

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Sistem

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

1. Analisis Masalah

a. Identifikasi Masalah

Dalam hal mengidentifikasi kerusakan tv banyak masyarakat yang masih belum paham tentang gejala, kerusakan, dan solusinya. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan dapat mempermudah masyarakat dalam mengatasi kerusakan tv.

b. Identifikasi Penyelesaian Masalah

Memanfaatkan teknologi sistem pakar guna memudahkan masyarakat awam dalam mengidentifikasi kerusakan pada tv beserta solusinya.

2. Analisis Pengguna

Pengguna (user) sistem pakar ini ialah administrator dan pengguna biasa. Administrator yaitu seseorang yang memiliki keahlian (pakar) dalam bidang penyuluh pertanian sehingga mampu memelihara isi

(content) aplikasi berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya. Sedangkan pengguna biasa yaitu masyarakat awam sebagai pengakses informasi dan fasilitas aplikasi sistem pakar ini. Adapun Spesifikasi pengguna aplikasi sistem pakar ini sebagai berikut:

- 1) Pakar/teknisi: sebagai admin atau pakar yang mengatur basis pengetahuan dan memberikan informasi tentang kerusakan tv beserta solusinya.
- 2) Pengguna/masyarakat awam: adalah pengguna aplikasi sistem pakar untuk mengidentifikasi kerusakan tv.

3. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan perangkat sistem dilakukan untuk menentukan apa yang dibutuhkan sistem. Pada penelitian ini, analisis kebutuhan sistem meliputi kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional.

a. Kebutuhan Fungsional

Analisa kebutuhan fungsional untuk menjelaskan proses kegiatan yang dilakukan dalam sebuah aplikasi dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan oleh aplikasi sehingga dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

1) Kebutuhan Fungsional Pengguna

Kebutuhan fungsional pengguna ditunjukkan pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Kebutuhan Fungsional Pengguna (*User*)

No.	Nama	Deskripsi
1.	Halaman Beranda	Tampilan yang pertama muncul ketika sistem dijalankan
2.	Halaman Konsultasi	Digunakan untuk mendiagnosa kerusakan tv.
3.	Halaman Riwayat	Digunakan untuk menampilkan list data hasil kerusakan
4.	Halaman Info Harga	Digunakan untuk menampilkan list harga servis tv
5.	Login Admin	Digunakan oleh pakar untuk login ke halaman administrator

2) Kebutuhan Fungsional Pakar/Admin

Kebutuhan fungsional pakar/admin ditunjukkan pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Kebutuhan Fungsional Pakar (*Admin*)

No.	Nama	Deskripsi
1.	Halaman Beranda	Tampilan yang pertama muncul setelah login admin
2.	Halaman Admin	Digunakan oleh pakar untuk mengelola admin/pakar
3.	Halaman Kerusakan	Digunakan oleh pakar untuk mengelola data kerusakan tv
4.	Halaman Kondisi	Digunakan oleh pakar untuk mengelola data kondisi tv
5.	Halaman Aturan	Digunakan untuk menghubungkan antara table kerusakan dan table kondisi

b. Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional merupakan fungsi pendukung yang diperlukan agar sistem pakar dapat beroperasi dengan baik. Adapun kebutuhan non-fungsional adalah sebagai berikut:

1) Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi sistem pakar ini, yaitu:

- a) Google Chrome (*Browser*)
- b) XAMPP v3.2.2 (*Server*)
- c) phpMyAdmin 5.6.20 (*Database*)
- d) Sublime Text 3.2.2 64-bit (*Text Editor*)

2) Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi sistem pakar ini, yaitu:

- a) Lenovo v15-111
- b) RAM 4.00 GB (3,80 GB usable)

B. Perancangan Sistem

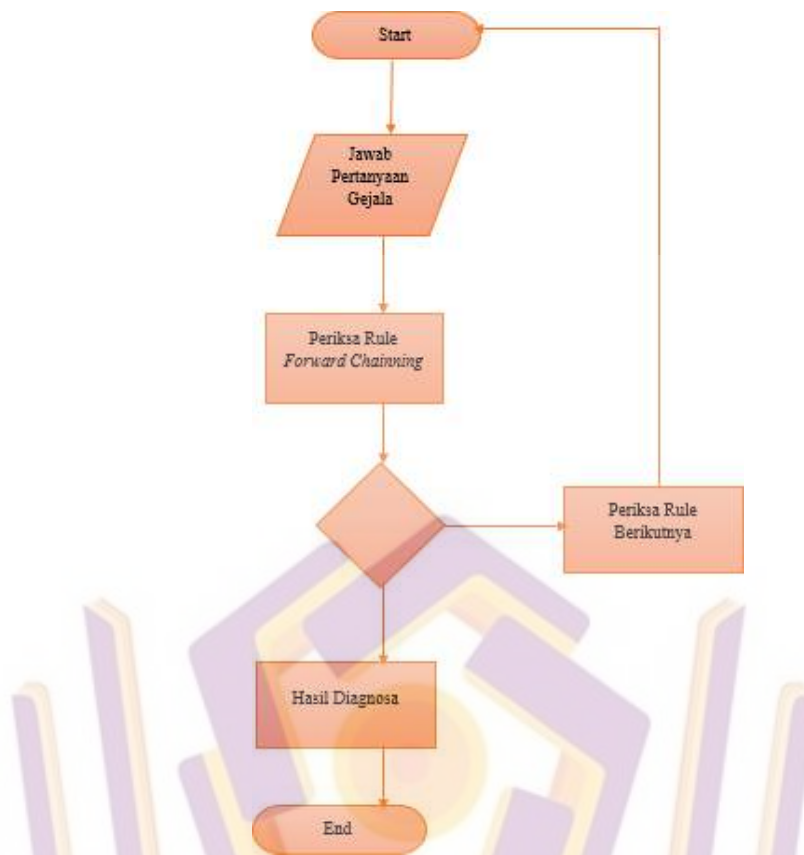
Perancangan sistem ini bertujuan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan oleh sistem yang akan dikembangkan dan juga sebagai suatu gambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah dalam suatu kesatuan yang utuh.

Pada bagian perancangan sistem pakar ini, terdiri dari akuisisi pengetahuan, basis pengetahuan, mesin inferensi, *blackboard*, fasilitas penjelas, dan antarmuka pengguna.

1. Flowchart Forward Chaining

Penelitian ini menggunakan penelusuran yang dimulai dari premis (gejala) untuk menentukan kerusakan yang dialami. Teknik seperti ini

disebut teknik *forward chaining*. Hasil penelusuran didapat berdasarkan pada wawancara dengan pakar. Proses mesin inferensi *forward chaining* dimulai pada saat user menjawab pertanyaan. Sistem mencocokkan gejala yang dipilih user dengan fakta masukkan user. Jika kaidah bagian premis yang sesuai tidak ditemukan, maka akan berlanjut pada proses pencarian fakta berikutnya, kemudian sistem akan mencocokkan lagi premis selanjutnya dengan kaidah pada bagian premis yang sesuai dengan fakta masukkan user. Jika ada gejala yang cocok dengan kaidah tertentu maka akan disimpan dalam *working* memori, kemudian sistem akan mencocokkan lagi premis selanjutnya dengan kaidah yang bagian premisnya sesuai dengan fakta masukkan user hingga fakta yang diinputkan user telah dicek semua oleh sistem. Jika kaidah terpenuhi maka kerusakan pada tv ditemukan. Jika kaidah tidak terpenuhi maka tidak ditemukan kerusakan. Untuk menentukan kerusakan yang dialami tv maka kerusakan tidak dapat ditemukan. Berikut ini merupakan flowchart *forward chaining*.



Gambar 4.1 Flowchart Forward Chaining

2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Pengetahuan dari seorang pakar harus direpresentasikan dalam suatu bentuk atau format tertentu yang kemudian dihimpun dalam suatu basis pengetahuan (*Knowledge Based*). Basis pengetahuan (*Knowledge Based*) terdiri atas 2 elemen dasar, yaitu fakta yang merupakan informasi tentang obyek dalam area permasalahan tertentu dan aturan yang merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui.

a. Data Kerusakan

Data kerusakan yang digunakan ditunjukkan pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Data Kerusakan

