

Sistem Pendukung Keputusan untuk Mendiagnosis Kerusakan Televisi dengan Metode Forward Chaining

Kalimin¹, Muh. Nadzirin Anshari Nur², Bunyamin³, Mustarum Musaruddin⁴, St. Nawal Jaya⁵

Nita Zelfia DLM⁶, Wa Ode Siti Nur Alam⁷, Gamal Abdel Nasser Maskki⁸

¹⁻⁸ Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

Copresent Author: kalimin@gmail.com

Abstract — Televisions, especially color LCDs, often experience damage for which it is difficult to identify the cause and solution. One way to overcome this problem is to get help from an expert who has knowledge and experience in the field. This research aims to design a decision support system application that can diagnose television damage, with the aim of transferring an expert's knowledge to a computer. In this way, users can find out the symptoms of damage, the causes, and the solutions. This decision support system uses the Forward Chaining method, an inference method that starts reasoning from existing facts to test the truth of the hypothesis. This system was developed using the PHP programming language and MySQL database, and is equipped with an expert menu for knowledge management, so that experts can add, change and delete information. Based on the research results, a decision support system using the Forward Chaining method on color LCD televisions, especially the Sharp brand, has proven to be effective in diagnosing damage and providing various solutions that users can choose from. This system allows users to get the best solution in solving their problems, because it is able to adopt expert knowledge into a computer that is designed to model problem solving abilities similar to an expert. Expert reasoning on television damage focuses on the symptoms that appear, which then leads to identifying the type of damage and its solution. Thus, this system can function as a substitute for experts in diagnosing television damage, so that people can save time and money without needing to visit an expert. Apart from that, this system is also able to provide various best solutions that are very useful for users.

Keyword — Chain forward, damage, diagnosis, decision-making system, expert system, MySQL, PHP, Television.

Abstrak — Televisi, terutama jenis LCD berwarna, sering mengalami kerusakan yang sulit untuk diidentifikasi penyebab dan solusinya. Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini adalah dengan mendapatkan bantuan dari seorang ahli yang memiliki pengetahuan dan pengalaman dalam bidang tersebut. Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi sistem pendukung keputusan yang dapat mendiagnosis kerusakan televisi, dengan tujuan mentransfer pengetahuan seorang ahli ke dalam komputer. Dengan demikian, pengguna dapat mengetahui gejala kerusakan, penyebabnya, serta solusinya. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode Forward Chaining, sebuah metode inferensi yang memulai penalaran dari fakta-fakta yang ada untuk menguji kebenaran hipotesis. Sistem ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL, serta dilengkapi dengan menu pakar untuk pengelolaan pengetahuan, sehingga ahli dapat menambahkan, mengubah, dan menghapus informasi. Berdasarkan hasil penelitian, sistem pendukung keputusan dengan metode Forward Chaining pada televisi LCD berwarna, khususnya merek

Sharp, terbukti efektif dalam mendiagnosis kerusakan dan memberikan berbagai solusi yang dapat dipilih oleh pengguna. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk mendapatkan solusi terbaik dalam menyelesaikan masalah mereka, karena mampu mengadopsi pengetahuan ahli ke dalam komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan pemecahan masalah serupa dengan seorang pakar. Penalaran ahli terhadap kerusakan televisi berfokus pada gejala-gejala yang muncul, yang kemudian mengarah pada identifikasi jenis kerusakan dan solusinya. Dengan demikian, sistem ini dapat berfungsi sebagai pengganti ahli dalam mendiagnosis kerusakan televisi, sehingga masyarakat dapat menghemat waktu dan biaya tanpa perlu mengunjungi seorang ahli. Selain itu, sistem ini juga mampu memberikan berbagai solusi terbaik yang sangat bermanfaat bagi pengguna.

Kata kunci — Chain forward, diagnosa, kerusakan, MySQL, sistem pakar, sistem pengambilan keputusan, PHP, Televisi.

I. PENDAHULUAN

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, alat-alat atau media yang mampu memberikan hiburan kepada masyarakat juga terus berkembang. Salah satu media yang populer dalam menyampaikan informasi dan komunikasi saat ini adalah televisi. Artificial Intelligence atau kecerdasan buatan adalah cabang dari ilmu komputer yang bertujuan untuk membuat mesin (komputer) mampu melakukan tugas-tugas yang biasanya dilakukan oleh manusia dengan tingkat kemampuan yang serupa. Salah satu penerapan kecerdasan buatan adalah sistem pakar. Sistem pakar adalah sebuah model dan prosedur yang dirancang untuk bekerja dalam domain tertentu, dengan tingkat keahlian yang dapat dibandingkan dengan seorang ahli di bidang tersebut. [7].

Masalah yang dihadapi oleh seorang pakar tidak hanya terbatas pada permasalahan yang dapat diselesaikan dengan algoritma, tetapi juga mencakup masalah yang sulit dipahami. Oleh karena itu, sistem pakar tidak dibangun berdasarkan algoritma tertentu, melainkan didasarkan pada basis pengetahuan dan aturan. Sistem pakar, sebagai salah satu cabang dari kecerdasan buatan, memiliki kemampuan untuk meniru penalaran seorang ahli dalam bidang tertentu. Aplikasi ini dirancang untuk membantu pakar televisi dan masyarakat dalam melakukan konsultasi terkait kerusakan televisi dengan cara yang lebih efektif dan efisien, sehingga kerusakan dapat diidentifikasi dan ditangani dengan solusi

yang tepat. Berdasarkan pertimbangan ini, penelitian dilakukan dengan judul "Sistem Pengambilan Keputusan untuk Mendiagnosis Kerusakan Televisi dengan Metode Forward Chaining".

