Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Banten, Indonesia****E-mail: ¹irwanto.ir@untirta.ac.id, ²bagus.dwicahyono@untirta.ac.id****Abstrak**

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke mesin cuci, agar pengguna dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli, dan sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Saat ini penanganan komplain customer kepada teknisi tentang kerusakan pada mesin cuci membutuhkan waktu yang cukup lama, dan untuk masing-masing penanganan membutuhkan waktu yang cukup lama, hal itu menjadikan pihak customer harus menunggu jadwal teknisi melakukan penanganan di tempat customer. Sistem ini bertujuan untuk mendiagnosa kerusakan dan memberikan informasi solusi perbaikan yang dapat dilakukan. Sistem pakar ini menggunakan metode forward chaining dan study literatur dalam bahasa delphi. Berdasarkan dari pengujian sistem pakar ini menunjukkan bahwa sistem pakar ini mampu membantu penyelesaian masalah secara efektif.

Kata Kunci: Sistem pakar, Delphi, Diagnosa mesin cuci

PENDAHULUAN

Sistem pakar (expert system) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke mesin cuci, agar pengguna dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli, dan sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli (Hartati, 2003:109).

Material yang dipakai pada mesin cuci, pastinya harus tahan karat dan anti serangan tikus atau hal lainnya. Hal ini penting karena biasanya kelemahan yang sering jadi keluhan konsumen menengah ke bawah. Penting juga untuk melihat fungsi dan spesifikasi yang ditawarkan. Makin canggih tentu makin mahal. Layanan servis (Syarif, 2021:209).

Saat ini penanganan komplain customer kepada teknisi tentang kerusakan pada mesin cuci membutuhkan waktu yang cukup lama, bahkan pihak teknisi sering kali menunda penanganan di karenakan banyaknya komplain yang masuk ke teknisi, dan untuk masing-masing penanganan membutuhkan waktu yang

cukup lama, hal itu menjadikan pihak customer harus menunggu jadwal teknisi melakukan penanganan di tempat customer.

Sering kali pihak customer menunggu terlalu lama hal itu menjadikan pihak customer harus menunggu jadwal teknisi melakukan penanganan di tempat customer. Sering kali pihak customer menunggu terlalu lama terfikirkan solusi membuat sebuah aplikasi untuk memudahkan user melakukan penanganan sendiri.

Agar komponen permasalahan pada mesin cuci bisa dapat di ketahui lebih detail, diperlukannya sebuah aplikasi yang bisa memberikan suatu informasi yang lengkap kepada pengguna Mesin cuci, sehingga pengguna bisa mencari solusi yang tepat dari permasalahan yang dihadapi sehingga permasalahan bisa di selesaikan.

Sistem ini bertujuan untuk mendiagnosa kerusakan mesin cuci dan memberikan informasi solusi perbaikan yang dapat dilakukan. Adapun cara kerja dari sistem pakar

mengadopsi metode penalaran maju (forward chaining) dengan bahasa pemrograman Delphi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini disusun dengan menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut:

1. Studi literatur

Serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian.

3.1 ANALISA KEBUTUHAN

3.1.1 KEBUTUHAN PROSES

Metode deskriptif dapat diartikan sebagai penelitian yang dilakukan secara terus menerus atau berkesinambungan sehingga diperoleh pengetahuan yang menyeluruh mengenai masalah, fenomena, dan kekuatan-kekuatan sosial yang diperoleh jika hubungan-hubungan fenomena dikaji dalam suatu periode yang lama.

3.1.2 KEBUTUHAN PENGETAHUAN

Basis pengetahuan yang digunakan penulis yaitu berdasarkan studi literatur dari berbagai sumber seperti dari internet dan jurnal. Basis pengetahuan yang diambil pun yaitu mengenai gejala-gejala kerusakan televisi yang nantinya akan mengetahui kerusakan apa yang sebenarnya terjadi

3.1.3 KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK

Software ini merupakan compile dari aplikasi delphi, dimana aplikasi delphi ini merupakan aplikasi dalam pembuatan program khusus dekstop. Aplikasi ini memiliki ekstensi .exe dimana dapat diinstal di windows, linux, maupun MacOs.