No	Kode	Kerusakan
1	D001	Kerusakan pada blok Power Supply
2	D002	Rangkaian horizontal, vertikal, dan suara
3	D003	Kerusakan pada blok Power Supply (bagian osilator)
4	D004	Kerusakan bukan pada blok Power Supply
5	D005	Kerusakan pada bagian Osilator Power Supply
6	D006	Kerusakan pada bagian kontrol Power Supply
7	D007	Bagian yang berhubungan dengan tapis
8	D008	Bagian yang berhubungan dengan tapis
9	D009	Kerusakan pada bagian tapis di power supply
10	D010	Kerusakan pada bagian tapis di power supply
11	D011	Saklar push-on yang ada pada panel kontrol
12	D012	Kerusakan pada IC Program yang mati total (short) / tidak bekerja
13	D013	Kerusakan pada OSD (On Screen Display)
14	D014	Kerusakan pada IC utama
15	D015	Kerusakan pada IC utama
16	D016	Rangkaian IC program pin ident
17	D017	IC utama atau pada rangkaian sebelumnya (input)
18	D018	Bukan pada blok IC program/utama
19	D019	Bagian utama gambar dan bagian output gambar pada IC utama
20	D020	Antena
21	D021	IC program pin UHF
22	D022	Gangguan pada antena, kabel antena, konektor antena, pengaturan AGC
23	D023	AFT atau voltage tuning yang tidak stabil
24	D024	Posisi antenna
25	D025	Pada tuner
26	D026	Tegangan catu daya pada tuner
27	D027	Komponen pendukung pada bagian suara di IC utama
28	D028	Kerusakan ada pada IC penguat suara
29	D029	Kerusakan pada IC program
30	D030	Bagian Horizontal
31	D031	Heater pada CRT
32	D032	Yoke bagian horizontal
33	D033	Komponen yang berhubungan dengan yoke horizontal
34	D034	Tegangan catu untuk FBT
35	D035	Horizontal pada IC utama hingga ke FBT
36	D036	Potensiometer
37	D037	Kapasitor di kolektor transistor penguat horizontal, FBT, yoke
38	D038	Catu osilator vertikal di IC utama
39	D039	Catu IC penguat vertikal
40	D040	Kapasitor tapis pada penguat vertikal
41	D041	Penguat vertikal
42	D042	Sinkronisasi vertikal
43	D043	Potensioner untuk fokus pada FBT
44	D044	Tegangan yang dikeluarkan FBT untuk screen
45	D045	Catu 180 V dc bersumber dari FBT
46	D046	Heater pada CRT
47	D047	IC utama pin 19 (2,2 V dc), resistor 902 (100 Ohm), transistor V 902 (C 2688)
48	D048	IC utama pin 20 (2,2 V dc), resistor 912 (100 Ohm), transistor V 912 (C 2688)
49	D049	IC utama pin 21 (2,2 V dc), resistor 922 (100 Ohm), transistor V 922 (C 2688)
50	D050	Output RGB pada IC utama

b. Data Gejala

Data Gejala yang digunakan pada sistem pakar ini ditunjukkan pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Data Gejala

No.	Kode	Gejala
1	C001	TV mati total
2	C002	Sekring putus
3	C003	Sekring tidak putus
4	C004	Tegangan output ada
5	C005	Tegangan output tidak ada
6	C006	TV hidup
7	C007	Tegangan power supply normal
8	C008	Gambar normal
9	C009	Tegangan power supply tidak normal
10	C010	Tegangan power supply naik lebih dari 130 V DC
11	C011	Gambar tidak normal
12	C012	Gambar bergoyang
13	C013	Goyangan kuat
14	C014	Goyangan tidak kuat
15	C015	Gambar goyang kiri dan kanan
16	C016	Gambar tidak bergoyang
17	C017	Steker terpasang dengan benar
18	C018	Tombol ON
19	C019	Kontrol tidak berfungsi
20	C020	Kontrol berfungsi
21	C021	OSD tidak tampil
22	C022	OSD tampil
23	C023	Gambar tampil
24	C024	Suara terdengar jelas
25	C025	Tidak ada warna
26	C026	Suara tidak terdengar jelas
27	C027	Warna ada
28	C028	Tombol OFF
29	C029	Steker tidak terpasang dengan benar
30	C030	Gambar tidak tampil
31	C031	UHF tidak dapat diterima
32	C032	Sinyal VHF tidak dapat diterima
33	C033	Antena tidak terpasang dengan baik
34	C034	UHF dapat diterima
35	C035	Sinyal VHF dapat diterima
36	C036	Gambar ada
37	C037	Gambar kabur
38	C038	Suara ada
39	C039	Gambar bersih
40	C040	Gambar cacat
41	C041	Gambar tidak cacat
42	C042	Suara tidak ada
43	C043	Suara kecil
44	C044	Tidak ada cahaya
45	C045	Cahaya nyala
46	C046	Layar oval/trapesium
47	C047	Layar tidak oval/trapesium
48	C048	Melintang vertikal

Tabel 4.4 Data Gejala (Lanjutan)

No.	Kode	Gejala
49	C049	Layar vertikal
50	C050	Layar tidak vertikal
51	C051	Layar tidak penuh
52	C052	Gambar tidak ada
53	C053	Layar penuh
54	C054	Rolling horizontal
55	C055	Rolling tidak horizontal
56	C056	Blanking
57	C057	Tidak blanking
58	C058	Transistor putus terus
59	C059	Melintang horizontal
60	C060	Layar horizontal
61	C061	Layar tidak horizontal
62	C062	Layar menyempit ke atas
63	C063	Tidak menyempit
64	C064	Layar menyempit ke bawah
65	C065	Layar menyempit ke bawah dan ke atas
66	C066	Rolling vertical
67	C067	TV tidak fokus
68	C068	Tv fokus
69	C069	Cahaya gelap
70	C070	Cahaya Terang
71	C071	Terang tidak bisa dikontrol
72	C072	Terang bisa dikontrol
73	C073	Heater tidak berfungsi
74	C074	Heater berfungsi
75	C075	Ada gangguan pada RGB
76	C076	Ada gangguan pada warna merah
77	C077	Ada gangguan pada warna hijau
78	C078	Ada gangguan pada warna biru
79	C079	Tidak ada gangguan pada RGB
80	C080	Tidak ada gangguan pada warna biru
81	C081	Tidak ada gangguan pada warna merah
82	C082	Tidak ada gangguan pada warna hijau
83	C083	Timbul 1 garis
84	C084	TV mati redup

c. Data Solusi Penanganan Kerusakan

Solusi penanganan dan kerusakan yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Solusi Kerusakan

No	Kode	Solusi
1	S001	Potong bagian sekitar jalur jala-jala listrik dan lakukan pengukuran dengan multimeter.
2	S002	Potong setiap jalur yang menghubungkan rangkain tersebut, lalu ukur tegangannya. Jika tegangan normal, pasanglah satu-satu, lalu ukur hingga ditemui ke jalur mana tegangan hilang.
3	S003	Potong jalur output tegangan ke rangkaian lain. Lalu, ukur tegangan output.

Tabel 4.5 Solusi Kerusakan (Lanjutan)

No	Kode	Solusi
4	S004	Periksa kemungkinan kerusakan pada bagian lain.
5	S005	Lepaskan semua jalur output dari power supply, kemudian periksa elektrolitnya.
6	S006	Periksa optokopler, resistor, dan transistor sekitar power adjustment.
7	S007	Periksa semua elektrolit kapasitor di power, terutama kapasitor tapis 220 mikrofarad/400 V.
8	S008	Periksa semua elektrolit kapasitor di power, terutama kapasitor tapis 220 mikrofarad/400 V.
9	S009	Periksa diode tapis dan elektrolit kondensator. Komponen yang sering rusak adalah elektrolit kondensator 250 mikrofarad/400 V dc.
10	S010	Periksa diode tapis dan elektrolit kondensator. Komponen yang sering rusak adalah elektrolit kondensator 250 mikrofarad/400 V dc.
11	S011	Periksa saklar push-on yang ada pada panel kontrol. Pada saat saklar ditekan, jarum penunjuk akan menunjukkan angka nol (terhubung). Namun, jika saat ditekan tidak menunjukkan angka nol (terhubung), berarti saklarnya rusak.
12	S012	Ukur tegangan 5 V dc pada catu utama IC Program (umumnya ditulis V cc atau V dd). Jika tegangan catu 5 V dc pada pin catu utama (V dd) IC program tidak ada, lepaskan solder pin IC program dengan PCB, lalu ukur tegangan 5 V dc pada PCB.
13	S013	Periksa kerusakan pada OSD ini dimulai pada pin V-Sync (Vertikal Sinkronisasi) dan H-Sync (Horizontal Sinkronisasi) pada IC program.
14	S014	Kerusakan pada bagian kontrol warna dapat ditelusuri dari IC program pin color control. Caranya dengan mengukur tegangan dari IC program yang sampai ke IC utama pin color control input.
15	S015	Kerusakan pada bagian kontrol volume dan mute dapat ditelusuri dari IC program pin volume control. Caranya dengan mengukur tegangan dari IC program yang sampai ke IC utama pin volume control input.
16	S016	Kerusakan seperti ini bukan pada IC program atau pada IC Utama, melainkan pada komponen pendukung pada bagian yang rusak.
17	S017	Cara Injeksi adalah menggunakan sinyal injektor atau pengukuran kapasitas kapasitor.
18	S018	Periksa kemungkinan kerusakan pada bagian lain.
19	S019	Pastikan tombol Power On, dan steker terpasang dengan benar.
20	S020	Pastikan steker terpasang dengan benar.
21	S021	Periksa bagian utama gambar dan bagian output gambar pada IC utama, ukur tegangan yang diterima dengan tester, kemungkinan kerusakan ada pada bagian ini.
22	S022	Pasang antena dengan benar dan pastikan kabelnya tersambung pada TV
23	S023	Jika tegangan UHF tidak ada, biasanya masalah dari IC program pin UHF
24	S024	Jika gambar masih tidak bersih, cobalah atur AGC adjustment, kemudian lakukan pencarian ulang.
25	S025	Jika sinyal gambar yang diterima mula-mula baik, pelan-pelan berubah, dan lama kelamaan gambar jadi hilang.
26	S026	Periksa kemungkinan kerusakan pada bagian lain.
27	S027	Putar posisi antena, ubah posisi sampai suara ada, jika masih tidak ada, cek volume dan pastikan tombol mute tidak di mute.
28	S028	Jika tegangannya 0 V dc gambar dan suara tidak ada. Jika tegangannya berubah-ubah, hal itu mengakibatkan gambarnya berlari-lari.
29	S029	Jika tegangan catu daya pada tuner tidak ada (0 V dc), sudah dipastikan gambar dan suara pada televisi tidak ada. Tegangan kurang mengakibatkan gambar buram.