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Sistem Pengambilan Keputusan

Sistem pengambilan keputusan merupakan suatu proses yang terstruktur dan terorganisasi dengan baik, berdasarkan informasi yang tersedia dan analisis data yang objektif. Turban, Aronson, & Liang (2017) menggambarkan sistem pengambilan keputusan sebagai proses yang sangat kompleks yang dilakukan oleh mesin digital, di mana hasilnya diperoleh melalui perhitungan yang teliti [16]. Sementara itu, Peter Drucker (1954) melihat sistem pengambilan keputusan sebagai proses yang melibatkan pengumpulan data, analisis data, dan pembuatan keputusan berdasarkan hasil analisis tersebut [4]. Ini menunjukkan bahwa keputusan yang dihasilkan adalah hasil dari analisis yang mendalam dan merupakan keputusan yang paling akurat.

Herbert Simon (1960) menjelaskan bahwa sistem pengambilan keputusan terdiri dari tiga tahap, yaitu intelijen, desain, dan pilihan. Tahap intelijen mencakup pengumpulan informasi yang relevan, tahap desain melibatkan analisis informasi tersebut, dan tahap pilihan adalah proses pemilihan alternatif terbaik [15]. Berbeda dengan Simon, James March (1978) mengklasifikasikan sistem pengambilan keputusan menjadi dua jenis, yaitu keputusan program dan keputusan non-program. Keputusan program adalah keputusan yang rutin dan terstruktur, sedangkan keputusan non-program adalah keputusan yang kompleks dan tidak terstruktur [12]. George Huber (1980) memandang sistem pengambilan keputusan sebagai suatu proses yang melibatkan beberapa tahap, yakni penetapan masalah, identifikasi alternatif, pengumpulan data, evaluasi alternatif, dan pemilihan alternatif terbaik [3].

Berdasarkan pandangan para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem pengambilan keputusan melibatkan beberapa tahap dan proses yang terstruktur dengan baik, termasuk pengumpulan informasi, analisis data, dan pemilihan alternatif terbaik. Sistem pengambilan keputusan juga berfungsi untuk membantu organisasi dalam membuat keputusan yang lebih tepat dan efisien. Sistem pengambilan keputusan merupakan bagian dari sistem pakar. Dalam konteks ini, baik sistem pakar maupun sistem pengambilan keputusan adalah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu dalam pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu guna memecahkan masalah yang tidak terstruktur. Dengan kata lain, sistem pakar dan sistem pengambilan keputusan bertujuan untuk memberikan kemampuan dalam membuat keputusan yang melampaui kemampuan yang dimiliki oleh manajer.

2.1.1. Sistem Pakar

Arhami (2005) menguraikan bahwa sistem pakar merupakan salah satu cabang yang memanfaatkan pengetahuan khusus secara luas untuk menyelesaikan masalah pada tingkat keahlian manusia [2]. Kusrini (2008) mendefinisikan sistem pakar sebagai aplikasi berbasis komputer yang dirancang untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dikerjakan oleh seorang ahli [9]. Di sini, "pakar" merujuk pada individu dengan keahlian khusus yang mampu menyelesaikan masalah yang tidak dapat ditangani oleh orang awam. Syamsul (2018) menjelaskan bahwa sistem pakar adalah sistem yang dirancang untuk mengambil keputusan dengan lebih cepat dibandingkan seorang ahli. McLeon (2008) mendefinisikan sistem pakar sebagai program komputer yang berusaha mengaplikasikan pengetahuan manusia yang ahli dalam bentuk heuristik [13]. Berdasarkan definisi-definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem pakar adalah sistem yang bertujuan untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer, sehingga dapat memodelkan kemampuan penyelesaian masalah seperti seorang ahli.

2.1.2. Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari dua komponen utama: lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi (Sri Kusumadewi, 2003) [10]. Lingkungan pengembangan sistem pakar berfungsi untuk memasukkan pengetahuan dari pakar ke dalam sistem, sementara lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna non-pakar untuk mengakses pengetahuan tersebut.

2.1.3. Keuntungan dan Kelemahan Sistem Pakar

Menurut Giarratano (1998), penggunaan sistem pakar memiliki berbagai keuntungan, yaitu:

1. Peningkatan Ketersediaan: Pengetahuan dan keahlian dapat diakses melalui komputer.
2. Pengurangan Biaya: Biaya untuk menggunakan seorang ahli dapat diminimalkan.
3. Pengurangan Risiko: Sistem pakar dapat dioperasikan di lingkungan yang berbahaya atau beracun bagi manusia.
4. Peningkatan Keandalan: Sistem pakar dapat memberikan keputusan dengan tingkat keandalan yang lebih tinggi.
5. Respons Cepat: Sistem pakar dapat memberikan respons dengan lebih cepat dan selalu tersedia dibandingkan dengan seorang ahli manusia.
6. Pengajar Cerdas: Sistem pakar dapat menunjukkan contoh program yang berjalan dan menjelaskan proses berpikirnya.
7. Kemampuan Mengatasi Informasi Kurang Lengkap: Sistem pakar dapat bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian.
8. Basis Data Cerdas: Sistem pakar dapat mengakses basis data dengan cara yang cerdas. [6]