3.1.4 KEBUTUHAN PERANGKAT KERAS

Aplikasi ini dapat digunakan di semua jenis komputer atau laptop

3.2 PERANCANGAN PROGRAM SISTEM PAKAR

3.2.1 Penyusunan Basis Pengetahuan

Dalam penyusunan basis pengetahuan, dibutuhkan tabel keputusan dan pohon keputusan.

a. Penyusunan Tabel Keputusan

Variabel-variabel yang digunakan dalam menyusun tabel keputusan sesuai dengan masukan pengguna yang telah dijelaskan sebelumnya.

b. Penyusunan Pohon Keputusan

Dari kaidah-kaidah pada tabel keputusan, maka dibuat pohon keputusan untuk mendapatkan suatu alur sesuai dengan kondisi di atas dimana bilangan terdepan dari tiap identifikasi kerusakan jaringan diterjemahkan dalam bentuk kode huruf sesuai dengan nama kolom pada tabel keputusan dan dalam memperoleh data ultrasonik, indikasi ditampilkan dalam bentuk nama indikasi.

3.3 PERANCANGAN BASIS PENGETAHUAN

Tabel 1. Gejala Berdasarkan Indikator pada Jaringan

Kondisi	Keterangan	Nomor Indikasi
Indikator LAN Card tidak menyala	Konektor LAN belum terpasang dengan benar	I1
Indikator HUB SWITCH tidak menyala	Konektor HUB Switch belum terpasang dengan benar	I2
Indikator LAN CARD menyala	Konektor LAN sudah terpasang dengan benar	I3
Indikator HUB SWITCH menyala	Konektor Hub Switch sudah terpasang dengan benar	I4

Tabel 2. Gejala Berdasarkan Kabel pada Jaringan

Kondisi	keterangan	Nomor Indikasi
Kabel tidak terpasang dengan baik	Kemungkinan bermasalah pada kabel seperti pemasangan atau terputus	K1
Kabel rusak	Kemungkinan bermasalah pada konektor seperti tidak rapat atau salah satu pin nya rusak	K2
Kabel terpasang dengan baik	Kabel terpasang dan tidak terputus	K3

	memasukkan IP Address	
Akses jaringan kurang bagus	Kemungkinan terjadi jaringan fisik tidak terhubung ke computer	12 (5)
Status LAN masih disable	Kemungkinan terjadinya gangguan atau kerusakan pada Lan card	13 (6)
Koneksi ke IP address terputus	Kemungkinan tidak berfungsinya komponen jaringan yang disebabkan oleh korosi dan rusak	14 (7)

Tabel 3. Gejala Berdasarkan Jaringan

Kondisi	keterangan	Nomor Indikasi
Menggunakan IP Adress yang statis	Kemungkinan saat setting pilihan show icon belum di pilih atau di check list atau network : disable	8 (1)
Terdapat nama yang saya pada IP Adress	Kemungkinan memiliki nama IP Adress yang sama sehingga terjadi tidak terhubung ke internet	9 (2)
Kesalahan Setting Mikrotik	Kemungkinan pada saat setting terjadi IP Conflict	10 (3)
Kesalahan Setting DHCP	Kemungkinan pada saat setting salah	11 (4)

Tabel 4. Tabel Keputusan berdasarkan Gejala pada Penanganan Jaringan

Gejala	Indikator	Kabel	Jaringan
Network cable is unplugged (H1)	1,2	1,2	6
Ip Address conflict (H2)	1,2	1,2	1,2,3,4
Duplicate Name Exists on the Network (H3)	3,4	3	1,3
Limited or no connectivity (H4)	3,4	3	2,3,4
Destination Host	3,4	3	5,6,7

Unreachabl e (H5)			
Request Time Out (H6)	1,2,	1,2	1,2,3,4,5,6, 7

Pada sistem pakar ini, menggunakan dua buah metode. Dimana metode tersebut adalah:

1. Study Literatur merupakan suatu cara untuk memperoleh dan informasi dari sumber-sumber kepustakaan sebagai landasan dalam menganalisis permasalahan yang disusun dalam laporan ini (Tahel, 2019:115).
2. Metode Forward Chaining adalah metode pencarian/penarikan kesimpulan yang berdasarkan pada data atau fakta yang ada menuju kesimpulan, penelusuran dimulai dari fakta yang ada lalu bergerak maju melalui premis-premis untuk menuju kesimpulan (Tutik, 2009:48)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses dari penalaran metode runut maju atau forward chaining digunakan dengan cara menampilkan beberapa data gejala yang menyakinkan untuk mencapai suatu kesimpulan akhir atau kerusakan. Forward chaining biasa juga disebut dengan pencarian yang dijalankan oleh data-data (data driven).

Pengimplementasian dari inferensi forward chaining ini dimulai dari indentifikasi gejala pada mesin cuci yang dialami oleh custemer. Proses selanjutnya adalah menampung input yang telah dimasukkan oleh dari user sebagai kaidah rule pada sistem, sistem akan mengecek kembali berdasarkan inputan yang telah ditampung untuk kemudian menampilkan jenis kerusakan yang terdapat pada mesin cuci dan solusi untuk penyelesaian kerusakan tersebut.