Tabel 4.5 Solusi Kerusakan (Lanjutan)

No	Kode	Solusi
30	S030	Pengaturan ini dapat dilakukan di remote control. Setelah pengetahuan di remote control dan antena sesuai, tapi suara tetap tidak bersih, dapat dilakukan pengukuran komponen yang berhubungan dengan bagian suara pada IC utama.
31	S031	Menghubungkan R618 ke amplifier. Jika tidak ada suara, berarti yang rusak IC penguat suara. Jika ada suara, berarti yang rusak adalah rangkaian di belakangnya.
32	S032	Dari skema rangkaian di atas, kontrol volume pada IC program terletak pada pin 30; dipasang sebuah resistor R770 dengan hambatan sebesar 100 Ohm.
33	S033	Apakah anda mengalami gangguan pendengaran? anda sudah sampai tahap ini, seharusnya suara bisa terdengar sebagaimana mestinya.
34	S034	Suara tidak ada masalah sama sekali. suara terdegar sebagaimana mestinya
35	S035	Catu V cc H pada IC utama, H-out dari IC utama, transistor H- driver, Catu H-driver, HDT (horizontal driver transformator), transistor penguat horizontal dan FBT (fly back transformator). Horizontal dan FBT (Fly Back Transformator).
36	S036	Heater pada CRT dapat dipastikan baik atau rusak dengan menggunakan multimeter x 1 Ohm terukur kira-kira 1-4 Ohm pin H1 dan H2
37	S037	Rusaknya biasanya terbakar. Jika tidak parah, kawat email yang telah terbakar dapat dipisahkan dan diisolasi, kemudian dipasang lagi. Jika sangat parah, ganti saja.
38	S038	Ditandai dengan kabel warna merah dan biru yang sering rusak, kapasitor dengan kapasitas (0.05-0.1) mf.
39	S039	Tegangan catu untuk FBT tidak cukup, kapasitor di kolektor transistor penguat horizontal berubah nilai, bisa juga kapasitor yang berhubungan dengan yoke horizontal
40	S040	Sinkronisasi horizontal pada IC utama hingga ke FBT, komponen yang sering rusak, resistor dari IC utama ke FBT, tapi dapat juga IC utamanya. Namun, kemungkinannya sangat kecil.
41	S041	Setelan screen nya (G2 adjustment) terlalu tinggi. Jika direndahkan beberapa saat, kemudian blanking lagi, berarti potensiometernya yang disatukan dengan FBT rusak.
42	S042	Gantilah transistor penguat horizontal dengan transistor yang mempunyai arus besar dengan harapan saat menguji tidak langsung rusak dan masih sempat melakukan pengukuran guna memastikan komponen yang rusak.
43	S043	Periksa kemungkinan kerusakan pada bagian lain.
44	S044	Bagian yang rusak dapat pada catu osilator vertikal di IC utama, osilator vertikal pada IC utama, catu IC penguat vertikal, dan IC penguat vertikal
45	S045	Catu IC penguat vertikal
46	S046	Kapasitor tapis pada penguat vertikal (biasanya elco 100 microfarad - 330 microfarad).
47	S047	Penguatan vertikal (tapi bukan IC vertikal) mendapatkan adjustment vertikal atau pengatur penguatan vertikal, bisa juga elco kapasitor.
48	S048	Sinkronisasi vertikal (yang sering rusak resistor dari IC utama pin sinkronisasi input atau output).
49	S049	Kerusakan bukan pada bagian vertikal, periksa kemungkinan kerusakan pada bagian lain.
50	S050	Jika gambar pada televisi tidak fokus mengaturnya dapat dengan memutar potensioner untuk fokus pada FBT.
51	S051	Biasanya dipasang sebuah resistor dan kapasitor (garis persegi merah putus-putus). Jika kapasitor ini short, tegangan pada screen akan turun dan dapat mengakibatkan layar gelap walaupun potensiometer pada FBT diputar (adjust) maksimum.

Tabel 4.5 Solusi Kerusakan (Lanjutan)

No	Kode	Solusi
52	S052	Jika salah satu dari tiga komponen tersebut rusak (resistor fuse, diode, dan kapasitor elektrolit), gambar menjadi bergaris-garis buku (kecerahannya tidak dapat dikontrol). Hal ini terjadi karena catu untuk RGB tidak mencukupi.
53	S053	Kerusakan solderan yang berhubungan dengan heater dan resistor yang dipasang pada heater. Namun, apabila terjadi masalah pada heater, akibatnya sangat fatal, layar televisi akan gelap.
54	S054	Gangguan sinyal merah (R) dari skema di samping dapat ditelusuri dari IC utama pin 19 (2,2 V dc), resistor 902 (100 Ohm), transistor V 902 (C 2688).
55	S055	Gangguan sinyal hijau (G) dari skema dapat ditelusuri dari IC utama pin 20 (2,2 V dc), resistor 912 (100 Ohm), transistor V 912 (C 2688).
56	S056	Gangguan sinyal biru (B) dapat ditelusuri dari IC utama pin 21 (2,2 V dc), resistor 922 (100 Ohm), transistor V 922 (C 2688).
57	S057	Menelusuri sinyal yang bermasalah dimulai dari output RGB pada IC utama: dapat dilihat dari gambar input CRT.
58	S058	Dalam mengganti CRT, yang sangat perlu diperhatikan adalah ukuran CRT pengganti harus benar-benar sama agar ketika dipasang mendapatkan hasil yang memuaskan.
59	S059	kerusakan bukan pada bagian CRT, periksa kemungkinan kerusakan pada bagian lain.

d. Relasi Kerusakan, Gejala, dan Solusi

Data gejala pada tiap-tiap kerusakan ditunjukkan pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Kerusakan, Relasi, dan Solusi

No.	Kerusakan	Gejala	Solusi
1	Kerusakan pada blok Power Supply	a. TV mati total b. Sekring Putus	Potonglah beberapa bagian di sekitar jalur jala-jala listrik dan lakukan pengukuran dengan multimeter.
2	Rangkaian horizontal, vertikal, dan suara	a. TV mati total b. Sekring Tidak Putus c. Tegangan Output Ada	Potong setiap jalur yang menghubungkannya ke rangkain tersebut, lalu ukur tegangannya. Jika tegangan normal, pasanglah satu-satu, lalu ukur lagi hingga ditemui ke jalur mana tegangan hilang.
3	Kerusakan pada blok Power Supply (bagian osilator)	a. TV mati total b. Sekring Tidak Putus c. Tegangan Output Tidak Ada	Potong jalur output tegangan ke rangkaian lain dengan mencabut solderan pada jumper atau kaki komponen. Lalu, ukur tegangan output.
4	Kerusakan bukan pada blok Power Supply	a. TV hidup b. Tegangan Power Supply Normal c. Gambar normal	Periksa kemungkinan kerusakan pada bagian lainnya.

Tabel 4.6 Kerusakan, Relasi, dan Solusi (Lanjutan)

No.	Kerusakan	Gejala	Solusi
5	Kerusakan pada bagian Osilator Power Supply	a. TV mati b. Tegangan Power Supply Tidak normal c. Tegangan Power Supply naik lebih dari 130 V DC	Lepaskan semua jalur output dari power supply ke rangkaian lainnya agar tidak merusak komponen lainnya, kemudian periksa elektrolitnya.
6	Kerusakan pada bagian kontrol Power Supply	a. TV hidup b. Tegangan Power Supply Tidak normal	Periksa optokopler, resistor, dan transistor sekitar power adjusment.
7	Bagian yang berhubungan dengan tapis	a. TV hidup b. Tegangan Power Supply Normal c. Gambar tidak normal d. Gambar bergoyang e. Goyangan kuat	Periksa semua elektrolit kapasitor di power, terutama kapasitor tapis 220 mikrofarad / 400 V.
8	Bagian yang berhubungan dengan tapis	a. TV hidup b. Tegangan Power Supply tidak Normal c. Gambar tidak normal d. Gambar bergoyang e. Goyangan tidak kuat	Periksa semua elektrolit kapasitor di power, terutama kapasitor tapis 220 mikrofarad / 400 V.
9	Kerusakan pada bagian tapis di power supply	a. TV hidup b. Tegangan Power Supply Normal c. gambar tidak normal d. Gambar goyang kiri dan kanan	Periksa diode tapis dan elektrolit kondensator. Komponen yang sering rusak adalah elektrolit kondensator 250 mikrofarad / 400 V dc.
10	Kerusakan pada bagian tapis di power supply	a. TV hidup b. Tegangan Power Supply Normal c. gambar normal d. gambar tidak goyang	Periksa diode tapis dan elektrolit kondensator. Komponen yang sering rusak adalah elektrolit kondensator 250 mikrofarad / 400 V dc.
11	Saklar push-on yang ada pada panel kontrol	a. TV mati b. Steker terpasang dengan benar c. tombol on d. kontrol tidak berfungsi	Periksa saklar push-on yang ada pada panel kontrol. Pada saat saklar ditekan, jarum penunjuk akan menunjukkan angka nol (terhubung). Namun, jika saat ditekan tidak menunjukkan angka nol (terhubung), berarti saklarnya rusak.
12	Kerusakan pada IC Program yang mati total (short) / tidak bekerja	a. TV hidup b. kontrol tidak berfungsi	Ukur tegangan 5 V dc pada catu utama IC Program (umumnya ditulis V cc atau V dd). Jika tegangan catu 5 V dc pada pin catu utama (V dd) IC program tidak ada, lepaskan solder pin IC program dengan PCB, lalu ukur tegangan 5 V dc pada PCB.