2.2. Teori Dasar Pesawat Televisi

Televisi adalah sistem telekomunikasi yang mengirim dan menerima gambar serta suara melalui sinyal elektronik, baik melalui kabel, serat optik, atau gelombang elektromagnetik. Kata "televisi" berasal dari "tele" yang berarti jauh dan "vision" yang berarti tampak, sehingga berarti "tampak dari jarak jauh." Di Indonesia, televisi sering disingkat menjadi TV, tivi, atau teve. Dasar prinsip televisi berkaitan dengan penemuan hukum gelombang elektromagnetik oleh Joseph Henry dan Michael Faraday, yang menandai awal komunikasi elektronik. Teknologi televisi berkembang dari tabung sinar katoda (Cathode Ray Tube) ke sistem televisi hitam putih, kemudian ke televisi berwarna. Kini, dengan penemuan LCD (Liquid Crystal Display), televisi menjadi lebih tipis dengan kualitas gambar yang sama baiknya dengan televisi tabung.[10].

Blok diagram televisi LCD dapat disederhanakan menjadi beberapa panel blok, termasuk blok panel, tuner, power supply, mikro komputer (main board), mixer, inverter, dan panel kontrol. Input HDMI dan USB terhubung ke main board, sementara input lainnya seperti AV, komponen, RS 232C, RGB, dan antena terhubung ke blok tuner.

2.3. Total Pengembang Perangkat Lunak

2.3.1. Sublime Text

Sublime Text adalah aplikasi editor kode dan teks yang kompatibel dengan berbagai platform sistem operasi, memanfaatkan teknologi Python API. Aplikasi ini terinspirasi oleh Vim dan dikenal karena fleksibilitas serta kemampuannya yang sangat kuat. Fungsionalitas Sublime Text dapat ditingkatkan melalui penggunaan paket-paket Sublime..

2.3.2. XAMPP

XAMPP adalah program gratis yang menggabungkan berbagai program dan mendukung berbagai sistem operasi [17]. Ini berfungsi sebagai server mandiri (localhost) dan mencakup program Apache HTTP Server, basis data MySQL, dan penerjemah bahasa yang ditulis dalam PHP dan Perl. Program ini tersedia secara gratis dan dapat digunakan secara bebas. XAMPP adalah web server yang mudah digunakan yang memiliki kemampuan untuk membuat halaman web yang selalu berubah.

2.3.3. PHP

Bahasa pemrograman PHP (PHP Hypertext Preprocessor) adalah bahasa pemrograman yang dijalankan di dalam web server (Madcoms, 2010) [11]. Script PHP harus disimpan di server dan diproses di sana. PHP dikembangkan oleh Rasmus Lerdorf, seorang programmer yang berpengalaman dengan Unix dan Perl. Bahasa ini

sering digunakan untuk membuat web dinamis yang diproses oleh server web dan hasilnya ditampilkan di browser. Dengan menggunakan script PHP, aplikasi dapat diintegrasikan dalam HTML, sehingga halaman web yang sebelumnya statis menjadi dinamis.

2.3.4. MySQL

MySQL adalah database yang sangat populer di kalangan pemrograman web, terutama di lingkungan Linux dengan script PHP dan Perl [14]. Database ini sering digunakan untuk membuat aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengelola datanya.

2.4. UML (Unified Modelling Language)

UML (Unified Modelling Language) adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh model-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek [5].

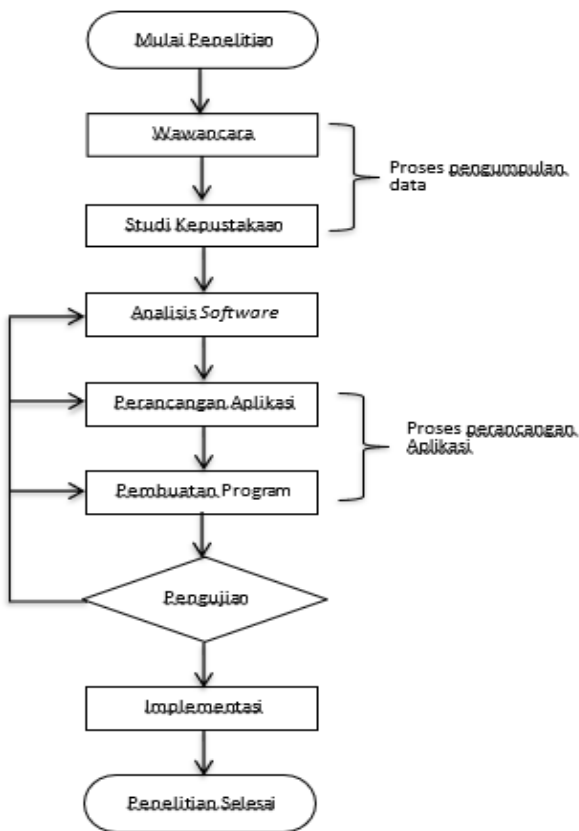
2.5. Kerangka Berpikir

1. Penelitian ini dimulai karena kurangnya pengetahuan masyarakat tentang televisi, yang menyebabkan perawatan dan penggunaannya kurang optimal. Ketika televisi rusak, biasanya orang membawa ke teknisi untuk diperbaiki. Dengan adanya aplikasi sistem pengambilan keputusan, kita dapat mendiagnosa kerusakan televisi dengan cepat, mencegah kerusakan yang lebih parah, dan menghemat biaya.
2. Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi sistem pengambilan keputusan yang bisa mendiagnosa kerusakan televisi. Sistem ini menggunakan metode forward chaining, yaitu metode untuk memeriksa gejala yang dimasukkan pengguna dan mencari solusi berdasarkan aturan yang ada dalam sistem.
3. Aplikasi sistem pengambilan keputusan ini dirancang untuk membantu teknisi dan masyarakat dalam berkonsultasi mengenai kerusakan televisi dengan cara yang lebih efektif dan efisien, sehingga kerusakan dapat dikenali dan diatasi dengan solusi yang tepat.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Rencana Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui serangkaian tahapan yang disusun secara sistematis dan terstruktur, mengikuti kerangka pikir yang mencakup metode pengumpulan data serta metode pengembangan sistem. Setiap tahap penelitian dirancang untuk memastikan bahwa seluruh proses berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, dimulai dari perencanaan awal hingga tahap evaluasi hasil.:



Gambar 1 alur rencana penelitian

3.2. Metode Pengumpulan Data

3.2.1. Metode Wawancara

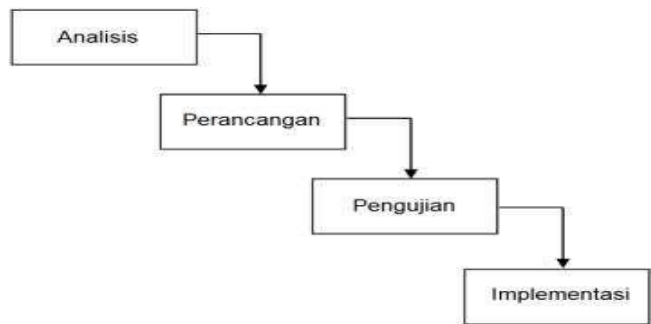
Wawancara adalah teknik pencarian dan pengumpulan informasi yang melibatkan pertanyaan yang diajukan secara langsung kepada orang yang diwawancarai. Tujuan dari metode ini adalah untuk mengumpulkan data tentang gejala kerusakan televisi, jenis kerusakan, dan solusi kerusakan.

3.2.2. Metode Pustaka

Teknik ini digunakan untuk mengumpulkan literatur ilmiah, seperti buku, tulisan, atau hasil pencarian internet. Data ini digunakan sebagai basis pengetahuan untuk sistem pakar diagnosa kerusakan televisi. Sumber data ini berasal dari buku Herry Sudjendro "Perekayasa Sistem Radio dan Televisi" serta artikel dan laporan tentang kerusakan televisi yang dikumpulkan dari internet.

3.2.3. Metode Pengembangan Sistem:

Metode waterfall biasanya digunakan oleh penganalisis sistem dalam pembuatan sistem. Konsep dasar metode waterfall [8].



Gambar 2 Alur Metode Pengembangan Waterfall (sumber: Jogiyanto, 2005)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Sistem

Peranan utama dari sistem pengambil keputusan diagnosa kerusakan TV LCD adalah mendiagnosa kerusakan-kerusa dan memberikan berbagai informasi kepada pemakai TV LCD, termasuk informasi tentang kerusakan, gejala, dan cara memperbaiki kerusakan yang terjadi. Aplikasi berbasis web ini dapat diakses oleh masyarakat umum, khususnya bagi pemakai TV LCD. Implementasi sistem adalah bagian administrasi pengambil keputusan di mana mereka memiliki kontrol penuh atas semua kegiatan sistem dan memiliki kemampuan untuk memanipulasi data. Administrator memiliki kemampuan untuk menginput data seperti data kerusakan, data gejala, dan mengatur aturan.

4.2. Analisa dan Hasil Rancangan

4.2.1. Pembahasan Interface

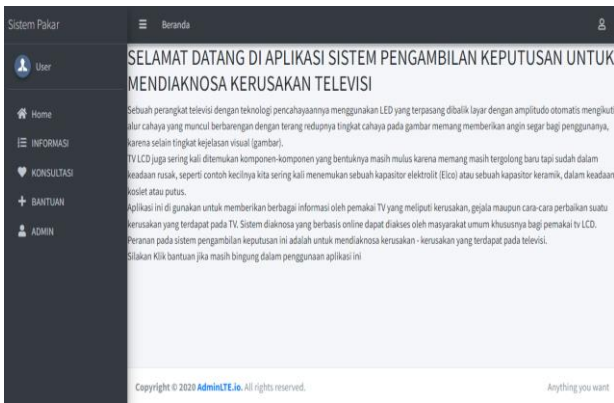
Interface atau hasil output dari pada perancangan aplikasi web adalah bagian penting dari sistem pengambil keputusan untuk mendiagnosa kerusakan TV LCD. Antarmuka pengguna ini digunakan untuk komunikasi antara pengguna dan sistem. Ada dua interface pengguna yaitu interface pengguna dan interface administrator.

4.2.1.1. Interface Pengguna (User)

Interface pengguna (User) dibuat agar mudah digunakan dan ramah pengguna. Untuk mendaftar sebagai pengguna sistem pengambil keputusan, pengguna dapat mengakses halaman formulir pendaftaran. Setelah terdaftar, pengguna dapat mengisi formulir diagnostik dan mencatat gejala kerusakan TV LCD. Mereka juga dapat mengisi formulir entri cacat dan gejala yang diamati, serta formulir entri interaktif untuk mengelola data sistem. Selain itu, pengguna dapat mengakses halaman laporan untuk melihat hasil diagnostik sistem dan solusi yang diberikan.

1. Halaman Utama Aplikasi

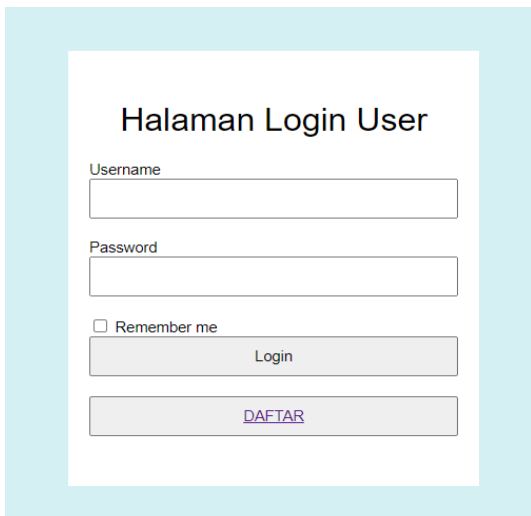
Tampilan halaman menu utama aplikasi sistem pengambilan keputusan untuk diagnosa kerusakan TV ini memiliki 5 menu yang terdapat di dalamnya, yaitu menu Halaman utama, Informasi, konsultan, bantuan dan admin. Untuk semua menu di buat lebih Sederhana untuk pengguna lebih mudah untuk mengaksesnya jadi pemula pun bisa mengerti dalam penggunaan program ini dengan baik. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 3 berikut:



Gambar 3 Halaman Utama Aplikasi

2. Form Registrasi Pengguna

Form registrasi pengguna digunakan untuk melakukan registrasi bagi pengguna aplikasi. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 4 berikut:



Gambar 4 Form Registrasi Pengguna

3. Form Diagnosa Kerusakan

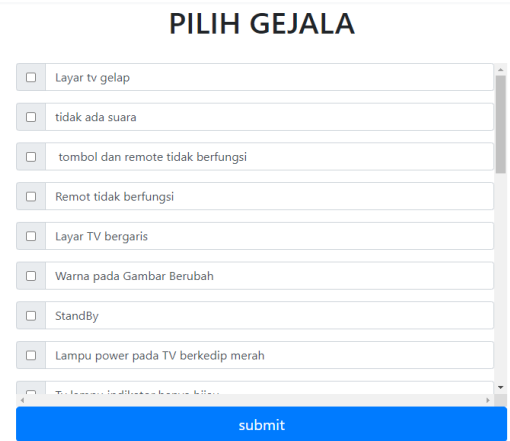
Penerapan metode forward chaining yang sudah dibentuk dari beberapa aturan berada di bawah menu diagnostik. Pelanggan dapat memilih beberapa gejala kerusakan TV. Pengguna pergi ke halaman diagnosis setelah mengalami beberapa gejala. Gambar 5 menunjukkan tampilannya.



Gambar 5 Form Diagnosa Kerusakan

4. Halaman Hasil Proses Diagnosa

Sub menu diagnostik penerapan metode forward chaining yang sudah dibentuk dari beberapa aturan. Pengguna dapat memilih beberapa dari gejala kerusakan pada televisi. Setelah pengguna memiliki beberapa gejala, lalu klik submit untuk menuju ke halaman diagnosis. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 6 berikut:

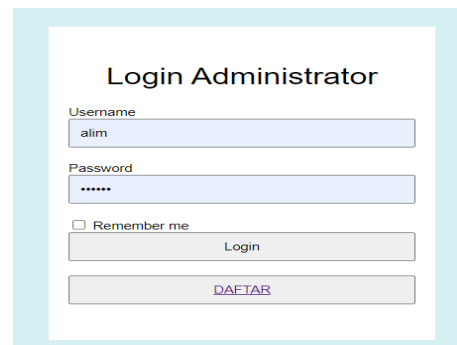


Gambar 6 Form Diagnosa Kerusakan

4.2.1.2. Interface Admin

1. Halaman Login Admin

Gambar 7 berikut menunjukkan tampilan form login administrator, yang digunakan untuk masuk ke halaman utama aplikasi.



Gambar 7 Form Login Admin

2. Halaman Utama Administrator

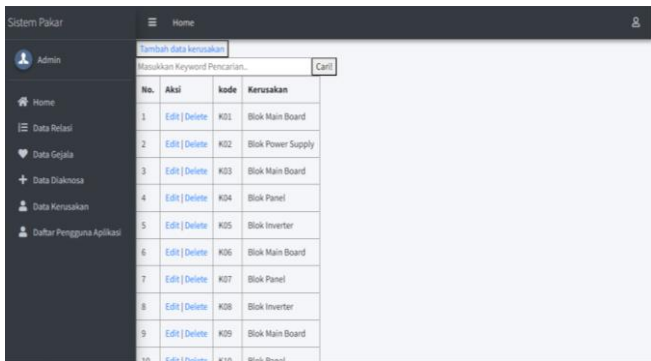
Halaman utama administrator merupakan halaman utama pada bagian admin untuk melakukan semua kegiatan dalam sistem. Tampilannya seperti pada gambar 8 berikut:



Gambar 8 Halaman Utama Administrator

3. Halaman Data Kerusakan

Halaman data kerusakan digunakan untuk menginputkan data kerusakan dan untuk menampilkan kerusakan. Tampilannya seperti pada gambar 9 berikut:



Gambar 9 Halaman Data Kerusakan

4. Form Ubah Gejala

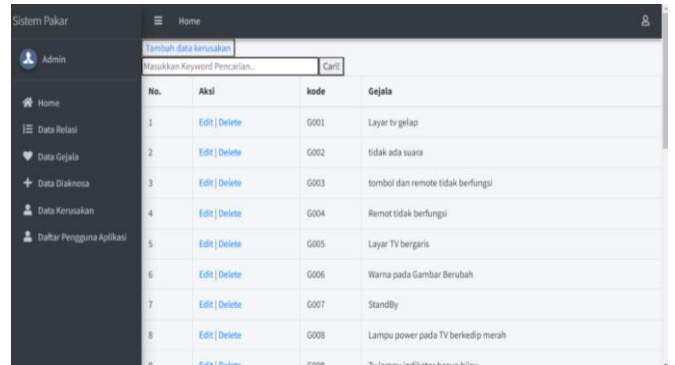
Form ubah gejala digunakan untuk mengubah data gejala. Adapun tampilan seperti gambar 10 berikut



Gambar 10 Form ubah data diagnosa

5. Form Data Gejala

Form data gejala digunakan untuk menginputkan dan menampilkan data gejala. Tampilannya seperti pada gambar 11 berikut:



Gambar 11 Form Input Data Gejala

6. Form Ubah Data Kerusakan

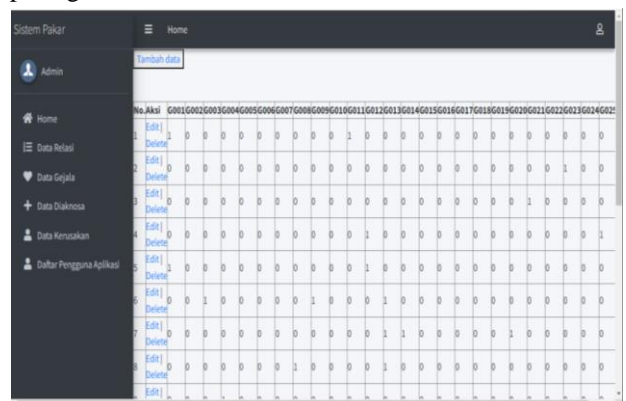
Form ubah gejala digunakan untuk mengubah data gejala. Adapun tampilannya seperti gambar 12 berikut:



Gambar 12 Form Ubah Data Diagnosa

7. Form Input Data Relasi

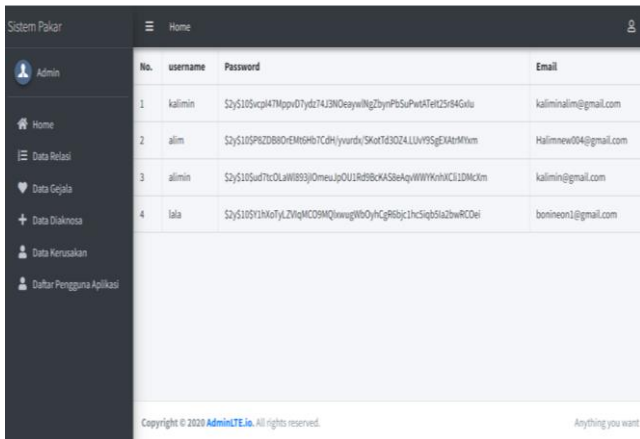
Form data relasi digunakan untuk mengatur rule antar kerusakan dan gejala. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 13 berikut:



Gambar 13 Form Data Relasi

8. Form Laporan User

Form laporan user digunakan untuk menampilkan data pengguna sistem web. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 14 berikut:



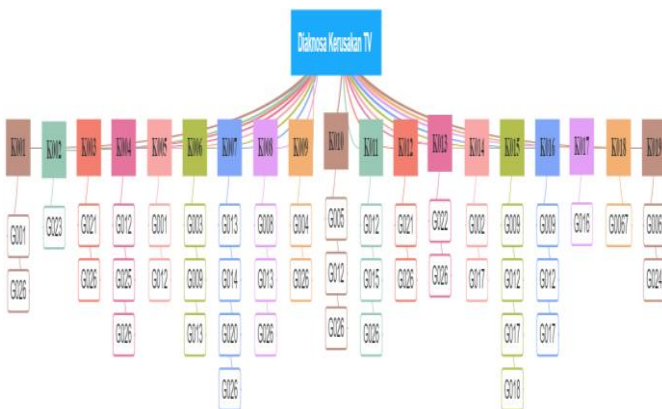
Gambar 14 Halaman Laporan Pengguna

4.3. Analisis Pencarian Manual Metode Forward Chaining

Untuk mendapatkan hasil dalam proses diagnosa kerusakan TV LCD ini, metode forward chaining dalam proses pencarian kerusakan didasarkan pada penelusuran gejala. Gejala yang ditampilkan dimulai dengan gejala yang terkait dengan kerusakan yang sangat umum, sehingga dalam kasus ini ditanya tentang kerusakan TV LCD. Sistem kemudian menampilkan semua gejala yang terkait dengan kerusakan, dan pengguna memilih gejala TV LCD yang rusak dan kemudian ditampilkan hasilnya. Jika pengguna mengikuti aturan, kerusakan dapat dideteksi. Jika tidak, kerusakan tidak dapat dideteksi dan pemeriksaan lebih lanjut harus dilakukan oleh personel yang berkualifikasi.

4.3.1. Pohon Keputusan

Dengan menggunakan metode Forward Chaining, alur penelitian menjadi lebih jelas. Untuk membantu peneliti menyusun penelitian mereka, diberikan pohon keputusan berdasarkan data yang telah disusun. Gambar berikut menunjukkan pohon keputusan.



Gambar 15. Pohon Keputusan (Decision Tree)

4.4. Pengujian

4.4.1. Hasil Pengujian Blackbox

Pengujian kotak hitam digunakan oleh unit teknis yang melakukan pengujian sistem pengambilan keputusan ini untuk menemukan kesalahan yang ada. Kesalahan-kesalahan ini digunakan sebagai dasar untuk perbaikan sistem pengambilan keputusan. Detail aplikasi, seperti tampilannya, fungsinya, dan kesesuaian alur fungsi dengan proses bisnis yang dirancang, adalah dasar pengujian ini. Dalam website sistem pengambilan keputusan, Anda dapat menjalankan menu-menu, memasukkan input, dan melihat output yang diharapkan untuk melakukan pengujian black box. Tabel 1 dan 2 menunjukkan hasil tes black box.

Tabel 1 Pengujian Blackbox Halaman Interface untuk User

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Hasil Yang Didapat	Keterangan
Menu Home	Mengklik Menu Home	-	Halaman Home Ditampilkan	Halaman Home Tampil	BERHASIL
Menu Info	Mengklik Menu Info	-	Halaman Info Ditampilkan	Halaman Info Tampil	BERHASIL
Menu Bantuan	Mengklik Menu Bantuan	-	Halaman Bantuan Ditampilkan	Halaman Bantuan Tampil	BERHASIL
Menu Konsultasi	Mengklik Menu konsultasi	-	Halaman Konsultasi ditampilkan	Halaman Konsultasi Tampil	BERHASIL
Form Registrasi	Mengisi Form	Username: Password: Email:	Data pengunjung bertambah sesuai form yang diisi	Data pengunjung bertambah	BERHASIL
Halaman Konsultasi	Mengisi Gejala Kerusakan	Memilih gejala yang sesuai	Data gejala disimpan	Data gejala disimpan	BERHASIL
Halaman Hasil Analisa	Menampilkan hasil analisa	-	Hasil analisa pengunjung ditampilkan	Hasil analisa pengunjung tampil	BERHASIL
Menu Logout	Mengklik menu Logout	-	User logout dan kembali ke halaman Home	User logout dan halaman Home tampil	BERHASIL

Tabel 2 Pengujian Blackbox Halaman Interface untuk Admin

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Hasil Yang Didapat	Keterangan
Login Admin	Memasukkan username dan password	Username = Kalimin Password = Kalimin	Masuk ke halaman Admin	Halaman Admin tampil	BERHASIL
Menu Relasi	Mengklik Menu Relasi	-	Halaman Relasi Ditampilkan	Halaman Relasi Tampil	BERHASIL
Tambah data Relasi	Mengklik tombol "Tambah Relasi"	-	Halaman Tambah Relasi Ditampilkan	Halaman Tambah Relasi tampil	BERHASIL
Ubah Relasi	Mengklik tombol "Edit"	Mengubah data yang ingin diubah	Data relasi disimpan	Data relasi tersimpan	
Hapus Relasi	Mengklik tombol "Delete"	-	Data relasi dihapus	Data relasi terhapus	BERHASIL
Menu Gejala	Mengklik Menu Gejala	-	Halaman gejala ditampilkan	Halaman gejala tampil	BERHASIL
Tambah data gejala	Mengklik tombol "Tambah data gejala"	-	Halaman Tambah Gejala ditampilkan	Halaman Tambah Gejala tampil	BERHASIL

yang ada berfungsi dengan baik dan sesuai dengan tujuan perancangan.

4.4.2. Hasil Pengujian Validitas

Pengujian dilakukan untuk menentukan kelayakan sistem dan apakah sistem telah sesuai dengan perancangan. Hasil pengujian validitas aplikasi digunakan dalam penelitian ini. Tabel 3 berikut menunjukkan perbandingan antara hasil diagnosa pakar dan hasil diagnosa kasus yang terjadi menggunakan sistem pengambil keputusan.

Tabel 3 Hasil Pengujian Validitas

Kasus	Gejala	Diagnosa Sistem	Diagnosa Pakar	Keakuratan
1	Layar pada TV gelap	Terjadi kerusakan pada Blok Inverter	Terjadi Kerusakan pada Blok Inverter	Sesuai
2	Suara tidak ada	Terjadi Kerusakan pada bagian blok mixer	Terjadi Kerusakan pada bagian blok mixer	Sesuai
3	Mati total	Terjadi Kerusakan pada bagian blok Power Supply	Terjadi Kerusakan pada bagian blok Power Supply	Sesuai
4	Remote tidak berfungsi	Terjadi Kerusakan pada bagian blok Main Board	Terjadi Kerusakan pada bagian blok Main Board	Sesuai
5	Cahaya pada layar berkedip	Terjadi Kerusakan pada bagian blok Inverter	Terjadi Kerusakan pada bagian blok Inverter	Sesuai
6	Gambar bergaris	Terjadi Kerusakan pada bagian blok panel	Terjadi Kerusakan pada bagian blok panel	Sesuai
7	Gambar bergetar	Terjadi Kerusakan pada bagian blok panel	Terjadi Kerusakan pada bagian blok panel	Sesuai
8	TV tidak bisa mendaratkan siaran	Terjadi Kerusakan pada bagian blok Main board	Terjadi Kerusakan pada bagian blok Main Board	Sesuai
9	Mati Stand by	Terjadi Kerusakan pada bagian blok Power Supply	Terjadi Kerusakan pada bagian blok Power Supply	Sesuai
10	Indikator pada TV berkedip	Terjadi Kerusakan pada bagian blok Main board	Terjadi Kerusakan pada bagian blok Main board	Sesuai

Dari hasil pengujian validitas aplikasi, dihitunglah nilai Keakuratan aplikasi sistem pakar dalam persen sebagai berikut:

$$\text{Nilai keakuratan} = \frac{\text{Jumlah yang sesuai}}{\text{Jumlah Kasus}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai keakuratan} = \frac{10}{10} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan dari hasil pengujian validitas aplikasi, didapat nilai keakuratan sistem sebesar 100%, sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak yang dirancang dinilai berhasil.

Berdasarkan pengujian BlackBox yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang diuji berjalan sesuai harapan dan berhasil mencapai tujuan perancangan. Pengujian validitas menunjukkan bahwa fitur dan fungsi

dari setiap menu dan objek aplikasi berfungsi dengan baik. Hasil pengujian validitas juga menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat keakuratan yang mencapai 100%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak yang dirancang berhasil memenuhi kebutuhan dan tujuan yang ditetapkan.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, aplikasi sistem keputusan yang dibuat dengan pemrograman PHP dan MySQL dapat digunakan sebagai database untuk pendeteksian dan perbaikan kerusakan TV melalui sistem berbasis Web. Mengintegrasikan metode Forward Chaining ke dalam sistem berbasis web dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi deteksi kerusakan, menghemat waktu dan biaya pengguna. Dengan demikian, sistem jaringan dapat membantu teknisi dan pelanggan mengatasi kerusakan TV.

Selanjutnya, aplikasi sistem keputusan yang dibuat dengan pemrograman PHP dan MySQL dapat digunakan sebagai database untuk deteksi dan perbaikan kerusakan TV melalui sistem berbasis web. Dengan mengintegrasikan aplikasi ini ke dalam sistem jaringan, penggunaannya dapat meningkatkan deteksi kegagalan TV dan menghemat waktu dan biaya pengguna. Oleh karena itu, program ini dapat membantu teknisi dan pelanggan mengatasi kerusakan TV secara lebih efektif.

Kemudian, metode Forward Chaining dapat diintegrasikan ke dalam sistem berbasis jaringan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pendeteksian kerusakan TV. Pengintegrasian metode ini dapat membantu mendeteksi kerusakan secara lebih akurat dan cepat serta memberikan solusi perbaikan yang tepat berdasarkan jenis kerusakan yang terdeteksi. Oleh karena itu, metode Forward Chaining dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi rugi-rugi televisi melalui sistem jaringan internet.

DAFTAR ACUAN

- [1] Adi Bima, Putra., Bakhri, Syamsul. (2018). Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Mesin Sepeda Motor Non Injeksi Yamaha Pada Bengkel Dirgantara Motor, Paradigma, p-ISSN 1410-5063, e-ISSN: 2579-3500, Vol. XX, No. 1, Maret 2018.
- [2] Arhami, M. (2005). Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta: ANDI
- [3] Braunstein, D. N. (1981). Review of Managerial Decision Making; Model Building for Decision Analysis, by G. P. Huber & P. Rivett. The Academy of Management Review, 6(3), 515–517. <https://doi.org/10.2307/257390>
- [4] Drucker, P.F. (1954) The Practice of Management. Harper & Row, New York.
- [5] Fowler, M. (2004). UML (Unified Modelling Language) Distilled, Edisi 3, Andi, Yogyakarta.
- [6] Giarratano, C., Joseph., dan Riley, G. (1998). Expert Systems Principles and Programming. Boston: PWS Publishing Company

- [7] Ignizio, J. P. (2012). *An Introduction To Expert Systems*. New York: Mcgraw-Hill College.
- [8] Jogiyanto, H. M. (2005). *Analisa dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan. Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*, ANDI, Yogyakarta.
- [9] Kusrini. (2008). *Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan*, Andi, Yogyakarta.
- [10] Kusumadewi, Sri. (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [11] Madcoms. (2010). *Microsoft Visual Basic 6.0 & Crystal Report 2008*. Yogyakarta. Andi. Mulyani, Sri. 2016. *Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen*.
- [12] March, J. G. (1978). Bounded Rationality, Ambiguity, and the Engineering of Choice. *The Bell Journal of Economics*, 9(2), 587–608. <https://doi.org/10.2307/3003600>
- [13] McLeod Jr, Raymod dan George P Schell. 2008. *Sistem Informasi Manajemen Edisi 10*. Jakarta: Salemba Empat
- [14] Sidik, R. (2003). *Estimasi Kebutuhan Net Energi Laktasi Sapi Perahs Produktif. Yang Diberi Pakan Komplit Vetunair. Media Kedokteran Hewan*.
- [15] Simon, Herbert A. (1960). *The New Science of Management Decision*. Harper and Row.
- [16] Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T. (2017). *Decision Support Systems and. Intelligent Systems*. Andi. UTM. (2019). *Concept: Use-Case Model*.
- [17] Wahyono Teguh. (2005). *Sistem Informasi: Konsep Dasar, Analisis Desain dan. Implementasi*. Jakarta: Graha Ilmu. Al-Bahra bin Ladjamudin.