Pada sistem pakar diagnosa kerusakan mesin cuci ini, gejala yang ada dicocokkan dengan bagian-bagian if dari if-then. Bila terdapat gejala yang cocok dengan bagian if, maka rule tersebut akan dieksekusi. Setiap rule hanya dapat dieksekusi sekali dan proses

pencocokan berhenti apabila tidak ada lagi rule yang dapat dieksekusi. Pengetahuan mengenai gejala yang telah didapatkan akan disubstitusikan sebagai knowledge engineer yang kemudian menjadi basis pengetahuan sistem.

Dalam tahapan ini dilakukan pencarian dan pengumpulan data serta pengetahuan yang diperoleh dari seorang pakar. Adapun data dari gejala, kerusakan, solusi dan keputusan dari sistem pakar diagnosa kerusakan pada mesin cuci. Dimana data tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. Gejala Pada Mesin

Gejala	KODE
Mesin cuci mati total	GM 1
Suara berisik	GM 2
Motor pencuci tiba-tiba berhenti	GM 3
Kontak bodi	GM 4
Tercium bau hangus/kabel terbakar	GM 5
Getaran tidak normal	GM 6
Proses pencuci bermasalah	GM 7
Proses pengering bermasalah	GM 8
Mesin mengeluarkan bau	GM 9
Air menetes ke dinamo pengering	GM 10

Tabel 2. Gejala Pada Tabung

Gejala	KODE
Saluran Pembuangan Tidak keluar	GT 1
Tabung pencuci tidak dapat berputar	GT 2
Tabung pengering tidak dapat berputar	GT 3
Tabung pencuci berputar sangat lambat	GT 4
Tabung pengering berputar sangat lambat	GT 5
Tidak dapat melakukan pengisian air	GT 6

Air tidak dapat dikosongkan	GT 7
-----------------------------	------

Tabel 3. Kerusakan Mesin Cuci

KERUSAKAN	KODE
Tali/belt penghubung motor rusak	K1
Kapasitor rusak, timer kotor, belt longgar	K2
Dinamo Mesin cuci rusak	K3
Van Belt rusak/kendor, pemanas rusak	K4
Gear box rusak, van belt kendor, kapasitor, motor dinamo lemah, atau voltase rendah.	K5
Posisi mesin cuci miring , pakaian di tabung tidak teratur	K6
Terlalu banyak pakaian di dalam tabung	K7
Selang pembuangan air rusak	K8
Tekanan air terlalu rendah	K9
Terjadi penyumbatan kotoran	K10
Pembilasan tidak bersih, detergen sering berlebihan, jarang dibersihkan	K11
Sil air rusak	K12
Terdapat kotoran pada tabung	K13

Tabel 4. Penyebab dan Solusi Kerusakan

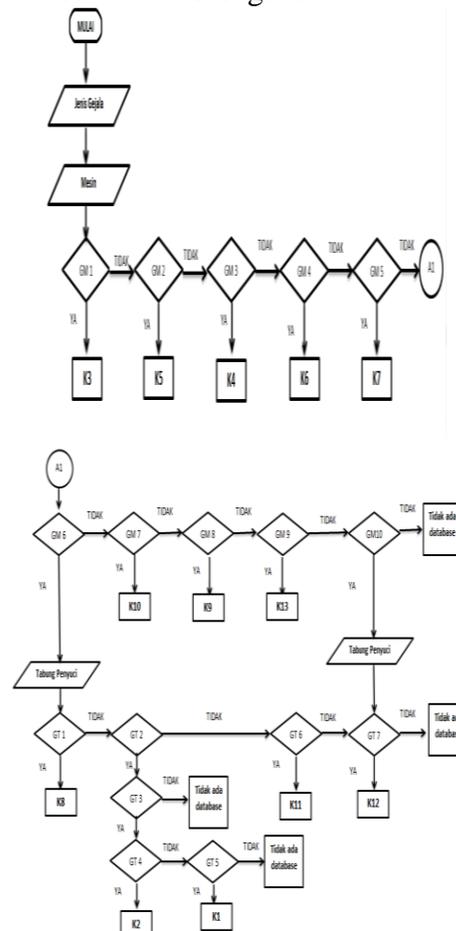
KODE	PENYEBAB	SOLUSI
K1	As pemutar pakaian tidak dapat berputar	Periksa tali/belt penghubung. Jika rusak diganti yang baru
K2	Tabung pemutar pakaian berputar lambat	Periksa kapasitor, timer dan belt penghubung.
K3	Ada komponen mesin cuci yang tidak berfungsi	Ganti dinamo mesin cuci
K4	Komponen mesin cuci	Periksa van belt, periksa pemanas