Tabel 4.6 Kerusakan, Relasi, dan Solusi (Lanjutan)

No.	Kerusakan	Gejala	Solusi
13	Kerusakan pada OSD (On Screen Display)	a. TV hidup b. Kontrol berfungsi c. OSD tidak tampil	Periksa kerusakan pada OSD ini dimulai pada pin V-Sync (Vertikal Sinkronisasi) dan H-Sync (Horizontal Sinkronisasi) pada IC program. Pin ini biasanya berdekatan.
14	Kerusakan pada IC utama	a. TV hidup b. Kontrol berfungsi c. OSD tampil d. gambar tampil e. suara terdengar f. tidak ada warna	Mengukur tegangan dari IC program yang sampai ke IC utama pin color control input.
15	Kerusakan pada IC utama	a. TV hidup b. Kontrol berfungsi c. OSD tampil d. gambar tampil e. suara tidak terdengar f. warna ada	Caranya dengan mengukur tegangan dari IC program yang sampai ke IC utama pin volume control input. Tegangan ini berubah jika pengaturan volume ditambah atau diturunkan, dapat dilihat dengan mengamati pergerakan jarum penunjuk alat ukur sesuai dengan tegangan yang dikeluarkan oleh IC program.
16	Rangkaian IC program pin ident	a. TV mati total b. Kontrol berfungsi c. OSD tampil d. gambar tampil e. suara tidak terdengar f. tidak ada warna	Kerusakan seperti ini agak sulit dilacak karena yang rusak adalah komponen kecil, seperti resistor atau kapasitor yang berubah nilai. Jadi, umumnya kerusakan seperti ini bukan pada IC program atau pada IC Utama, melainkan pada komponen pendukung pada bagian yang rusak.
17	IC utama atau pada rangkaian sebelumnya (input)	a. TV hidup b. Kontrol berfungsi c. OSD tampil d. gambar tidak tampil e. suara terdengar	Jika yang diinjeksi pada bagian video, hasilnya dapat dilihat pada layar televisi yaitu berupa perubahan gambar. Namun, jika yang diinjeksi sinyal input suara, pada speaker akan terdengar suara "bib".
18	Bukan pada blok IC program/utama	a. TV mati b. Steker terpasang dengan benar c. tombol on d. control berfungsi	Periksa kemungkinan kerusakan pada bagian lain.
19	Bagian utama gambar dan bagian output gambar pada IC utama	a. TV hidup b. Kontrol baik c. OSD tampil d. gambar cacat e. suara terdengar	Periksa bagian utama gambar dan bagian output gambar pada IC utama, ukur tegangan yang diterima dengan tester, kemungkinan kerusakan ada pada bagian ini.
20	Antena	a. UHF tidak dapat diterima b. Sinyal VHF tidak dapat diterima c. antena tidak terpasang dengan baik	Pasang antena dengan benar dan pastikan kabelnya tersambung pada TV.
21	IC program pin UHF	a. UHF tidak dapat diterima b. Sinyal VHF dapat diterima	Jika tegangan UHF tidak ada, biasanya masalah dari IC program pin UHF; dapat mengakibatkan televisi tidak dapat menerima channel yang menggunakan saluran UHF (seperti Trans, Indosiar, RCTI, SCTV, Metro, dll).

Tabel 4.6 Kerusakan, Relasi, dan Solusi (Lanjutan)

No.	Kerusakan	Gejala	Solusi
22	Gangguan pada antena, kabel antena, konektor antena, pengaturan AGC	a. UHF dapat diterima b. Sinyal VHF dapat diterima c. gambar ada d. gambar kabur e. suara ada f. suara tidak terdengar jelas	Langkah yang dapat dilakukan adalah mengatur antena ke arah yang tepat. Jika gambar masih tidak bersih, cobalah atur AGC adjustment, kemudian lakukan pencarian ulang.
23	AFT atau voltage tuning yang tidak stabil	a. UHF dapat diterima b. Sinyal VHF dapat diterima c. gambar ada d. gambar bersih e. gambar cacat	Jika sinyal gambar yang diterima mula-mula baik (suara dan gambar bersih), pelan-pelan berubah, dan lama kelamaan gambar jadi hilang, kerusakan seperti ini terjadi akibat AFT atau voltage tuning yang tidak stabil.
24	Posisi antenna	a. UHF dapat diterima b. Sinyal VHF dapat diterima c. gambar ada d. gambar bersih e. gambar tidak cacat	Putar posisi antena, ubah posisi sampai suara ada, jika masih tidak ada, cek volume dan pastikan tombol mute tidak di mute.
25	Pada tuner	a. UHF tidak dapat diterima b. Sinyal VHF tidak dapat diterima c. gambar ada d. gambar kabur e. suara tidak ada	Jika tegangannya 0 V dc, gambar dan suara tidak ada. Jika tegangannya berubah-ubah, hal itu mengakibatkan gambarnya berlari-lari
26	Tegangan catu daya pada tuner	a. UHF dapat diterima b. Sinyal VHF dapat diterima c. gambar tidak tampil d. tidak ada suara	Jika tegangan catu daya pada tuner tidak ada (0 V dc), sudah dipastikan gambar dan suara pada televisi tidak ada.
27	Komponen pendukung pada bagian suara di IC utama	a. suara tidak terdengar jelas	Jika suara tidak bersih, sedangkan volumenya bisa dibesarkan dan dikecilkan.
28	Kerusakan ada pada IC penguat suara	a. suara tidak terdengar jelas	Cara memastikan apakah IC penguat suara rusak adalah dengan melepaskan R618, kemudian sentuh (lebih baik menggunakan sinyal injektor atau dapat diambil sinyal dari tape atau VCD) pada kaki C610 atau kaki IC penguat suara secara keseluruhan (khusus jika disentuh tangan).
29	Kerusakan pada IC program	a. suara kecil	Jika suara tidak mau dibesarkan atau dikecilkan, kerusakan terjadi pada IC program. Kerusakan dapat terjadi pada IC program itu sendiri, dapat juga pada komponen pendukungnya, terutama resistor.

Tabel 4.6 Kerusakan, Relasi, dan Solusi (Lanjutan)

No.	Kerusakan	Gejala	Solusi
30	Bagian Horizontal	a. tv mati b. timbul 1 garis	Mengatasi kerusakan dengan cara mengukur tegangan dan komponen yang berhubungan dengan bagian-bagian tersebut.
31	Heater pada CRT	a. tv hidup b. tidak ada cahaya	Kemungkinan kerusakan pada R 6,8 Ohm dari FBT ke pin heater CRT. Heater pada CRT dapat dipastikan baik atau rusak dengan menggunakan multitester x 1 Ohm terukur kira-kira 1-4 Ohm pin H1 dan H2
32	yoke bagian horizontal	a. tv hidup b. cahaya nyala c. layar oval/trapesium	Rusaknya biasanya terbakar. Jika tidak parah, kawat email yang telah terbakar dapat dipisahkan dan diisolasi, kemudian dipasang lagi. Jika sangat parah, ganti saja.
33	Komponen yang berhubungan dengan yoke horizontal	a. tv hidup b. cahaya nyala c. layar oval/trapesium tidak d. melintang vertikal e. layar vertikal	Komponen yang berhubungan dengan yoke horizontal ditandai dengan kabel warna merah dan biru yang sering rusak, kapasitor dengan kapasitas (0.05-0.1) mf.
34	Tegangan catu untuk FBT	a. tv mati redup b. cahaya nyala c. tidak oval/ trapezium d. melintang vertikal e. layar tidak vertikal f. layar tidak penuh	Tegangan catu untuk FBT tidak cukup, kapasitor di kolektor transistor penguat horizontal berubah nilai, bisa juga kapasitor yang berhubungan dengan yoke horizontal.
35	horizontal pada IC utama hingga ke FBT	a. tv hidup b. cahaya nyala c. tidak oval/ trapezium d. melintang vertikal e. layar tidak vertikal f. layar penuh g. rolling horizontal	Sinkronisasi horizontal pada IC utama hingga ke FBT, komponen yang sering rusak, resistor dari IC utama ke FBT, tapi dapat juga IC utamanya. Namun, kemungkinannya sangat kecil.
36	Potensiometer	a. tv hidup b. cahaya nyala c. tidak oval/ trapezium d. melintang vertikal e. layar tidak vertikal f. layar penuh g. rolling tidak horizontal h. blanking	Setelan screen nya (G2 adjustment) terlalu tinggi. Jika direndahkan beberapa saat, kemudian blanking lagi, berarti potensiometernya yang disatukan dengan FBT rusak, dapat dimodifikasi atau ganti FBT langsung.
37	Kapasitor di kolektor transistor penguat horizontal, FBT, yoke	a. tv hidup b. cahaya nyala c. tidak oval d. melintang vertikal e. layar tidak vertikal f. layar penuh g. rolling tidak horizontal h. tidak blanking i. transistor putus terus	Kapasitor di kolektor transistor penguat horizontal, FBT, yoke. Jika keadaan ini terjadi, gantilah transistor penguat horizontal dengan transistor yang mempunyai arus besar dengan harapan saat menguji tidak langsung rusak dan masih sempat melakukan pengukuran guna memastikan komponen yang rusak.

Tabel 4.6 Kerusakan, Relasi, dan Solusi (Lanjutan)

No.	Kerusakan	Gejala	Solusi
38	catu osilator vertikal di IC utama	a. tv hidup b. cahaya nyala c. tidak oval/ trapezium d. melintang horizontal e. layar horizontal	Bagian yang rusak dapat pada catu osilator vertikal di IC utama, osilator vertikal pada IC utama, catu IC penguat vertikal, dan IC penguat vertikal
39	Catu IC penguat vertikal	a. tv hidup b. cahaya nyala c. tidak oval/trapezium d. melintang horizontal e. layar tidak horizontal f. layar menyempit keatas	Catu IC penguat vertikal
40	Kapasitor tapis pada penguat vertikal	a. tv hidup b. cahaya nyala c. tidak oval/trapezium d. melintang horizontal e. layar tidak horizontal f. tidak menyempit g. layar menyempit bawah	Kapasitor tapis pada penguat vertikal (biasanya elco 100 microfarad - 330 microfarad).
41	Penguat vertikal	a. tv hidup b. cahaya nyala c. tidak oval/trapesium	Penguat vertikal (tapi bukan IC vertikal) mendapatkan adjustment vertikal atau pengatur penguatan vertikal, bisa juga elco kapasitor.
42	Sinkronisasi vertikal	a. tv hidup b. cahaya nyala c. tidak oval/trapezium d. melintang horizontal e. layar tidak horizontal f. tidak menyempit g. rolling vertikal	Sinkronisasi vertikal (yang sering rusak resistor dari IC utama pin sinkronisasi input atau output).
43	Potensioner untuk fokus pada FBT	a. tv tidak focus	Jika gambar pada televisi tidak fokus (terlihat snow atau bintik lebah yang besar-besar), mengaturnya dapat dengan memutar potensioner untuk fokus pada FBT.
44	Tegangan yang dikeluarkan FBT untuk screen	a. tv fokus b. cahaya gelap	Terang gelapnya cahaya pada layar sangat bergantung pada tegangan yang dikeluarkan FBT untuk screen.
45	Catu 180 V dc bersumber dari FBT	a. tv fokus b. cahaya terang c. terang tidak bisa dikontrol	Catu 180 V dc digunakan sebagai penguat video yang terangkum dalam sinyal RGB (Red, Green, Blue). Catu 180 V dc bersumber dari FBT (tegangan output) melalui sebuah resistor fuse dan sebuah diode penyearah tegangan serta ditapis oleh sebuah kapasitor elektrolit dengan kapasitas sekira 22 mf/250 V.
46	Heater pada CRT	a. tv fokus b. cahaya terang c. terang bisa dikontrol d. heater tidak berfungsi	Yang sering mengalami kerusakan adalah solderan yang berhubungan dengan heater dan resistor yang dipasang pada heater. Namun, apabila terjadi masalah pada heater, akibatnya sangat fatal, layar televisi akan gelap.

Tabel 4.6 Kerusakan, Relasi, dan Solusi (Lanjutan)

No.	Kerusakan	Gejala	Solusi
47	IC utama pin 19 (2,2 V dc), resistor 902 (100 Ohm), transistor V 902 (C 2688)	a. tv fokus b. cahaya terang c. terang bisa dikontrol d. heater berfungsi e. ada gangguan pada RGB f. ada gangguan pada warna merah	Gangguan sinyal merah (R) dari skema di samping dapat ditelusuri dari IC utama pin 19 (2,2 V dc), resistor 902 (100 Ohm), transistor V 902 (C 2688).
48	IC utama pin 20 (2,2 V dc), resistor 912 (100 Ohm), transistor V 912 (C 2688)	a. tv fokus b. cahaya terang c. terang bisa dikontrol	Gangguan sinyal hijau (G) dari skema dapat ditelusuri dari IC utama pin 20 (2,2 V dc), resistor 912 (100 Ohm), transistor V 912 (C 2688).

3. Fakta dan Aturan

Pendekatan berbasis pengetahuan yang digunakan adalah penalaran berbasis aturan (*rule-based reasoning*) yang dibangun berdasarkan fakta-fakta diturunkan dalam bentuk aturan-aturan sebagai penjelasan tentang langkah-langkah pencapaian solusi. Tabel 4.7 merupakan data gejala yang diakibatkan oleh penyakit yang dibentuk menjadi rule.

Tabel 4.7 Fakta dan Aturan

No.	ID	Pertanyaan	FaktaYa	FaktaTidak	Ya	Tidak	ID_Kerusakan
1	C001	Apakah TV anda mati total?	TV mati total	TV hidup	C002	C004	D001
2	C010	Apakah TV bisa dihidupkan?	TV hidup	TV mati	C011	C018	D002
3	C011	Apakah kontrol berfungsi dengan baik?	Kontrol baik	kontrol tidak berfungsi	C012	S012	D002
4	C012	Apakah OSD tampil dengan baik?	OSD tampil	OSD tidak tampil	C013	S013	D002
5	C013	Apakah gambar tampil dengan baik?	gambar tampil	gambar tidak tampil	C014	C015	D002
6	C014	Apakah suara terdengar?	suara terdengar	suara tidak terdengar	C016	C017	D002
7	C015	Apakah suara terdengar?	suara terdengar	suara terdengar	S021	S017	D002
8	C016	Apakah warna terlihat?	warna ada	tidak ada warna	S018	S014	D002
9	C017	Apakah warna terlihat?	warna ada	tidak ada warna	S015	S016	D002
10	C018	Apakah steker sudah terpasang dengan benar?	Steker terpasang dengan benar	Steker tidak terpasang dengan benar	C019	S020	D002

Tabel 4.7 Fakta dan Aturan (Lanjutan)

No.	ID	Pertanyaan	FaktaYa	FaktaTidak	Ya	Tidak	ID Kerusakan
11	C019	Apakah tombol power sudah ditekan?	tombol on	tombol off	C020	S019	D002
12	C002	Silahkan periksa, apakah sekringnya putus?	Sekring Putus	Sekring Tidak Putus	S001	C003	D001
13	C020	Apakah tombol (key) kontrol berfungsi dengan baik?	control berfungsi	control tidak berfungsi	S018	S011	D002
14	C021	Apakah sinyal UHF dapat diterima dengan baik?	UHF dapat diterima	UHF tidak dapat diterima	C022	C023	D003
15	C022	Apakah sinyal VHF dapat diterima dengan baik?	Sinyal VHF dapat diterima	Sinyal VHF tidak dapat diterima	C025	S023	D003
16	C023	Apakah sinyal VHF dapat diterima dengan baik?	Sinyal VHF dapat diterima	Sinyal VHF tidak dapat diterima	S023	C024	D003
17	C024	Apakah antenna sudah terpasang dengan benar?	Antena terpasang baik	antena tidak terpasang dengan baik	S023	S022	D003
18	C025	Apakah gambar ada?	gambar ada	gambar tidak ada	C026	C032	D003
19	C026	Apakah gambar terlihat bersih?	gambar bersih	gambar kabur	C029	C027	D003
20	C027	Apakah suara ada?	suara ada	suara tidak ada	C028	S028	D003
21	C028	Apakah suara bersih?	suara bersih	suara tidak bersih	S029	S024	D003
22	C029	Apakah gambar cacat? Kadang baik, kadang hilang?	gambar cacat	gambar tidak cacat	S025	C030	D003
23	C003	Apakah tegangan output ada?	Tegangan Output Ada	Tegangan Output Tidak Ada	S002	S003	D001
24	C030	Apakah suara ada?	Suara ada	tidak ada suara	C031	S027	D005
25	C031	Apakah suara bersih?	suara bersih	suara tidak bersih	S026	S027	D005
26	C002	Apakah suara ada?	suara ada	tidak ada suara	S027	S029	D005
27	C033	Apakah suara terdengar?	suara terdengar	suara tidak terdengar	C034	C035	D005
28	C034	Apakah suara bersih?	suara bersih	suara tidak bersih	C036	S030	D005
29	C035	Apakah TV tidak bersuara sama sekali?	tidak bersuara sama sekali	bersuara tidak jelas	S031	C037	D005
30	C036	Apakah suara kecil, tidak bisa dibesarkan/dikecilkan?	suara kecil	suara tidak kecil	S032	S034	D005
31	C037	Apakah suara kecil?	suara kecil	suara tidak kecil	S032	S033	D005
32	C038	Apakah TV anda mati? (power supply masih baik / tidak rusak)	tv mati	tv hidup	S035	C039	D004
33	C039	Apakah ada cahaya (raster) pada TV?	cahaya nyala	tidak ada cahaya	C040	S036	D004

Tabel 4.7 Fakta dan Aturan (Lanjutan)

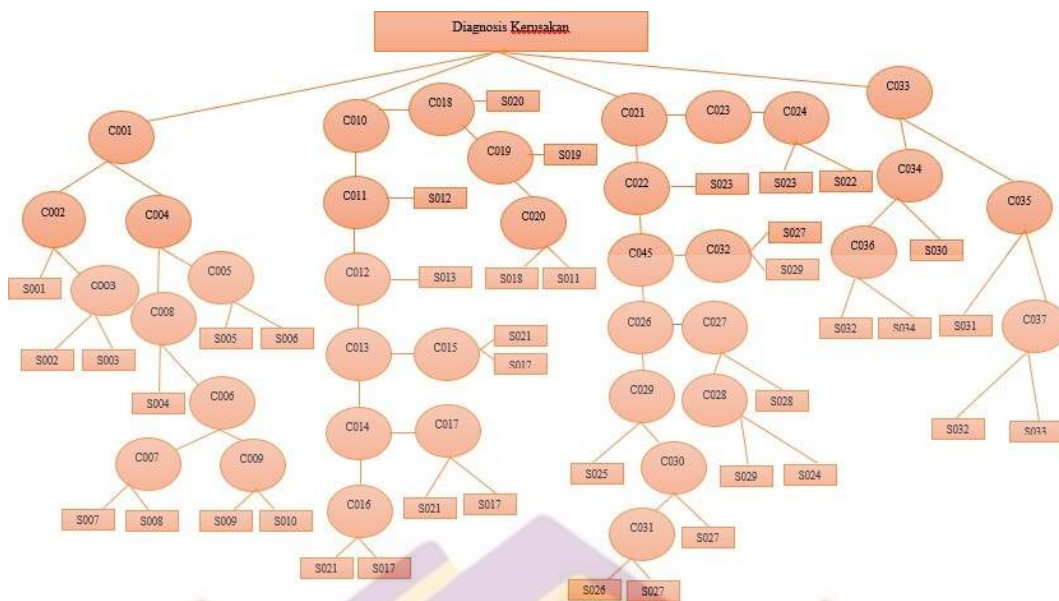
No.	ID	Pertanyaan	FaktaYa	FaktaTidak	Ya	Tidak	ID_Kerusakan
34	C004	Apakah tegangan power supply normal?	Tegangan Power Supply Normal	Tegangan Power Supply Tidak normal	C008	C005	D001
35	C040	Apakah layar berbentuk oval/trapezium diikuti oleh baying pelangi?	layar oval/trapesium	tidak oval/trapesium	S037	C041	D004
36	C041	Bagaimana tampak layar?	melintang verticla	melintang horizontal	C042	C043	D004
37	C042	Apakah layar hanya segaris vertikal?	layar vertical	layar tidak vertikal	S038	C044	D004
38	C043	Apakah layar hanya garis melintang horizontal?	layar horizontal	layar tidak horizontal	S044	C048	D004
39	C044	Apakah layar tampak penuh?	layar penuh	layar tidak penuh	C045	S039	D004
40	C045	Apakah gambar berlari-lari ke arah horizontal? (rolling horizontal)	rolling horizontal	rolling tidak horizontal	S040	C046	D004
41	C046	Apakah layar bergaris-garis buku (blanking)?	blanking	tidak blanking	S041	C047	D004
42	C047	Apakah transistor penguat horizontal putus terus?	putus terus	normal	S042	S043	D004
43	C048	Apakah layar menyempit pada bagian atas?	layar menyempit keatas	tidak menyempit	S045	C049	D004
44	C049	Apakah layar menyempit pada bagian bawah?	layar menyempit bawah	tidak menyempit	S046	C050	D004
45	C005	Apakah tegangan PS naik melebihi 130 dc?	Tegangan Power Supply naik lebih dari 130 V DC	Tegangan Power Supply drop/tidak normal	S005	S006	D001
46	C050	Apakah layar menyempit pada bagian bawah dan atas?	layar menyempit bawah dan atas	tidak menyempit	S047	C051	D004
47	C051	Apakah gambar bergerak terus ke atas/ke bawah (rolling vertikal)	rolling vertical	tidak rolling vertical	S048	S049	D004
48	C052	Apakah gambar pada televisise focus?	tv focus	tv tidak focus	C053	S050	D006
49	C053	Apakah cahaya pada layar gelap?	cahaya gelap	cahaya terang	S051	C054	D006

Tabel 4.7 Fakta dan Aturan (Lanjutan)

No.	ID	Pertanyaan	FaktaYa	FaktaTidak	Ya	Tidak	ID_Kerusakan
50	C054	apakah terangnya (kecerahan) cahaya pada layar gelap?	terang tidak bisa dikontrol	terang bisa dikontrol	S052	C055	D006
51	C055	Apakah heater berfungsi dengan baik?	heater berfungsi	heater tidak berfungsi	C056	S053	D006
52	C056	Apakah ada gangguan pada RGB?	ada gangguan pada RGB	tidak ada gangguan pada RGB	C057	C060	D006
53	C057	Apakah ada gangguan pada warna merah?	ada gangguan pada warna merah	tidak ada gangguan pada warna merah	S054	C058	D006
54	C058	Apakah ada gangguan pada warna hijau?	ada gangguan pada warna hijau	tidak ada gangguan pada warna hijau	S055	C059	D006
55	C059	Apakah ada gangguan pada warna biru?	ada gangguan pada warna biru	tidak ada gangguan pada warna biru	S056	S057	D006
56	C006	Apakah gambar bergoyang/bergerigi di pinggir?	Gambar bergoyang	gambar normal	C007	C009	D001
57	C060	Apakah tabung CRT sudah lama tidak diganti? (jika TV anda sudah sangat tua)	CRT sudah tua	CRT masih muda	S058	S059	D006
58	C007	Apakah goyangan makin kuat jika suara dibesarkan?	Goyangan kuat	Goyangan tidak kuat	S007	S008	D001
59	C008	Apakah gambar normal?	gambar normal	gambar tidak normal	S004	T006	D001
60	C009	Apakah gambar bergoyang di sebelah tepi kiri kanan?	Gambar goyang kiri dan kanan	gambar tidak goyang	S009	S010	D001

4. Pohon Pakar Keputusan

Aturan pohon keputusan pada bagian diagnosis kerusakan program yang terdapat dalam program ini memiliki isi yang sama untuk semua *user*, baik pengguna maupun pakar. Gambar 4.2 merupakan gambar pohon pakar keputusan.



Gambar 4.2 Pohon Pakar Keputusan

Pada gambar 4.2 di atas terdapat hasil yang disimbolkan dengan persegi panjang yang merupakan solusi dari kerusakan tv dan fakta atau gejala yang disimbolkan dengan lingkaran, yang diperoleh dari tabel 4.7 Fakta dan Aturan. Untuk memperoleh solusi yang diinginkan, pengguna harus melewati setiap rule atau aturan atau melewati fakta-fakta yang telah ditetapkan sebagai standar dalam penentuan apakah kerusakan yang dialami sudah sesuai atau tidak, dan sistem akan mencari kecocokan solusi dengan data kerusakan yang dialami.

5. Implementasi Program

Implementasi merupakan proses transformasi representasi rancangan ke dalam bahasa pemrograman yang dapat dimengerti oleh komputer. Implementasi sistem juga merupakan sebuah proses pembuatan dan penerapan sistem secara utuh baik dari sisi perangkat keras maupun perangkat lunaknya. Pada sub-bab implementasi ini akan dibahas hal-hal

yang berkaitan dengan implementasi aplikasi sistem pakar diagnosis kerusakan tv.

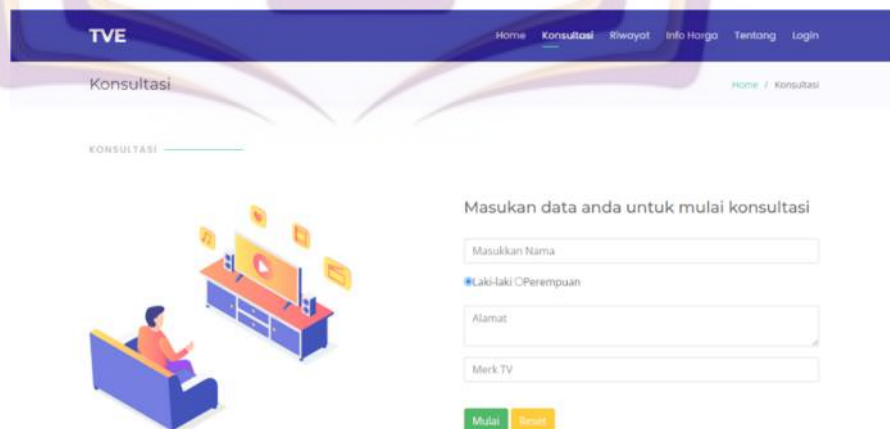
a. Halaman Beranda (*User Interface*)



Gambar 4.3 Halaman Beranda (*User Interface*)

Gambar diatas merupakan halaman home yaitu tampilan awal dari aplikasi sistem pakar identifikasi kerusakan tv.

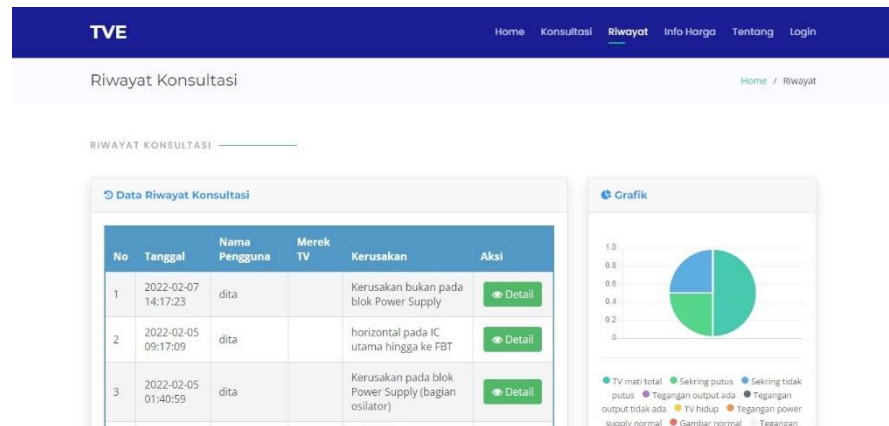
b. Halaman Konsultasi



Gambar 4.4 Halaman Konsultasi

Gambar diatas merupakan halaman konsultasi yang digunakan oleh user untuk melakukan konsultasi tentang kerusakan tv berdasarkan gejala-gejala yang dialami.

c. Halaman Riwayat



Gambar 4.5 Halaman Riwayat

Gambar diatas merupakan halaman riwayat yang digunakan untuk menampilkan kembali hasil dari diagnosa kerusakan tv yang telah dilakukan sebelumnya.

d. Halaman Info Harga

The screenshot displays the 'Info Harga' page. At the top, there's a navigation bar with 'TVE' and links to 'Home', 'Konsultasi', 'Riwayat', 'Info Harga', 'Tentang', and 'Login'. Below the navigation bar, the page title 'Info Harga' is shown. The main content area is divided into two sections: 'Estimasi Harga Service' and a table.

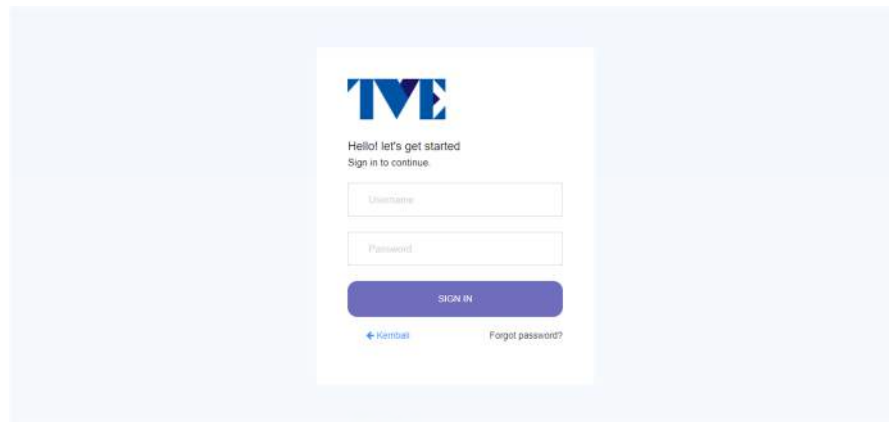
The 'Estimasi Harga Service' section contains a table with the following data:

No	Jasa	Harga
1.	Servis Ringan	Rp 75.000
2.	Servis Sedang	Rp 75.000
3.	Servis Berat	Rp 125.000
4.	Servis TV LED	Rp 150.000
5.	Servis TV Tabung	Rp 125.000
6.	Servis Tapis	Rp 30.000

Gambar 4.6 Halaman Info Harga

Gambar diatas merupakan halaman info harga untuk menampilkan informasi tentang harga jasa servis kerusakan tv.

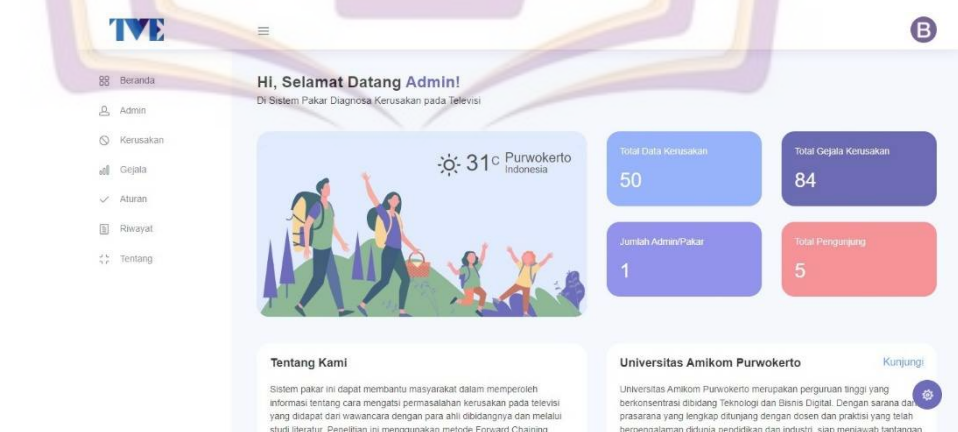
e. Halaman Login



Gambar 4.7 Login Admin

Gambar diatas merupakan halaman login yang digunakan oleh Admin/Pakar untuk mengakses halaman Administrator dengan memasukkan *username* dan *password* sesuai dengan data yang ada pada database.

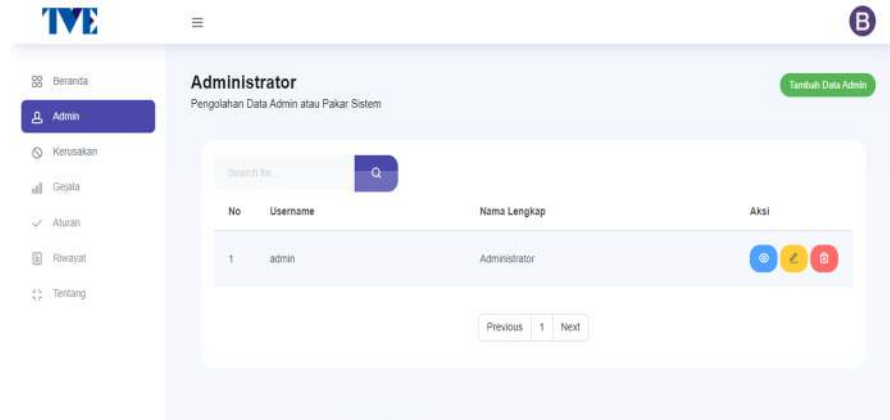
f. Halaman Beranda (*Admin Interface*)



Gambar 4.8 Halaman Beranda (*Admin Interface*)

Gambar diatas adalah halaman beranda Admin merupakan tampilan awal yang muncul setelah berhasil melakukan proses login.

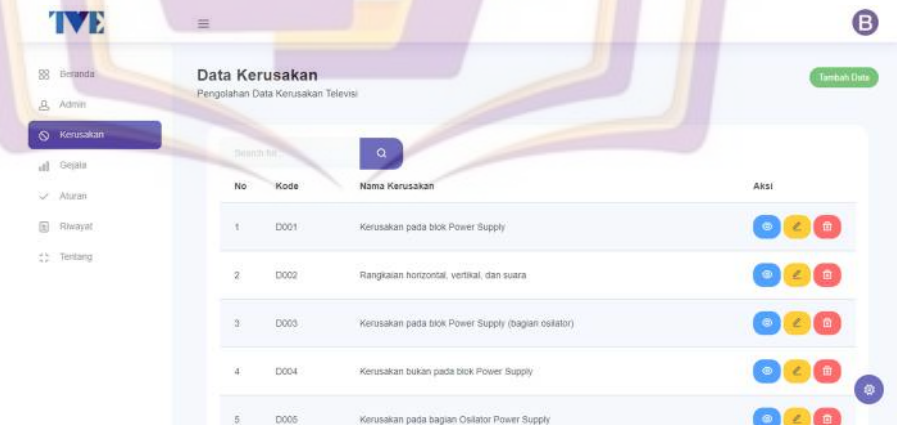
g. Halaman Admin



Gambar 4.9 Halaman Admin

Gambar diatas merupakan halaman admin yang digunakan untuk kelola data admin. Disini admin dapat menambahkan pakar, mengubah data pakar, dan menghapus pakar.

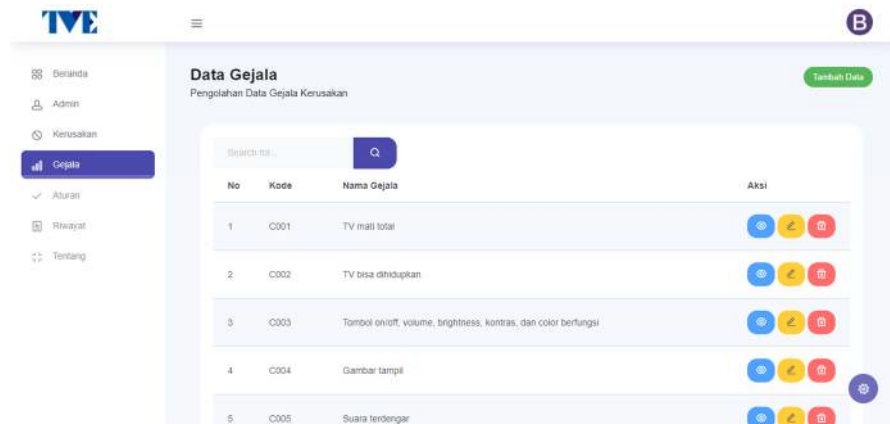
h. Halaman Kerusakan



Gambar 4.10 Halaman Kerusakan

Gambar diatas merupakan halaman kerusakan yang digunakan untuk menampilkan data kerusakan tv. Disini pakar juga dapat menambahkan data kerusakan, mengubah data kerusakan, serta menghapus data kerusakan.

i. Halaman Kondisi atau Gejala

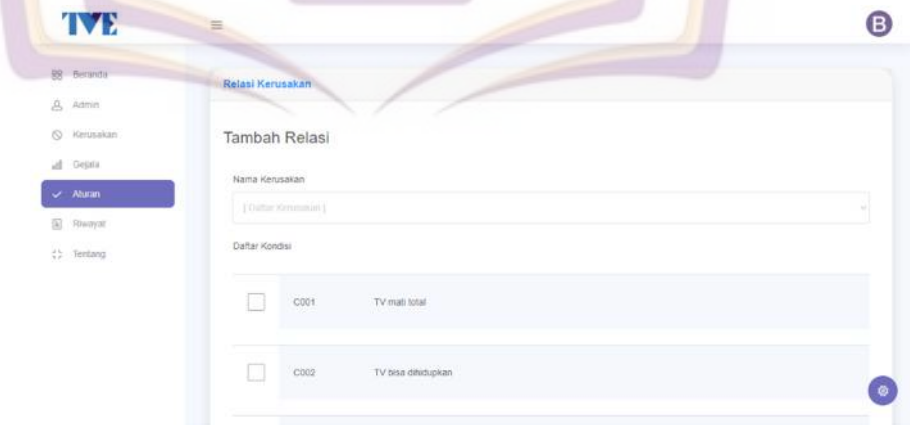


No	Kode	Nama Gejala	Aksi
1	C001	TV mati total	[Add] [Edit] [Delete]
2	C002	TV bisa dihidupkan	[Add] [Edit] [Delete]
3	C003	Tombol on/off, volume, brightness, kontras, dan color berfungsi	[Add] [Edit] [Delete]
4	C004	Gambar tampil	[Add] [Edit] [Delete]
5	C005	Suara terdengar	[Add] [Edit] [Delete]

Gambar 4.11 Halaman Kondisi atau Gejala

Gambar diatas merupakan halaman data gejala yang digunakan untuk menampilkan semua gejala kerusakan yang ada pada aplikasi, serta digunakan pakar untuk menambahkan data gejala, mengubah gejala, dan menghapus gejala.

j. Halaman Aturan



Gambar 4.12 Halaman Aturan

Gambar diatas merupakan halaman basis pengetahuan merupakan halaman untuk menampilkan Rule yang telah ditentukan digunakan mendukung hasil keputusan dari suatu kerusakan tv.

6. Pengujian Aplikasi

Aplikasi Sistem Pakar yang berhasil dibuat kemudian diuji dengan *black box testing*. Pengujian ini bertujuan untuk menguji fungsi-fungsi khusus pada perangkat lunak yang dibuat. Skenario pengujian dapat dilihat seperti pada Tabel 4.8. Komponen yang diuji dari aplikasi yang dibuat antara lain *Login Administrator*, Menu Utama User dan Admin, Menu Konsultasi, Menu Riwayat, Menu Info Harga, Menu Login Admin, Menu Utama (Admin Interface), Menu Kerusakan, Menu Kondisi dan Menu Aturan.

Tabel 4.8 Skenario Pengujian

No.	Komponen yang diuji	Skenario butir uji	Jenis pengujian
1.	Halaman Menu Utama (User Interface)	Menampilkan menu utama Memilih tombol beranda Memilih tombol konsultasi Memilih tombol riwayat Memilih tombol info harga Memilih tombol login	Black Box Black Box Black Box Black Box Black Box Black Box
2.	Halaman Menu Konsultasi	Menampilkan menu konsultasi Memilih tombol isi data	Black Box Black Box
3.	Halaman Menu Riwayat	Menampilkan daftar riwayat Memilih tombol detail	Black Box Black Box
4.	Halaman Menu Info Harga	Menampilkan daftar info harga	Black Box
5.	Login Administrator	Menampilkan form login Verifikasi username dan kata sandi apabila terjadi kesalahan	Black Box Black Box
6.	Halaman Menu Utama (Admin Interface)	Menampilkan menu utama Memilih tombol admin Memilih tombol kerusakan Memilih tombol kondisi Memilih tombol aturan	Black Box Black Box Black Box Black Box Black Box
7.	Halaman Menu Admin	Menampilkan daftar admin Memilih tombol data pakar Memilih tombol edit Memilih tombol hapus	Black Box Black Box Black Box Black Box
8.	Halaman Menu Kerusakan	Menampilkan daftar kerusakan Memilih tombol edit Memilih tombol hapus	Black Box Black Box Black Box
9.	Halaman Menu Kondisi	Menampilkan daftar kondisi Memilih tombol edit Memilih tombol hapus	Black Box Black Box Black Box
10.	Halaman Menu Aturan	Menampilkan nama kerusakan Menampilkan daftar kondisi	Black Box Black Box

Pengujian aplikasi ini dengan kasus yang diuji yaitu *Login Administrator*, Menu Utama User dan Admin, Menu Konsultasi, Menu Riwayat, Menu Info Harga, Menu Login Admin, Menu Utama (Admin Interface), Menu Kerusakan, Menu Kondisi dan Menu Aturan. Hasil pengujian *black box testing* dari semua skenario uji hampir semua sesuai dengan hasil yang diharapkan dan dapat dinyatakan bahwa aplikasi secara fungsional dapat diterima. Tabel 4.9 menunjukkan hasil pengujian.

Tabel 4.9 Hasil Pengujian

No.	Kasus yang diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
1.	Halaman Menu Utama (User Interface)	Menampilkan menu utama	Menampilkan halaman menu utama	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih tombol konsultasi	Dapat membuka halaman konsultasi	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih tombol Riwayat	Dapat membuka halaman riwayat	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih tombol info harga	Dapat membuka halaman info harga	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih tombol login	Dapat membuka halaman login	[OK] Diterima [] Ditolak
2.	Halaman Menu Konsultasi	Menampilkan menu konsultasi	Dapat menampilkan menu konsultasi	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih tombol isi data	Dapat menampilkan tombol isi data	[OK] Diterima [] Ditolak
3.	Halaman Menu Riwayat	Menampilkan daftar riwayat	Dapat tampil daftar riwayat	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih tombol detail	Dapat melihat detail riwayat hasil kerusakan	[OK] Diterima [] Ditolak
4.	Halaman Menu Info Harga	Menampilkan menu info harga pada kondisi <i>offline</i>	Dapat tampil halaman menu info harga	[OK] Diterima [] Ditolak
		Menampilkan menu info harga pada kondisi <i>online</i>	Dapat tampil halaman menu info harga	[OK] Diterima [] Ditolak
5.	<i>Login Administrator</i>	Menampilkan form login	Dapat tampil form login	[OK] Diterima [] Ditolak
		Data benar: <i>Username</i> = admin <i>Password</i> = admin	Halaman terbuka dan menuju pada halaman menu utama (<i>admin interface</i>)	[OK] Diterima [] Ditolak
		Data salah: <i>Username</i> = ADMIN <i>Password</i> = ADMIN	Muncul pesan “Login Gagal”	[OK] Diterima [] Ditolak

Tabel 4.9 Hasil Pengujian (Lanjutan)

No.	Kasus yang diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
6.	Halaman Menu Utama (Admin Interface)	Menampilkan Menu Utama	Menampilkan halaman menu utama	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih tombol Admin	Dapat membuka halaman admin	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih tombol kerusakan	Dapat membuka halaman kerusakan	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih tombol kondisi	Dapat membuka halaman kondisi	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih tombol aturan	Dapat membuka halaman aturan	[OK] Diterima [] Ditolak
7.	Halaman Menu Admin	Menampilkan daftar admin	Dapat tampil daftar admin	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih tombol tambah data pakar	Dapat membuka halaman tambah pakar	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih tombol edit	Dapat membuka halaman edit data	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih tombol hapus	Dapat menghapus data	[OK] Diterima [] Ditolak
8.	Halaman Menu Kerusakan	Menampilkan daftar kerusakan	Dapat tampil daftar kerusakan	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih tombol tambah data kerusakan	Dapat membuka halaman tambah kerusakan	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih tombol edit	Dapat membuka halaman edit data	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih tombol hapus	Dapat menghapus data	[OK] Diterima [] Ditolak
9.	Halaman Menu Kondisi	Menampilkan daftar kondisi	Dapat tampil daftar kondisi	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih tombol tambah data kondisi	Dapat membuka halaman tambah kondisi	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih tombol edit	Dapat membuka halaman edit data	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih tombol hapus	Dapat menghapus data	[OK] Diterima [] Ditolak
10.	Halaman Menu Aturan	Memilih nama kerusakan	Dapat menampilkan nama kerusakan	[OK] Diterima [] Ditolak
		Memilih daftar kondisi	Dapat menampilkan daftar kondisi	[OK] Diterima [] Ditolak