	tidak berfungsi	mesin/pengeriny a
K5	Komponen mesin cuci ada yang kendor	Ganti gear box yang rusak, periksa van belt, ganti kapasitor, ganti motor dinamo, cek voltase
K6	Baut mesin cuci ada yang kendor	Atur kaki mesin cuci, atur pakaian di dalam tabung, periksa baut mesin cuci
K7	Kapasitas pakaian tidak sesuai dengan program	Kurangi pakaian pada tabung pencuci, atur program yang sesuai
K8	Tabung pengering tidak berfungsi	Tutup mesin cuci, atur posisi selang pembuangan (ketinggian 80-120cm)
K9	Katup rusak, selang air bocor atau tersumbat	Periksa tekanan air, periksa kebocoran selang air
K10	Selang air tertekuk	Periksa selang air, pastikan selang tidak tertekuk, periksa kebocoran selang air
K11	Mesin cuci tidak terjaga kebersihannya	Buka penutup setelah digunakan, membilas secara bersih, hindari detergen berlebihan, bersihkan mesin
K12	Kinerja mesin cuci berkurang	Ganti stil air dengan yang baru
K13	Saluran pembuangan air bermasalah	Periksa saluran, jika ada sumbata bersihkan

Tabel 5. Keputusan/Kesimpulan

KERUSAKAN	GEJALA PADA MESIN	GEJALA PADA TABUNG
Tali/belt penghubung motor rusak (K1)		GT 2, GT 3, GT 5
Kapasitor rusak, timer kotor, belt longgar (K2)		GT 2, GT 3, GT 4
Dinamo Mesin cuci rusak (K3)	GM 1	
Van Belt rusak/kendor, pemanas rusak (K4)	GM 3	
Gear box rusak, van belt kendor, kapasitor, motor dinamo lemah, atau voltase rendah. (K5)	GM 2	
Posisi mesin cuci miring , pakaian di tabung tidak teratur (K6)	GM 4	
Terlalu banyak pakaian di dalam tabung (K7)	GM 5	
Selang pembuangan air rusak (K8)	GM 6	GT 1
Tekanan air terlalu rendah (K9)	GM 8	
Terjadi penyumbatan kotoran (K10)	GM 7	
Pembilasan tidak bersih, detergen sering berlebihan, jarang dibersihkan (K11)		GT 6
Sil air rusak (K12)	GM 10	GT 7
Terdapat kotoran pada tabung (K13)	GM 9	

Berdasarkan dari tabel 5 diatas, kinerja dari sistem pakar diagnosa kerusakan pada mesin cuci menggunakan ketentuan *if* dengan rulenya *if – then*. Dalam penggambaran alur penulis membuat pohon keputusan yang dimana pohon keputusan ini dalam bentuk flowchart. Pohon keputusan tersebut dapat dilihat dibawah ini sebagai berikut:



Gambar 1. Pohon Keputusan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Mesin Cuci

Berdasarkan pohon keputusan diatas dapat dilihat dimana pada sistem pakar diagnosa kerusakan mesin cuci ini menggunakan metode penalaran runut maju atau metode *forward chaining*. Dimana customer akan menentukan fakta yang berupa gejala-gejala yang dialami yang kemudian fakta tersebut akan dieksekusi, dan setelah di proses oleh sistem maka akan memunculkan jenis kerusakan atau kesimpulan sesuai dengan input yang dimasukkan

PENUTUP**Kesimpulan**

Pengembangan sistem pakar diagnosa kerusakan pada mesin cuci dengan berbasis Delphi, yang mampu mendiagnosa kerusakan barang elektronik berupa mesin cuci. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan bahasa Delphi dengan mengadopsi metode forward chaining. Pada sistem pakar ini menggunakan 13 jenis data kerusakan pada mesin cuci.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Syarif, Admi, dkk. 2021. Sistem Pakar Kerusakan Barang Rumah Tangga (Mesin Cuci, AC & Kulkas) Berbasis Forward Chaining. KLIK. Vol 8 (2), 209-220
- [2] Dewi, Reny S. dkk. 2018. Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Mesin Cuci Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani. Jurnal Pelita Informatika. Vol 7 (2), 258-262
- [3] Tutik, Gusti A. K. dkk. 2009. Penerapan Forward Chaining Pada Program Diagnosa Anak Penderita Autisme. Jurnal Informatika. Vol 5 (2), 46-60
- [4] Hartati, Sri dan Sari Iswanti. 2008. Sistem Pakar dan Pengembangannya. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Tahel, Fithry. 2019. Perancangan Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Pahlawan Nasional untuk Meningkatkan Rasa Nasionalis Berbasis Android. TEKNOMATIKA. 9(2): 113-120

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN