# BAB III

# ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

## 3.1 Analisis Sistem

Pada bagian analisis sistem ini terdiri dari analisis masalah, sumber data, identifikasi *input,* identifikasi *output,* analisis non fungsional dan kebutuhan non fungsional, analisis basis data dan analisis kebutuhan fungsional.

### 3.1.1 Analisis Masalah

Kurangnya pengetahuan yang cukup dalam penanganan kerusakan *hardware* komputer secara umum melanda hampir semua institusi, baik itu institusi pemerintah maupun institusi swasta.

Hal ini mengakibatkan sebagian besar masyarakat umum atau suatu institusi tidak dapat mengidentifikasi letak kerusakan yang terjadi pada *hardware* komputernya. Sehingga banyak sekali institusi yang mengeluarkan biaya yang cukup besar hanya untuk memperbaiki kerusakan yang terjadi pada *hardware* komputer kepada tenaga ahli/pakar *troubleshooting hardware*. Itu pun belum tentu kerusakan yang terjadi pada *hardware* adalah kerusakan yang berat, dan tidak dapat diperbaiki sendiri.

Dalam hal komunikasi pun terdapat kesulitan antara masyarakat dengan pakar service *hardware* komputer secara umum. Kebanyakan disebabkan karena kurangnya pengetahuan yang cukup tentang perangkat keras (*hardware*), sehingga

mereka mengalami kesulitan dalam mengutarakan letak permasalahan yang terjadi pada *hardware* komputernya.

Berdasarkan analisis masalah diatas, maka melalui tugas akhir ini dibuat alternatif penyajian informasi dan konsultasi tentang kerusakan yang terjadi pada *hardware* beserta solusinya yang berbentuk rujukan langkah *troubleshooting* terhadap masalah kerusakan *hardware,* sebagai sistem pakar yang dapat mendeteksi kerusakan *hardware* dan masalah yang dianalisis yaitu tentang berbagai macam kerusakan yang terjadi pada *hardware* beserta gejala, penyebab dan penyelesaian masalahnya.

### 3.1.2 Sumber Informasi

Data mengenai *troubleshooting* kerusakan *hardware* komputer, yaitu prinsip *troubleshooting,* gejala-gejala kerusakan *hardware,* penyebab kerusakan serta solusi yang diusulkan didapatkan dari buku-buku mengenai *troubleshooting hardware* dan langkah-langkah penanganannya. Selain itu, informasi mengenai diagnosis dan menyelesaikan masalah kerusakan *hardware* didapat dari seorang pakar yang memberikan bimbingan dan pengarahan. Adapun orang yang dijadikan sebagai pakar dalam aplikasi sistem pakar ini adalah Sutono, S.Kom.

### 3.1.3 Identifikasi Masalah

Langkah pertama dalam pembangunan sistem pakar ini adalah mengidentifikasi permasalahan yang akan dikaji, dalam hal ini dengan mengidentifikasi permasahan kerusakan *hardware,* adapun masalah-masalah yang

akan diambil dalam pembangunan sistem pakar *troubleshooting* kerusakan *hardware* komputer ini adalah gejala-gejala yang mengindikasi pada kerusakan *hardware*.

#### 3.1.3.1 Konseptualisasi

Identifikasi kerusakan *hardware* komputer memang sangat membutuhkan pengalaman dan pengetahuan yang cermat untuk dapat mengenal cirri-ciri kerusakan beserta gejala-gejala kerusakan dan sebab-sebab utama kerusakan yang terjadi. Karena banyak sekali gejala-gejala kerusakan yang hamper sama apabilatidak memiliki kejelian dan ketelitian untuk menelusurinya. Oleh karena itu diperoleh suatu konsep untuk mengembangkan sistem pakar ini, yaitu prosers identifikasi jenis kerusakan pada *hardware* komputer dan bagaimana caranya untuk menanggulangi atau menentukan solusi dari kerusakan tersebut. Dimana dapat dilakukan dengan memperhatikan bagian-bagian pada *hardware* komputer yang tampak jelas yang membedakan antara cirri-ciri gejala yang timbul pada bagian kerusakan tersebut.

Dalam tahapan konseptualisasi merupakan tahap dimana *knowledge engineer* dan pakar menentukan konsep yang akan dikembangkan menjadi sistem pakar yang dapat memberikan kemudahan untuk dipergunakan dan memiliki kemampuan diagnosis yang baik nantinya. Dari seluruh konsep yang dikaji dan dirinci unsur-unsur yang terlibat serta menentukan hubungan dan mekanisme pengendalian yang diperlukan untuk mencapai solusi.

### 3.1.4 Representasi Pengetahuan

Sistem diagnosis yang akan dibuat adalah sistem diagnosis aturan. Pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan bentuk *IF-THEN*. Sistem diagnosis bekerja untuk mendapatkan solusi berdasarkan gejala-gejala awal yang diamati. Representasi pengetahuan yang digunakan yaitu tabel gejala, kaidah produksi, pohon gejala dan kerusakan yang dialami.

#### 3.1.4.1 Tabel Gejala

Cara representasi pengetahuan yang tepat diperlukan untuk membuat suatu sistem pakar agar dapat melakukan penalaran yang baik. Perancangan basis pengetahuan (*knowledge base*) ini dimulai dengan membuat table gejala dan pohon keputusan (*decision tree*). Tabel 3.1 berikut ini merupakan tabel gejala dari sistem pakar yang akan dibangun.

**Tabel 3.1** Tabel Gejala Kerusakan

| Kode | Nama Gejala |
|---|---|
| G001 | Monitor Komputer Blank |
| G002 | Komputer Sering Mengalami Hang |
| G003 | Komputer Sering Merestart Sendiri |
| G004 | Operasi Komputer Berjalan Lambat |
| G005 | Komputer Hidup Tetapi Tidak Bisa Booting |
| G006 | Terdengar Bunyi Beep Meskipun Komputer Tidak Bisa Booting |
| G007 | Lampu Indikator Pada Monitor Menyala Tetapi Monitor Blank |

| | |
|---|---|
| G008 | CPU Bekerja Tetapi Monitor Blank |
| G009 | Layar Monitor Blue Screen |
| G010 | Apapun Program Dibuka Atau Dieksekusi Komputer Langsung Mengalami Hang |
| G011 | Pada Saat Membuka Atau Mengeksekusi Program Berat Dengan Waktu Yang Cukup Lama Komputer Langsung Hang |
| G012 | Setiap Mengeksekusi File Atau Program Prosesnya Lama |
| G013 | Setiap Menggunakan Program Berat Dalam Waktu Yang Cukup Lama Komputer Merestart Sendiri |
| G014 | Pada Saat Booting Terdengar Bunyi Beep Pada Komputer |
| G015 | Pada Saat Booting Tidak Terdengar Bunyi Beep Pada Komputer |
| G016 | Setiap Mengeksekusi Atau Membuka File Program Dengan Resolusi Yang Tinggi Prosesnya Lama |
| G017 | Pernah Mengubah Pengaturan BIOS |
| G018 | Sering Mati Listrik |
| G019 | Lampu Indikator Monitor Mati Dan Layar Blank Ketika Dihidupkan |
| G020 | Lampu Indikator "Num Lock" Pada Keyboard Menyala |
| G021 | Komputer Merestart Sendiri Dengan Jangka Waktu Tertentu Misalnya 15 Menit Sekali |
| G022 | Pada Saat Komputer Dihidupkan/booting Ada Pesan "harddisk Error" Pada Layar Monitor |
| G024 | Setelah Komputer Berhasil Booting Ada Pesan "operation System Not Found" Pada Layar Monitor |

| | |
|---|---|
| G025 | Setiap Membuka Atau Mengeksekusi File Atau Program Dengan Resolusi Besar Prosesnya Lama |
| G026 | Terdengar Bunyi Beep Terus Menerus Ketika Komputer Dihidupkan |
| G027 | Terdengar Bunyi Beep 1 Kali Panjang Dan 2 Kali Pendek Pada Saat Komputer Dinyalakan/booting |
| G028 | Kipas Power Supply Tidak Berputar |
| G029 | Penggunaan Power Supply Melebihi Kira-kira 5 Tahun |
| G030 | Penggunaan RAM Melebihi 10 Tahun |
| G031 | Terdengar Bunyi Beep 1 Kali Panjang Dan 3 Kali Pendek Ketika Komputer Dihidupkan/booting |
| G032 | Ada Bunyi Beep 1 Kali Panjang |
| G033 | Pada Saat Komputer Dinyalakan Kipas Berputar Tetapi Tidak Ada Bunyi Beep |
| G034 | Belum Pernah Mengganti Baterai CMOS Pada Motherboard |
| G035 | Ada masalah pada tampilan monitor |
| G038 | Tampilan Gambar Pada Monitor Pada Monitor Bergelombang |
| G039 | Tampilan Gambar Pada Monitor Separuh Layar (mengecil Atas Bawah Kiri Kanan |
| G037 | Komputer Mengalami Hang Ketika Mengeksekusi Atau Membuka Program/file/game |
| G040 | Tampilan Gambar Pada Monitor Naik Turun Atas-bawah |
| G041 | Tampilan Gambar Pada Monitor Bergaris Horizontal |
| G042 | Tampilan Gambar Pada Monitor Tidak Fokus |

| | |
|---|---|
| G043 | Tampilan Gambar Pada Monitor Tampilan Pada Monitor Terlalu Redup |
| | Warna Tidak Sempurna (hanya RGB |
| G044 | Tampilan Gambar Pada Monitor Berbentuk Trapesium |
| G045 | Harddisk Pernah Terjatuh |
| G046 | Sering Mematikan Komputer Tanpa Shut Down |
| G047 | Tampilan Tampilan Gambar Pada Monitor Tidak Sempurna (kasar |
| G048 | Komputer Tidak Bisa Hidup (Mati Total) |
| G049 | Komputer Tiba Tiba Mati |
| G050 | Pada Saat Monitor CRT Dinyalakan Apabila Tangan Anda Ditempelkan |
| G051 | Ke Layar Monitor Ada Tarikan Magnet. |
| G052 | Ada Masalah Pada CD ROM Atau DVD ROM |
| G053 | Tampilan Tampilan Gambar Pada Monitor Bergoyang Atau Patah Patah |
| G054 | Hang Terjadi Ketika Membuka Program Berat |
| G055 | Komputer Tidak Menggunakan Stabilizer Atau Stabilizer Rusak |
| G056 | Komputer Hang Setelah Memasang RAM |
| G057 | Setelah Menambah RAM Proses Komputer Menjadi Semakin Lambat |
| G058 | Anda Menambah RAM Tetapi Tidak Terdeteksi |
| G059 | Anda Memasang Prosesor Baru Tetapi Tidak Terdeteksi |
| G060 | CPU Atau Prosesor Sudah Terpasang Dengan Benar |
| G061 | Komputer Bisa Booting Tetapi Selalu "Safe Mode" |
| G062 | Setelah Masuk Ke Windows Dengan Safe Mode Komputer Direstart |
| G063 | Windows Sudah Diinstal Ulang Tetapi Bisa Masuk Windows Selalu |
| | Dengan "Safe Mode" |

| | |
|---|---|
| G064 | Komputer Hang Pada Saat Membuka Program Tertentu |
| G065 | Pada Saat Komputer Blank Lampu Indikator "num Lock" Pada Keyboard Tidak Menyala Jika Ditekan |
| G066 | Komputer Merestart Sendiri [ada Saat Saat Tertentu Dan Kontinu |
| G067 | Ada Device Tertentu Yang Tidak Berfungsi |
| G068 | Indokator Monitor Tidak Menyala Dan Monitor Blank |
| G069 | Pada Saat Booting Ada Pesan "tekan Tombol F1 Utnuk Melanjutkan Dan Tekan Tombol Delete Untuk Setup BIOS Ulang" |
| G070 | Pemakaian Komputer Lama |
| G071 | Harddisk Jarang Di Defrag |
| G072 | Pada Saat Membuka Program Atau Game Dengan Resolusi Yang Besar Operasi Berjalan Lambat Dan Terkadang Mengalami Hang |
| G073 | Harddisk Tidak Terdeteksi Di BIOS |
| G074 | Pada Saat Mengeksekusi Program Atau File Yang Berkapasitas Besar Prosesnya Lama |
| G075 | Drive (CD ROM Atau DVD ROM Tidak Terdeteksi) |
| G076 | Drive (CD ROM Atau DVD ROMSudah Diaktifkan Pada BIOS) |
| G077 | Kabel Data Pada Drive (CD ROM Atau DVD ROM Sudah Terpasang Dengan Baik) |
| G078 | Kabel Dari Power Supply Sudah Tertancap Dengan Benar Pada CD ROM Atau DVD ROM |
| G079 | CD ROM Tidak Dapat Membaca CD |
| G080 | CD ROM Tidak Dapat Memutar CD |

| | |
|---|---|
| G081 | CD ROM Tidak Dapat Membaca Semua CD |
| G082 | CD ROM Tidak Dapat Membaca CD Tertentu |
| G083 | Belum Pernah Mengaktifkan Drive (CD ROM Di BIOS) |
| G084 | Pada Saat Komputer Dinyalakan Terdengar Suara Beep Terus Menerus |
| G085 | RAM Tidak Terdeteksi |
| G086 | Komputer Susah Dihidupkan |
| G087 | Pemasangan RAM Sudah Benar-benar Tepat |
| G088 | Slot RAM Jarang Dibersihkan |
| G089 | Komputer Hang Atau Mati Sebelum Masuk Ke Sistem Opoerasi |
| G090 | Kabel Power Yang Masuk Ke Mother Board Kabel Monitor Ke CPU Dan Kabel Yang Masuk Ke Komputer Telah Dicek |
| G092 | Kabel Yang Masuk Ke UPS/Stabilizer Kabel Power Ke Monitor Kabel Monitor Ke CPU Dan Kabel Yang Masuk Ke Komputer Terhubung Dengan Baik |
| G091 | Di Komputer Anda Terdapat CD-ROM / DVD-ROM Dan Bisa Dibuka/tutup |
| G093 | Kabel Power Yang Masuk Ke Motherboard Dan UPS/Stabilizer Kabel Power Ke Monitor Sudah Dicek Dan Masih Tidak Hidup |
| G094 | Kabel Yang Masuk Ke UPS/Stabilizer Kabel Power Ke Monitor Kabel Monitor Ke CPU Dan Kabel Yang Masuk Ke Komputer Tidak Terhubung Dengan Baik |
| G095 | BIOS Telah Di Reset Dan Masih Tidak Menyala |
| G096 | Pada Saat Blue Screen Terdapat Pesan IRQL_NOT_LESS_EQUAL |

| | |
|---|---|
| | (0X0000000A |
| G097 | Pada Saat Blue Screen Terdapat Pesan NTFS_FILE_SYSTEM Atau FAT_FILE_SYSTEM (0X00000024) Atau (0X00000023) |
| G098 | Pada Saat Blue Screen Terdapat Pesan UNEXPECTED_KERNEL_MODE_TRAP (0X0000007F) |
| G099 | Pada Saat Blue Screen Terdapat Pesan DATA_BUS ERROR |
| G101 | Pada Saat Blue Screen Terdapat Pesan INACCESSIBLE_BOOT DEVICE |
| G102 | Pada Saat Blue Screen Terdapat Pesan VIDEO_DRIVER_INIT_FAILURE |
| G103 | Pada Saat Blue Screen Terdapat Pesan BAD_POOL_CALLER |
| G104 | Pada Saat Blue Screen Terdapat Pesan PEN_LIST_CORRUPT |
| G105 | Pada Saat Blue Screen Terdapat Pesan MACHINE_CHECK_EXEPTION |
| G106 | Anda Pernah Melakukan Overclock CPU |
| G107 | Kabel Power Yang Masuk Ke Mother Board Kabel Monitor Ke CPU Dan Kabel Yang Masuk Ke Komputer Belum Dicek |
| G108 | Anda Memasang 2 RAM Dalam Komputer Anda |
| G109 | Komputer Mati Sendiri Dan Susah Dihidupkan Kembali Kadang Bisa Kadang Harus Mengunggu Beberapa Menit Untuk Dihidupkan Lagi |
| G110 | Tidak Ada Masalah Dengan Power Supply (kipas Berputar Dan Penggunaan Belum Lama |
| G111 | Terdapat Masalah Pada Printer |
| G112 | Ada Salah Satu Warna Tidak Keluar Pada Hasil Cetakan Printer |

| | |
|---|---|
| G113 | Terdapat Garis-garis Putih Horizontal Pada Hasil Cetakan Printer |
| G114 | Lampu Indikator Warna Merah Pada Printer Menyala |
| G115 | Printer Tidak Dapat Melakukan Print |
| G116 | Lampu Indikator Warna Kuning Pada Printer Berkedip (blinking |
| G117 | Anda Jarang Menggunakan Printer Untuk Mencetak |
| G118 | Penggunaan Printer Dalam Mencetak Sudah Cukup Lama |
| G119 | Dual Channel Tidak Bekerja |
| G120 | CD ROM Tidak Dapat Mengenali Format File Dalam CD |
| G121 | Pada Saat CD ROM Memutar CD Windows Langsung "Not Responding" |
| G122 | Printer Mau Mencetak Tetapi Proses Pencetakannya Labat |
| G123 | "NOT RESPONDING" Terjadi Kadang-kadang Tetapi Untuk Semua CD |
| G124 | Tidak Ada Antrean Pencetakan Printer (hanya 1 Proses Pencetakan) |
| G125 | Komputer Dapat Booting Tetapi Tidak Dapat Masik Ke Sistem Operasi |
| G126 | Ketika Anda Memegang Cashing CPU Terasa Panas |
| G127 | Pendinginan Komputer Lancar Dan Sirkulasi Udara Bagus |
| G128 | Anda Menggunakan Antivirus Di Komputer Dengan Update Terbaru |
| G129 | Anda Tidak Menggunakan Antivirus Dengan Update Baru |
| G130 | Terdapat Masalah Pada Keyboard |
| | Terdapat Masalah Pada Mouse |
| G131 | Muncul Pesan \\"Keyboard Error Or No Keyboard\\" Setelah Komputer |
| G132 | Melakukan POST (pada Saat Booting) |
| G133 | Bila Mengetik Ketikan Rangkap (respon Keyboard Terlalu Cepat) |
| G134 | Mouse Tidak Terdeteksi |

| | |
|---|---|
| G135 | Mouse Terdeteksi Namun Bisa Berfungsi. |
| G136 | Mouse Berjalan Tersendat-sendat Atau Kursor Melompat-lompat. |
| G137 | Tombol Mouse Tidak Merespon Dengan Baik |
| G138 | Pada Saat Blue Screen, Terdapat Pesan MEMORY DUMP |
| G139 | Jam Pada Komputer Ngaco |
| G140 | Pernah Mengubah Pengaturan Jam Pada BIOS' |
| G141 | Lampu Indikator Di Cashing CPU Menyala |
| G142 | Terdengar Beep 3 Kali Pada Speaker |
| G143 | Setalah Booting Ada Pesan Invalid System Error, Insert Disk System. Load OS Error, Atau Hanya Krusor Yang Berkdip-kedip Di Ujung Sebelah Kiri Atas Monitor |
| G144 | Proses Penulisan Dan Pembacaan Data Sering Gagal (bukan CD) |

### 3.1.4.2 Tabel Kerusakan

Tabel kerusakan berfungsi untuk merepresentasikan pengetahuan tentang nama kerusakan kedalam bentuk kode-kode. Tabel 3.2 berikut ini merupakan tabel kerusakan dari sistem pakar yang akan dibangun.

**Tabel 3.2** Tabel Kerusakan

| Kode | Nama Kerusakan |
|---|---|
| K001 | Harddisk Bad Sector |
| K002 | Chip Prosesor Rusak |
| K003 | Komponen Flayback Pada Monitor Rusak |

| | |
|---|---|
| K004 | Prosesor Terlampau Panas |
| K005 | Power Supply Yang Memang Sudah Rusak |
| K006 | Kabel Power Tidak Terhubung Dengan Baik |
| K007 | Posisi VGA Bergeser |
| K008 | VGA Terlalu Panas |
| K009 | Kapasitas RAM Kurang |
| K010 | Bad RAM (2 Channel Tidak Sesuai) |
| K011 | IC Power Supply Tidak Bekerja Maksimal |
| K012 | Memory/RAM Sudah Lemah |
| K013 | Memory/RAM Terlalu Panas |
| K014 | Memory VGA Kurang |
| K016 | DRAM Parity Rusak |
| K017 | Chip Utama VGA Rusak |
| K019 | Pemasangan RAM Kurang Sesuai |
| K020 | Terjadi Kesalahan Pengaturan BIOS |
| K021 | Kabel Data Harddisk Tidak Terpasang Dengan Baik |
| K022 | Kabel Power Ke Harddisk Tidak Terpasang Dengan Baik |
| K023 | Transistor Pada Monitor Rusak |
| K024 | IC Vertikal Pada Monitor Rusak |
| K025 | Potensio Fokus Bergeser |
| K026 | Baterai CMOS Telah Habis |
| K027 | Memory Atau Motherboard Berdebu |
| K028 | Tegangan Listrik Tidak Stabil (stabilizer Tidak Berfungsi Dengan Baik) |

| | |
|---|---|
| K029 | Harddisk Sudah Lama Tidak Didefrag |
| K030 | Fatal OE Exceptions And VXD Errors |
| K031 | Kabel Power Rusak |
| K033 | RAM Tidak Kompatibel |
| K034 | Pemasangan Prosesor Pada Socket Kurang Tepat |
| K035 | Posisi Jumper Pada Prosesor Belum Benar |
| K036 | Disebabkan Karena Hilangnya File System, Instal Ulang |
| K037 | Disebabkan Karena Hilangnya File System, Restart |
| K038 | Disebabkan Karena Hilangnya File System, Harddisk Bermasalah |
| K039 | Yoke Defleksi Rusak |
| K040 | Terdapat Debu Di IC |
| K041 | Elko Monitor Rusak |
| K042 | IC Warna Pada Monitor Rusak |
| K043 | RAM RUSAK |
| K044 | Drive Belum Diaktifkan Di BIOS |
| K045 | Kabel Data Drive Salah Pasang Atau Rusak |
| K046 | Kabel Molex Dari Power Supply Tidak Tertancap Pada Port Dengan Benar |
| K047 | CD Tergores |
| K048 | Drive Optik Atau CD ROM Yang Telah Rusak |
| K049 | Adanya Hambatan Di Dalam Tray (wadah CD Yang Keluar-masuk)) |
| K050 | Mata Optik CD ROM Bergeser |
| K052 | Socket Memory (RAM) Kotor Atau RAM Kotor |

| | |
|---|---|
| K053 | Kabel Yang Masuk Ke UPS/Stabilizer, Kabel Power Ke Monitor Tidak Terpasang Dengan Baik |
| K054 | Kabel Power Yang Masuk Ke Motherboard Atau Motherboard Itu Sendiri |
| K055 | Kerusakan Berada Di Setting BIOS |
| K056 | Ketidakcocokan Driver Yang Terinstal Di Komputer |
| K057 | Opastisi Atau File System Bermasalah |
| K058 | Overclock Hardware Yang Berlebihan |
| K059 | Memory (RAM) Atau Slot Memory Rusak |
| K060 | Power Supply Kekurangan Daya |
| K061 | Overclock CPU Berlebihan |
| K062 | Kesalahan Dalam Konfigurasi Jumper Harddisk |
| K063 | Komponen Elko Di Power Supply Sudah Sudah Tidak Berfungsi Secara Optimal |
| K064 | Bukan Merupakan Kerusakan Hardware - File Windows Korupt |
| K065 | Lubang Keluar Tinta Pada Cartridge Tersumbat |
| K066 | Tinta Pada Cartridge Kering |
| K067 | Busa di Dalam Cartridge Mempet |
| K068 | Posisi Cartridge Kurang Masuk Pada Printer |
| K069 | Optik CD ROM Lemah |
| K070 | Jumlah Ruang Kosong Harddisk Terlalu Kecil |
| K071 | Printer Memiliki Antrian Pekerjaan Yang Cukup Panjang |
| K072 | IDE Controller Sebagai Kontroler Harddisk Drive Pada Mainboard |

| | |
|---|---|
| | Yang Rusak. |
| K073 | Komponen Hardware Di Dalam Cashing CPU Terlalu Panas |
| K074 | Hardware Mengalami Konflik |
| K075 | Bukan Merupakan Kerusakan Hardware - Masalah Virus |
| K076 | Bukan Merupakan Kerusakan Hardware – Masalah Windows |
| K078 | Keyboard Sudah Lemah Atau Kotor, |
| K079 | Kabel Mouse Temubung Kurang Sempurna Pada Konektor Port Mouse |
| K078 | Mouse Yang Rusak Atau Device Driver Yang Ada Tidak Sesuai |
| K081 | Device Drive Mouse Atau Settingan Kecepatan Mouse |
| K082 | Pengaturan Kecepatan Klik Mouse |
| K083 | Keyboard Belum Terpasang Dengan Benar Pada Konektornya. |
| K084 | Chipset Pada Motherboard Kotor |
| K085 | Kesalahan Pengaturan Jam Pada BIOS |
| K086 | Komponen Pada Motherboard Ada Yang Terbakar |
| K087 | VGA Berdebu |
| K088 | Pin Memory Rusak |
| K089 | File System Bootable Diketemukan Di MBR |

#### 3.1.4.3 Aturan Kaidah Produksi

Kaidah produksi biasanya dituliskan dalam bemtuk *IF-THEN*, kaidah ini dapat dikatakan sebagai hubungan implikasi dua bagian yaitu bagian premis (jika) dan bagian konklusi (maka), apabila bagian premis dipenuhi, maka bagian konklusi juga akan bernilai benar. Untuk masing-masing area gejala, terdapat juga

aturan kaidah produksi gejala penyakit dalam bentuk *IF-THEN rules*. Sebagai contoh, dapat dilihat *IF-THEN rules* gejala penyakit dari area kerusakan komponen RAM :

*Rule* 1 :

IF Komputer Sering Mengalami Hang

AND Operasi Komputer Berjalan Lambat

AND Hang Terjadi Ketika Membuka Program Berat

AND Pada Saat Mengeksekusi Program Atau File Yang Berkapasitas Besar Prosesnya Lama

THEN Kapasitas RAM Kurang

*Rule* 2 :

IF Komputer Sering Mengalami Hang

AND Layar Monitor Blue Screen

AND Apapun Program Dibuka Atau Dieksekusi, Komputer Langsung Mengalami Hang

AND Pada Saat Blue Screen Terdapat Pesan UNEXPECTED_KERNEL_MODE_TRAP (0X0000007F)

AND Pada Saat Blue Screen Terdapat Pesan PEN_LIST_CORRUPT

AND Dual Channel Tidak Bekerja

THEN Bad RAM (2 Channel Tidak Sesuai)

*Rule* 3 :

IF Komputer Sering Merestart Sendiri

AND Setiap Menggunakan Program Berat Dalam Waktu Yang Cukup Lama, Komputer Merestart Sendiri

AND Sering Mati Listrik

AND Penggunaan RAM Melebihi 10 Tahun

THEN Memory/RAM Sudah Lemah

*Rule* 4 :

IF Komputer Sering Mengalami Hang

AND Pada Saat Membuka Atau Mengeksekusi Program Berat Dengan Waktu Yang Cukup Lama, Komputer Langsung Hang

AND Pemakaian Komputer Lama

THEN Memory/RAM Terlalu Panas

*Rule* 5 :

IF Komputer Hidup Tetapi Tidak Bisa Booting. Terdapat Pesan \"Missing Operation System\" Dan Sejenisnya

AND Pada Saat Komputer Dinyalakan, Terdengar Suara Beep Terus Menerus

AND RAM Tidak Terdeteksi

AND Anda Menambah RAM Tetapi Tidak Terdeteksi

AND Dual Channel Tidak Bekerja

THEN Pemasangan RAM Kurang Sesuai

*Rule* 6 :

IF Komputer Hang Setelah Memasang RAM

AND Pada Saat Komputer Dinyalakan, Terdengar Suara Beep Terus Menerus

AND RAM Tidak Terdeteksi

AND Komputer Susah Dihidupkan

AND Dual Channel Tidak Bekerja

AND Pemasangan RAM Sudah Benar-benar Tepat

THEN RAM Tidak Kompatibel

*Rule* 7 :

IF Monitor Komputer Blank

AND Lampu Indikator Pada Monitor Menyala, Tetapi Monitor Blank

AND CPU Bekerja Tetapi Monitor Blank

AND Layar Monitor Blue Screen

AND Sering Mati Listrik

AND Penggunaan RAM Melebihi 10 Tahun

AND Pada Saat Komputer Dinyalakan, Terdengar Suara Beep Terus Menerus

AND Pada Saat Blue Screen Terdapat Pesan PEN_LIST_CORRUP

THEN RAM Rusak

*Rule* 8 :

IF RAM Tidak Terdeteksi

AND Komputer Susah Dihidupkan

AND Pemasangan RAM Sudah Benar-benar Tepat

AND Slot RAM Jarang Dibersihkan

AND Dual Channel Tidak Bekerja

THEN Socket Memory (RAM) Kotor Atau RAM Kotor

*Rule* 9 :

IF Layar Monitor Blue Screen

AND Pada Saat Blue Screen Terdapat Pesan DATA_BUS ERROR

AND Pemasangan RAM Sudah Benar-benar Tepat

THEN Memory (RAM) Atau Slot Memory Rusak

#### 3.1.4.4 Pohon Pelacakan

Pohon pelacakan adalah gambaran dari urutan proses yang terjadi dalam sistem, pohon pelacakan ini melakukan proses pelacakan dan penelusuran kerusakan yang didasarkan pada table gejala, proses pelacakannya menggunakan metode *forward chaining,* sedangkan proses penelusuran menggunakan *best-first search.*

Untuk dapat melihat pohon pelacakan (*decision tree*) gejala kerusakan dari semua kerusakan, dapat dilihat pada lembar lampiran, masing-masing kerusakan diwakili dengan kode kerusakan, kemudian diikuti oleh gejala-gejala yang bersangkutan dengan kerusakan tersebut. Jika jawaban dari premis tersebut yaitu "ya" maka kesimpulan suatu penyakit akan disimpan didalam *buffer* sementara di tbltempgejala untuk diproses dalam pengambilan keputusan.

### 3.1.5 Identifikasi *Input*

Pada proses identifikasi *input,* yang diperlukan adalah melakukan pengumpulan data atau informasi yang mendukung dalam pembangunan aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi dan memecahkan masalah *hardware*. Sistem akan

mengajukan beberapa pertanyaan kepada pengguna, dimana pertanyaan ini adalah salah satu cara sistem dalam mengumpulkan informasi tentang suatu masalah yang hendak dipecahkan.

Untuk menjawab pertanyaan yang ditampilkan pada layar monitor, pengguna cukup memilih jawaban ya atau tidak.

### 3.1.6 Identifikasi *Output*

Setelah sistem pakar menerima masukan dari pengguna melalui berbagai pertanyaan yang diajukan oleh sistem, maka sistem akan memberikan kesimpulan dari jawaban pertanyaan tersebut. Dan sistem akan mengakumulasi berbagai jawaban dari pengguna, dimana masing-masing jawaban itu akan sangat mempengaruhi kesimpulan yang didapat. Dimana sistem akan memberikan informasi tentang letak kerusakan yang terjadi pada *hardware* beserta penjelasan tentang kerusakan tersebut dan solusi penanganan kerusakan *hardware*.

### 3.1.7 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional adalah usulan yang direkomendasikan kepada pengguna agar perangkat lunak yang akan dibangun adalah perangkat lunak yang *user friendly* dan perangkat kerasanya dapat mendukung secara maksimal terhadap kinerja perangkat lunak.

#### 3.1.7.1 Analisis *User*

Analisis *user* dimaksudkan untuk mengetahui siapa saja *user* yang terlibat beserta katakteristiknya sehingga dapat diketahui tingkat pengalaman dan pemahaman *user* terhadap *hardware* komputer.

Adapun *user* yang dapat menggunakan sistem adalah sebagai berikut:

1. Masyarakat umum yang ingin mengetahui letak permasalahan dan memecahkan permasalahan yang terjadi pada *hardware* komputernya.
2. Teknisi *hardware* yang menjadi Pakar yaitu :

   Nama : Sutono, S.Kom.

   Jabatan : Dosen Tetap Universitas Komputer Indonesia

   Alamat : Jl. Babakan Irigasi 607, Gang AMD VIII RT.006 RW.001
3. Mahasiswa teknik komputer atau informatika yang dapat menjadikan aplikasi sistem pakar ini sebagai media pembelajaran terhadap suatu kerusakan *hardware.*
4. Suatu Instansi dalam membantu penanganan kerusakan *hardware,* menekan biaya *service* oleh tenaga ahli.

*User* yang dapat menggunakan sistem umumnya sudah bisa mengoperasikan komputer dan mengakses internet, dari data keseluruhan dapat disimpulkan bahwa setiap *user* minimal dapat mengetahui sedikitnya tentang nama-nama komponen *hardware* komputer beserta bentuk fisiknya.

Terdapat pokok-pokok yang menjadi evaluasi dari analisis terhadap *user,* diantaranya adalah dalam menentukan target pengguna dari sistem yang akan dibangun.

### 3.1.7.2 Analisis Perangkat Keras

Perangkat keras (*hardware*) yang direkomendasikan untuk menjalankan aplikasi sistem pakar ini adalah sebagai berikut :

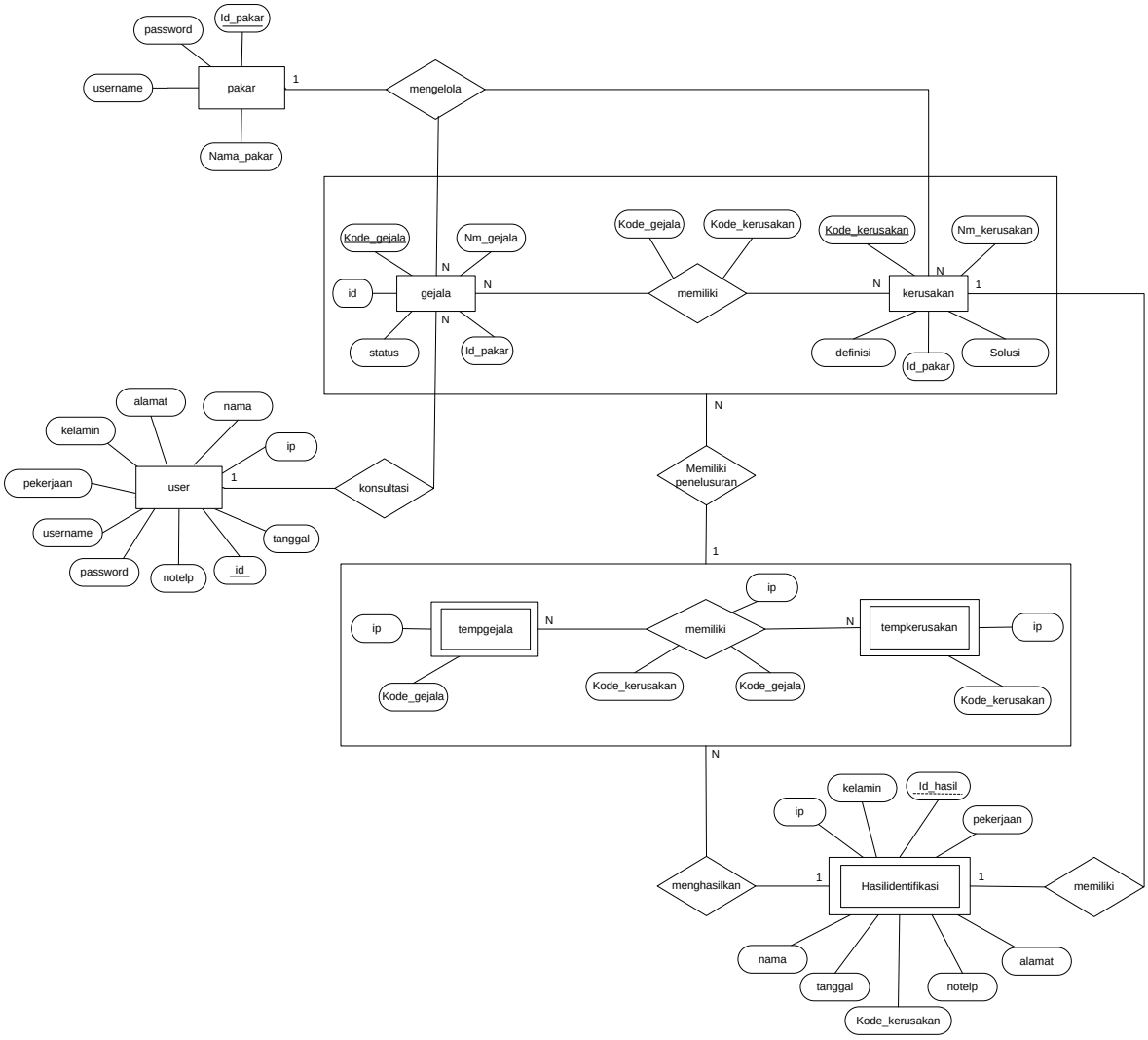
1. *Processor* Intel Pentium III,
2. *Memory* (RAM) minimal 128 Mb,
3. *VGA Card* minimal 64 Mb,
4. *Monitor, Mouse* dan *Keyboard*

### 3.1.7.3 Analisis Perangkat Lunak

Pemodelan analisis perangkat lunak yang digunakan adalah sistem operasi *Microsoft Windows XP Home Edition,* bahasa pemrogramannya menggunakan PHP dengan *tool*nya *Macromedia Dreamweaver* MX, menggunakan *databasenya* yaitu MySQL serta *software* compilernya XAMPP 1.5.3a.

### 3.1.8 Analisis Basis Data

*Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan cara untuk mengorganisasikan data, dimana diagram ini akan memperlihatkan hubungan entitas yang terdapat didalam sistem. ERD diusulkan untuk sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini.



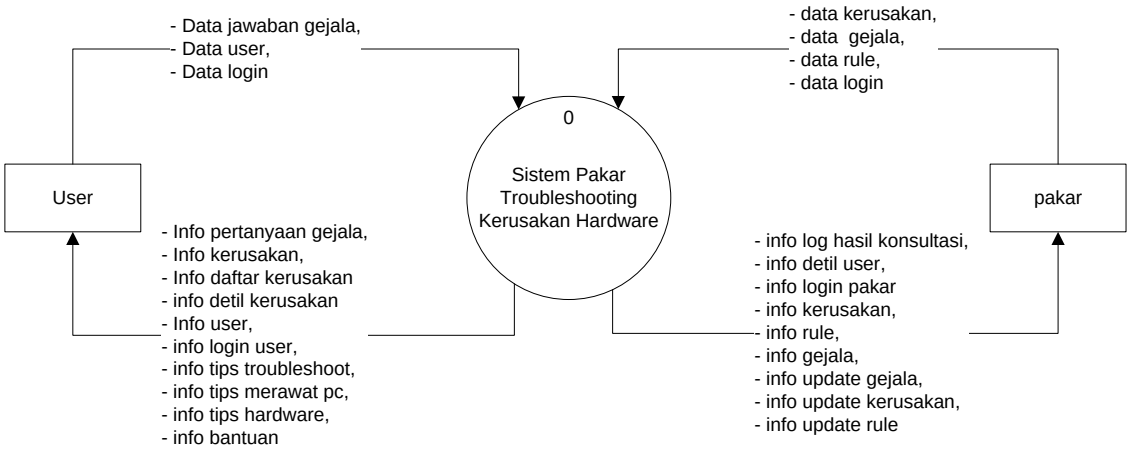

**Gambar 3.1** *Entity Relationship Diagram* (ERD)

### 3.1.9 Analisis Kebutuhan Fungsional

Dalam langkah ini dilakukan penentuan entitas-entitas, baik entitas internal maupun maupun entitas eksternal, data yang mengalir serta prosedur yang terlibat bisa dilakukan oleh masing-masing entitas.

### 3.1.9.1 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah arus data yang berfungsi untuk menggambarkan keterkaitan aliran-aliran data antara sistem dengan bagian-bagian luar. Adapun diagram konteks dari sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut :




**Gambar 3.2** Diagram Konteks

### 3.1.9.2 DFD Level 1

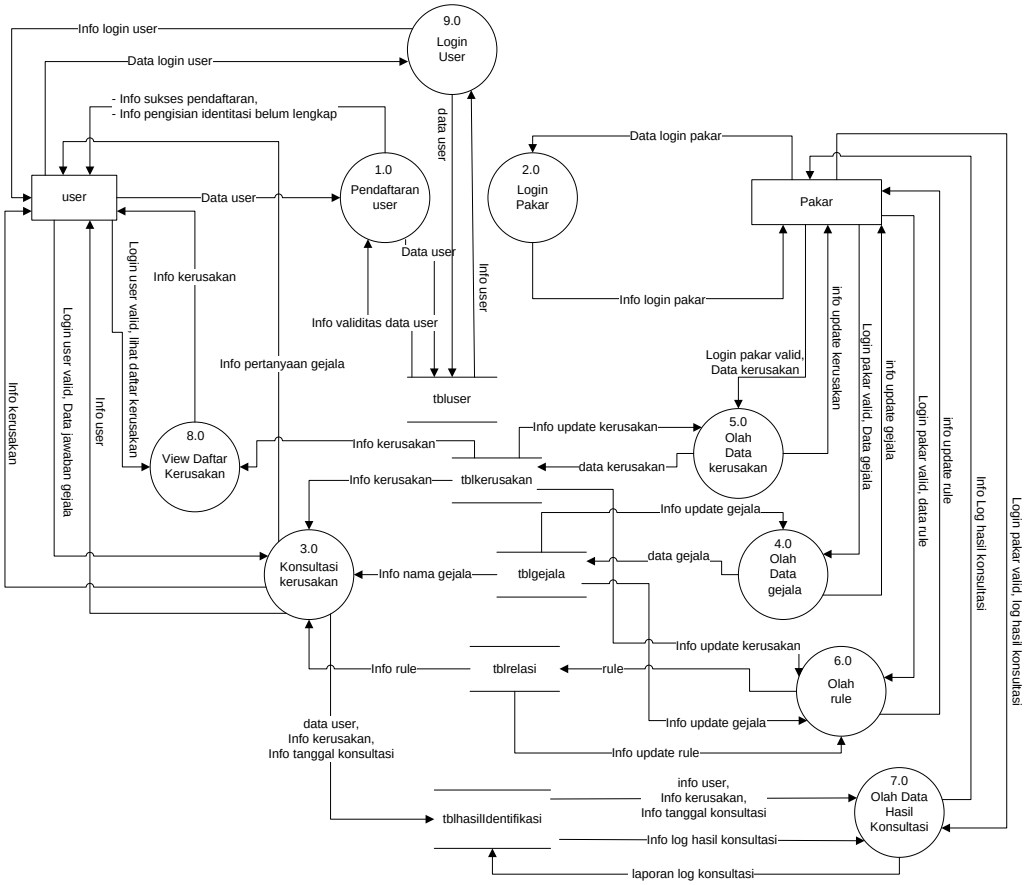
Pada DFD 1 terdapat 7 proses, yaitu :

1. Proses 1.0, Pendaftaran *User*. Proses ini hanya dilakukan oleh *user* sebagai syarat untuk melakukan konsultasi. Dalam hal ini *user* memasukkan nama, alamat, jenis kelamin, pekerjaan dan nomor telepon.
2. Proses 2.0, *Login* Pakar. Proses ini hanya dilakukan oleh pakar, dalam hal ini orang yang membuat aplikasi. Pakar nantinya diminta untuk memasukkan data *login* berupa *username* dan *password.*
3. Proses 3.0, Konsultasi Kerusakan. Dalam proses ini pengguna aplikasi sistem pakar dapat melakukan proses konsultasi kerusakan yang nantinya

akan menampilkan hasil identifikasi yang berupa kesimpulan letak kerusakan yang terjadi dan solusi yang diusulkan.

4. Proses 4.0, Olah Data Gejala. Proses ini hanya dilakukan oleh pakar untuk mengolah data gejala. Dengan menambah, mengubah dan menghapus data gejala.
5. Proses 5.0, Olah Data Kerusakan. Proses ini hanya dilakukan oleh pakar untuk mengolah data kerusakan. Dengan menambah, mengubah dan menghapus data kerusakan.
6. Proses 5.0, Olah *Rule*. Proses ini juga hanya dilakukan oleh pakar untuk mengolah aturan produksi yang berupa relasi antara kerusakan dan gejala-gejala pada kerusakan tersebut. Pakar mengolah *rule* tersebut dengan cara membuat *rule* baru, mengubah *rule* yang sudah ada bila dirasa kurang tepat dan menghapus *rule* tertentu.
7. Proses 6.0, Pengolahan Data Hasil Konsultasi. Dalam proses ini pakar yang merupakan administrator sistem dapat mengetahui informasi hasil konsultasi yang telah dilakukan sebelumnya oleh *user*..

Untuk lebih jelasnya, DFD Level 1 ini dapat dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini.




**Gambar 3.3** DFD Level 1

### 3.1.9.3 DFD Level 2

DFD level 2 menggambarkan tiap-tiap proses pada DFD level 1 dan DFD level 2 yang lebih rinci. Adapun beberapa prosesnya adalah sebagai berikut :

**DFD Level 2 Untuk Proses 2.0**

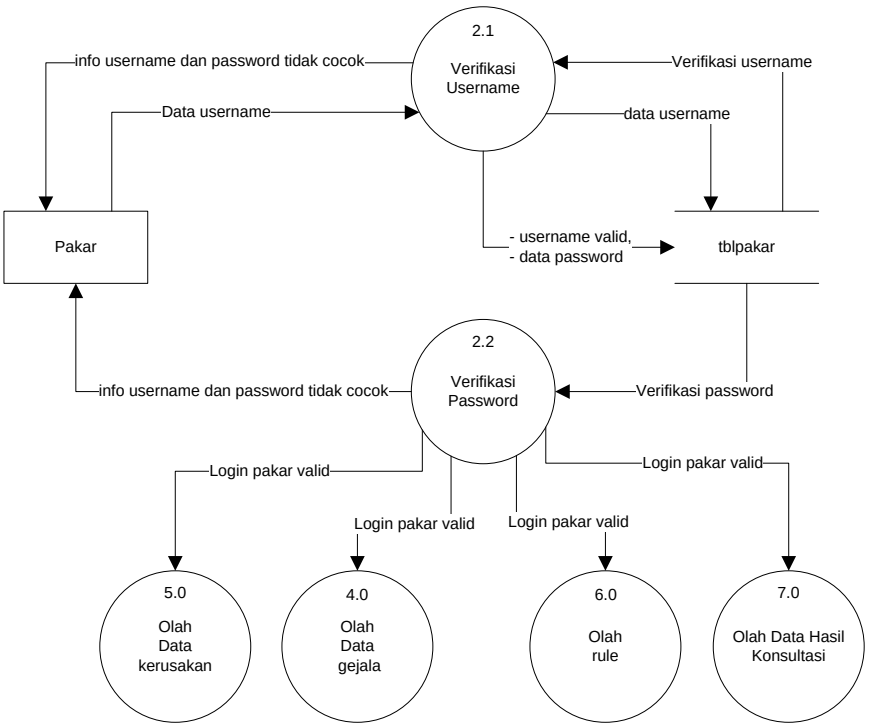
Pada DFD 2 untuk Proses 2.0 terdapat 2 proses, yaitu :

1. Proses 2.1, Verifikasi *Username.* Verifikasi *Username.* Proses ini melakukan verifikasi *username* yang diinputkan oleh pakar dengan

melakukan pemeriksaan kedalam *database.* Jika *username* tidak valid maka login langsung digagalkan.

2. Proses 2.2, Verifikasi *Password*. Proses ini melakukan proses verifikasi *password* pakar. Proses ini dilakukan apabila *username* telah valid. Apabila kedua proses ini berhasil dilakukan, maka pakar dapat menuju proses 4.0, 5.0, 6.0 dan 7.0.

Untuk lebih jelasnya, DFD Level 2 untuk Proses 2.0 ini dapat dilihat pada gambar 3.4 dibawah ini.



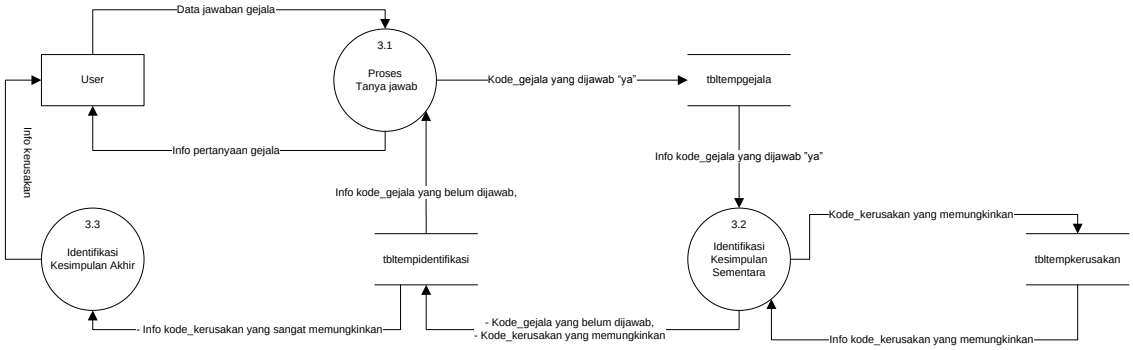

**Gambar 3.4** DFD Level 2 Proses 2.0 (Verifikasi Login)

**DFD Level 2 Untuk Proses 3.0**

Pada DFD 2 untuk Proses 3.0 terdapat 3 proses, yaitu :

1. Proses 3.1, Proses Tanya Jawab. Proses ini dilakukan pada saat *user* berinteraksi dengan sistem melalui menjawab dari setiap pertanyaan yang sistem ajukan.
2. Proses 3.2, Identifikasi Kesimpulan Sementara. Proses ini merupakan proses identifikasi sementara pada saat *user* menjawab satu demi satu pertanyaan "ya" atau "tidak" sehingga menghasilkan kesimpulan sementara berupa kode kerusakan yang memungkinkan terjadi berdasarkan kesamaan gejala yang dijawab oleh *user*.
3. Proses 3.3, Identifikasi Kesimpulan Akhir. Proses ini terjadi setelah menghasilkan identifikasi sementara. Data yang menjadi input dari proses ini adalah kode kerusakan yang sangat memungkinkan, sehingga melalui proses ini sistem akan menghasilkan *output* akhir dari konsultasi yaitu info kerusakan.

Untuk lebih jelasnya, DFD Level 2 untuk Proses 3.0 ini dapat dilihat pada gambar 3.5 dibawah ini.



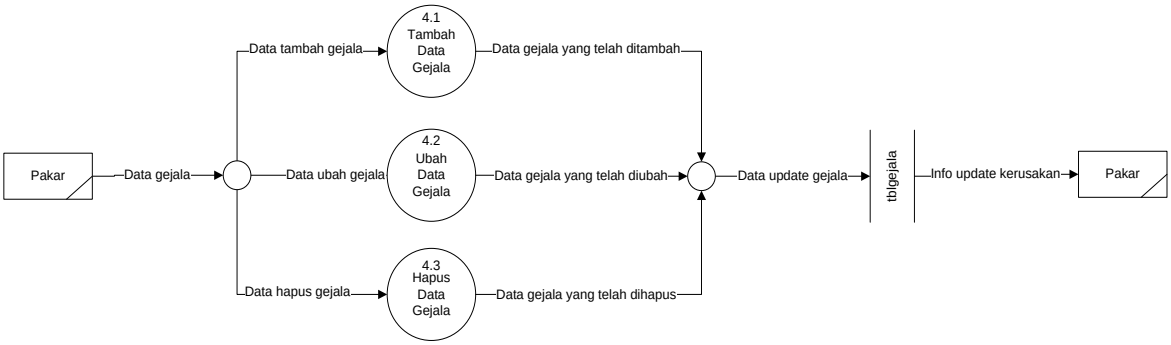

**Gambar 3.5** DFD Level 2 Proses 3.0 (Identifikasi Kesimpulan)

**DFD Level 2 Untuk Proses 4.0**

Pada DFD 2 untuk Proses 4.0 terdapat 3 proses, yaitu :

1. Proses 4.1, Tambah Data Gejala. Proses ini dilakukan hanya oleh pakar untuk menambah data gejala tertentu.
2. Proses 4.2, Ubah Data Gejala. Proses ini dilakukan hanya oleh pakar untuk mengubah data gejala tertentu jika dianggap data gejala tidak sesuai dengan kenyataan atau terdapat kesalahan dalam pengetikkan data gejala tersebut.
3. Proses 4.3, Hapus Data Gejala. Proses ini dilakukan hanya oleh pakar untuk menghapus data gejala tertentu.

Untuk lebih jelasnya, DFD Level 2 untuk Proses 4.0 ini dapat dilihat pada gambar 3.6 dibawah ini.



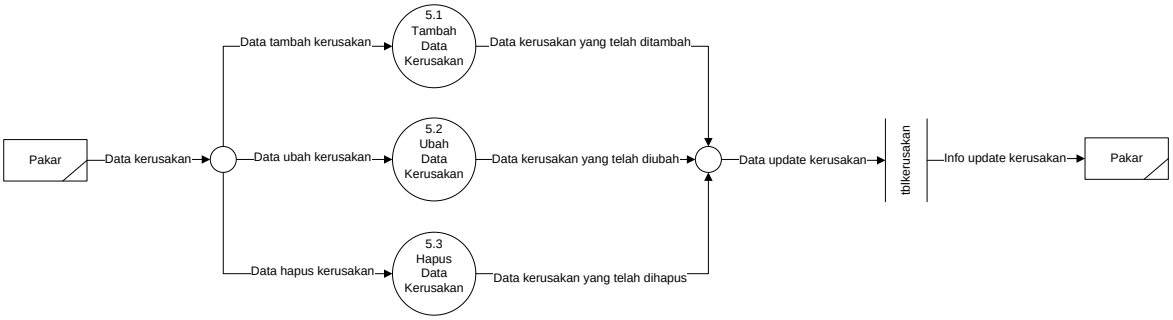

**Gambar 3.6** DFD Level 2 Proses 4.0 (Olah Data Gejala)

**DFD Level 2 Untuk Proses 5.0**

Pada DFD 2 untuk Proses 5.0 terdapat 3 proses, yaitu :

1. Proses 5.1, Tambah Data Kerusakan. Proses ini dilakukan hanya oleh pakar untuk menambah data kerusakan tertentu.
2. Proses 5.2, Ubah Data Kerusakan. Proses ini dilakukan hanya oleh pakar untuk mengubah data kerusakan tertentu jika dianggap data kerusakan kurang menghasilkan solusi yang optimal atau terdapat kesalahan dalam pengetikkan.
3. Proses 5.3, Hapus Data Kerusakan. Proses ini dilakukan hanya oleh pakar untuk menghapus data kerusakan tertentu.

Untuk lebih jelasnya, DFD Level 2 untuk Proses 5.0 ini dapat dilihat pada gambar 3.7 dibawah ini.




**Gambar 3.7** DFD Level 2 Proses 5.0 (Olah Data Kerusakan)

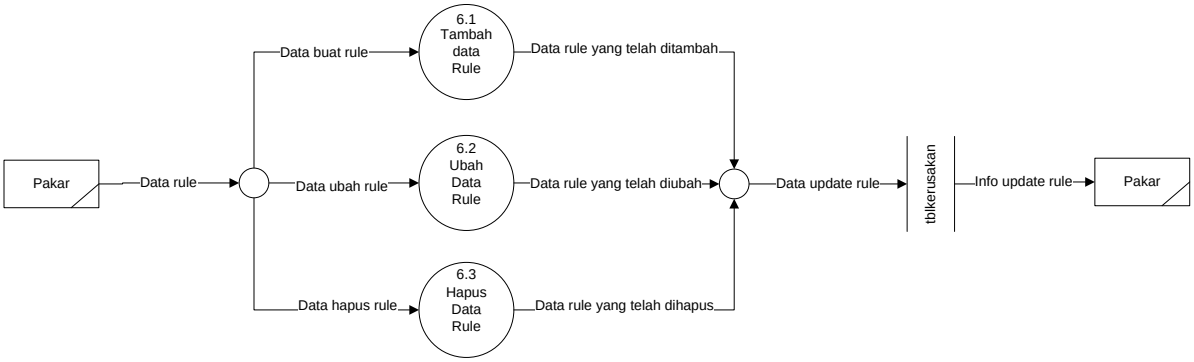
**DFD Level 2 Untuk Proses 6.0**

Pada DFD 2 untuk Proses 6.0 terdapat 3 proses, yaitu :

1. Proses 6.1, Buat *Rule.* Proses ini dilakukan hanya oleh pakar untuk menciptakan suatu aturan produksi yang merupakan relasi dari kerusakan dan gejala tertentu.
2. Proses 6.2, Ubah *Rule*. Proses ini dilakukan hanya oleh pakar untuk mengubah suatu aturan relasi gejala-gejala dari data kerusakan tertentu,

3. Proses 6.3, Hapus Data Kerusakan. Proses ini dilakukan hanya oleh pakar untuk menghapus *rule* tertentu yang mungkin dianggap kurang efektif.

Untuk lebih jelasnya, DFD Level 2 untuk Proses 6.0 ini dapat dilihat pada gambar 3.8 dibawah ini.



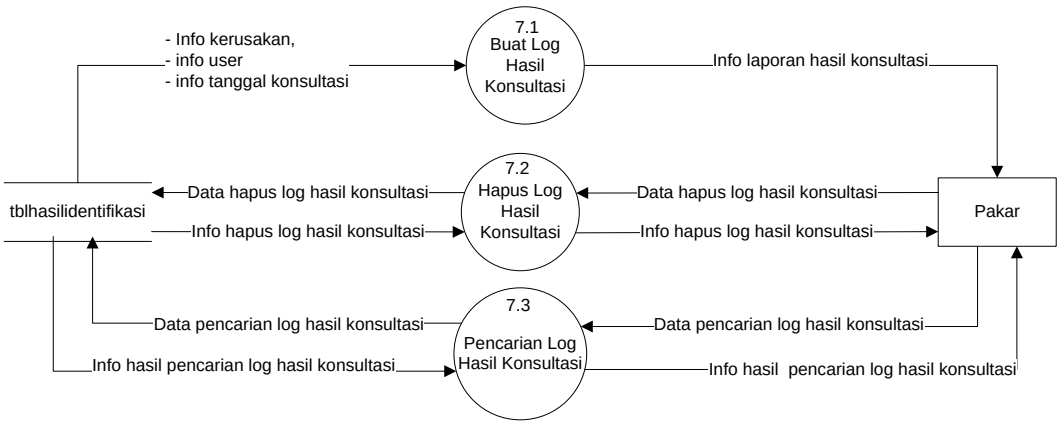

**Gambar 3.8** DFD Level 2 Proses 6.0 (Olah Rule)

**DFD Level 2 Untuk Proses 7.0**

Pada DFD 2 untuk Proses 7.0 terdapat 2 proses, yaitu :

1. Proses 7.1, Buat Laog Hasil Konsultasi. Proses ini berfungsi untuk membuat log hasil konsultasi yang telah dilakukan sebelumnya berupa info *user*, info kerusakan dan info tanggal kerusakan untuk diinformasikan kepada pakar.
2. Proses 7.2, Hapus Log Hasil Konsultasi. Proses ini hanya dilakukan hanya oleh pakar untuk menghapus semua log hasil konsultasi atau log konsultasi tertentu berdasarkan tanggal konsultasi, nama *user* atau nama kerusakan.
3. Proses 7.3, Pencarian Log Hasil Konsultasi. Proses ini hanya dilakukan hanya oleh pakar untuk mencari log hasil konsultasi tertentu berdasarkan tanggal konsultasi, nama *user* atau nama kerusakan.

Untuk lebih jelasnya, DFD Level 2 untuk Proses 7.0 ini dapat dilihat pada gambar 3.9 dibawah ini.



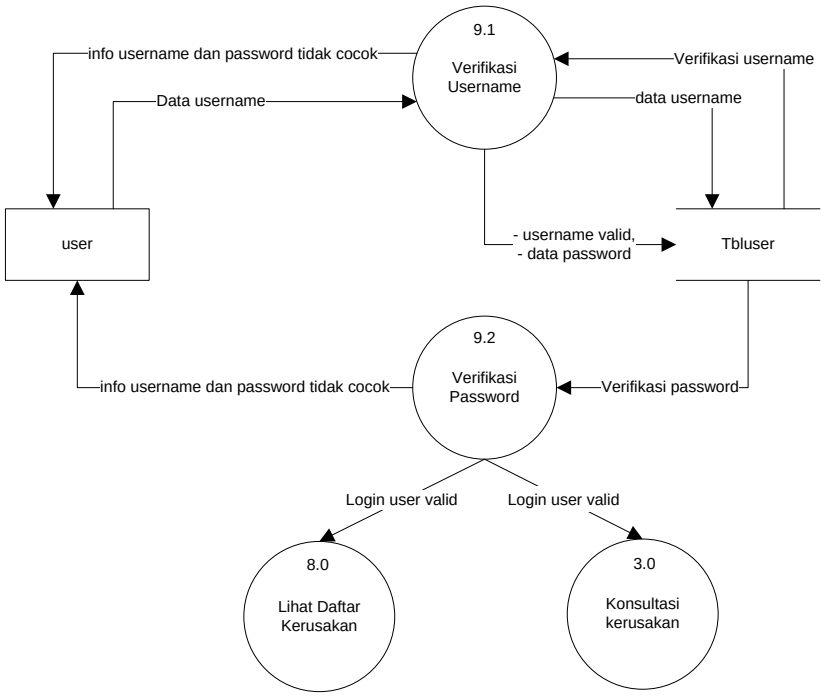

**Gambar 3.9** DFD Level 2 Proses 7.0 (Olah Data Hasil Konsultasi)

**DFD Level 2 Untuk Proses 9.0**

Pada DFD 2 untuk Proses 9.0 terdapat 2 proses, yaitu :

1. Proses 9.1, Verifikasi *Username.* Verifikasi *Username.* Proses ini melakukan verifikasi *username* yang diinputkan oleh *user* dengan melakukan pemeriksaan kedalam *database.* Jika *username* tidak valid maka login langsung digagalkan.
2. Proses 9.2, Verifikasi *Password*. Proses ini melakukan proses verifikasi *password user*. Proses ini dilakukan apabila *username* telah valid. Apabila kedua proses ini berhasil dilakukan, maka pakar dapat menuju proses 3.0 dan 8.0.

Untuk lebih jelasnya, DFD Level 2 untuk Proses 9.0 ini dapat dilihat pada gambar 3.10 dibawah ini.




**Gambar 3.10** DFD Level 2 Proses 2.0 (Verifikasi Login)

### 3.1.9.4 DFD Level 3

DFD level 3 menggambarkan tiap-tiap proses pada DFD level 2 dan DFD level 3 yang lebih rinci. Adapun beberapa prosesnya adalah sebagai berikut :

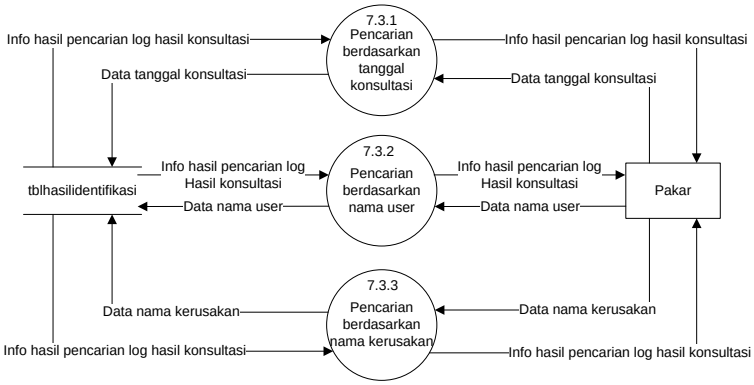
**DFD Level 2 Untuk Proses 7.3**

Pada DFD 3 untuk Proses 7.3 terdapat 3 proses, yaitu :

1. Proses 7.3.1, Pencarian Berdasarkan Tanggal Konsultasi. Proses ini melakukan pencarian log hasil konsultasi berdasarkan kriteria tanggal konsultasi *user.*

2. Proses 7.3.2, Pencarian Berdasarkan Nama *User*. Proses ini melakukan pencarian log hasil konsultasi berdasarkan kriteria nama *user* yang melakukan konsultasi.
3. Proses 7.3.3, Pencarian Berdasarkan Nama Kerusakan. Proses ini melakukan pencarian log hasil konsultasi berdasarkan kriteria nama kerusakan atau sebagian dari nama kerusakan dari hasil konsultasi *user.*

Untuk lebih jelasnya, DFD Level 3 untuk Proses 7.3 ini dapat dilihat pada gambar 3.11 dibawah ini.




**Gambar 3.11** DFD Level 3 Proses 7.3 (Pencarian Log Hasil Konsultasi)

### 3.1.9.5 Spesifikasi Proses

Untuk menjelaskan lebih lanjut tentang proses-proses yang ada dalam diagram alir data atau DFD maka dibualah spesifikasi proses. Adapun spesifikasi proses untuk diagram aliran data sistem pakar untuk mendeteksi letak kerusakan yang terjadi pada *hardware* adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.2** Spesifikasi Proses DFD level 1

| No | Proses | Keterangan |
|---|---|---|
| 1 | No. Proses | 1.0 |
| | Nama Proses | Pendaftaran User |
| | *Source* (Sumber) | *User* |
| | *Input* | Data *user* |
| | *Output* | Info sukses pendaftaran, info pengisian identitas belum lengkap. |
| | *Destination* (tujuan) | *User* |
| | Logika Proses | Begin<br>{*user* melakukan pendaftaran *user* dengan memasukkan data user}<br>If data user valid And tidak ada yang kosong<br>Then masuk ke halaman konsultasi<br>Else input ulang And isi form yang kosong<br>End |
| 2 | No. Proses | 2.0 |
| | Nama Proses | Login Pakar |
| | Source (Sumber) | Pakar |
| | *Input* | Data login pakar |
| | *Output* | Info login pakar |
| | Destination (tujuan) | Pakar |

| | | |
|---|---|---|
| | Logika Proses | Begin<br>{pakar memasukkan username dan password}<br>If username benar And password benar<br>Then masuk ke ruang pakar<br>Else tampil info "login gagal, username dan password tidak cocok"<br>End |
| 3 | No. Proses | 3.0 |
| | Nama Proses | Konsultasi Kerusakan |
| | Source (Sumber) | *User* |
| | *Input* | info *user* dan data jawaban gejala |
| | *Output* | Info *user,* info kerusakan |
| | Destination (tujuan) | *User* |
| | Logika Proses | Begin<br>{*User* melakukan konsultasi kerusakan}<br>If *user* menjawab gejala-gejala<br>Then<br>Sistem menampilkan hasil identifikasi dan data *user*<br>End |
| 4 | No. Proses | 4.0 |
| | Nama Proses | Olah Data Gejala |

| | | |
|---|---|---|
| | Source (Sumber) | Pakar |
| | *Input* | Data gejala |
| | *Output* | Info update gejala |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin<br><br>{Pakar melakukan pengolahan data gejala. Dengan cara menambah, mengubah dan menghapus data gejala}<br><br>End |
| 5 | No. Proses | 5.0 |
| | Nama Proses | Olah Data Kerusakan |
| | Source (Sumber) | Pakar |
| | *Input* | Data kerusakan |
| | *Output* | Info update kerusakan |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin<br><br>{Pakar melakukan pengolahan data kerusakan. Dengan cara menambah, mengubah dan menghapus data kerusakan}<br><br>End |
| 6 | No Proses | 6.0 |
| | Nama Proses | Olah Rule |
| | *Source* (Sumber) | Pakar |

| | | |
|---|---|---|
| | *Input* | Data *rule* |
| | *Output* | Info update *rule* |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin<br><br>{Pakar melakukan pengolahan *rule* atau aturan yang menghubungkan antara gejala yang dialami *user* dan kerusakan yang terjadi. Dengan cara menciptakan *rule* baru, mengubah *rule* yang sudah ada dan menghapus *rule* tertentu yang dianggap kurang optimal}<br><br>End |
| 7 | No Proses | 7.0 |
| | Nama Proses | Olah Data Hasil Konsultasi |
| | *Source* (Sumber) | *Storage* hasilidentifikasi |
| | *Input* | info user, info kerusakan dan info tanggal konsultasi |
| | *Output* | Info laporan hasil konsultasi |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin<br><br>{info *user*, info kerusakan dan info tanggal konsultasi diolah menjadi info laporan hasil konsultasi untuk pakar}<br><br>End |
| | No Proses | 8.0 |
| | Nama Proses | View Daftar Kerusakan |

| | | |
|---|---|---|
| | Source (Sumber) | *Storage* tblkerusakan |
| | Input | Info kerusakan |
| | Output | Info kerusakan |
| | Destination (tujuan) | *User* |
| | Logika Proses | Begin<br>{Seluruh data kerusakan dari tblkerusakan diinformasikan kepada *user* }<br>End |
| | No Proses | 9.0 |
| | Nama Proses | Login User |
| | Source (Sumber) | User |
| | Input | Data login user |
| | Output | Info login user |
| | Destination (tujuan) | User |
| | Logika Proses | Begin<br>{user memasukkan username dan password}<br>If username benar And password benar<br>Then masuk ke ruang *user*<br>Else tampil info "login gagal, username dan password tidak cocok"<br>End |

**Tabel 3.3** Spesifikasi Proses DFD level 2 Untuk Proses 2.0

| | | |
|---|---|---|
| 1 | No. Proses | 2.1 |
| | Nama Proses | Verifikasi *Username* |
| | Source (Sumber) | Pakar |
| | *Input* | data *username* |
| | *Output* | Info *username* dan *password* tidak cocok, *username* valid |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin<br>{Pakar melakukan *input* data login, pertama-tama sistem melakukan verifikasi terhadap validitas *username*}<br>If *username* valid<br>Then verifikasi *password*<br>Else Info *username* dan *password* tidak cocok<br>End |
| 2 | No. Proses | 2.2 |
| | Nama Proses | Verifikasi *Password* |
| | Source (Sumber) | Proses 2.1 |
| | *Input* | Data *password*, *username* valid |
| | *Output* | Login pakar valid, Info *username* dan *password* tidak cocok |
| | Destination (tujuan) | Pakar |

| | | |
|---|---|---|
| | Logika Proses | Begin<br><br>{Pakar melakukan verifikasi validitas password jika *username* valid}<br>If *password* valid<br>Then login pakar valid<br>Else Info *username* dan *password* tidak cocok<br>End |

**Tabel 3.4** Spesifikasi Proses DFD level 2 Untuk Proses 3.0

| | | |
|---|---|---|
| 1 | No. Proses | 3.1 |
| | Nama Proses | Proses Tanya Jawab |
| | Source (Sumber) | *User* |
| | *Input* | Data jawaban gejala, info kode gejala yang belum dijawab |
| | *Output* | Kode gejala yang dijawab "ya" |
| | Destination (tujuan) | *Storage* tbltempgejala |
| | Logika Proses | Begin<br><br>{ketika *user* menjawab gejala, kode gejala ketika *user* menjawab "ya" disimpan di tabel tbltempgejala untuk kemudian dibandingkan dan memperoleh kerusakan yang memungkinkan} |
| 2 | No. Proses | 3.2 |
| | Nama Proses | Identifikasi Kesimpulan Sementara |
| | Source (Sumber) | *Storage* tbltempgejala |

| | | |
|---|---|---|
| | *Input* | Info kode gejala yang dijawab “ya” |
| | *Output* | Kode kerusakan yng memungkinkan |
| | Destination (tujuan) | *Storage* tbltempkerusakan |
| | Logika Proses | Begin<br>{<br>FOR (awal pertanyaan to hamper teridentifikasi){<br>IF *user* menjawab pertanyaan {<br>{ If pertanyaan gejala dijawab “ya”<br>Then kode_gejala dimasukkan ke tbltempgejala<br>Elseif pertanyaan gejala dijawab “tidak”<br>Then kode gejala tidak dimasukkan ke tbltempgejala}<br>THEN kode_gejala yang dijawab dibandingkan dengan data-data kerusakan yang mempunyai gejala yang sama sehingga mendapatkan beberapa kode_kerusakan yang memungkinkan, dan kode_kerusakan tersebut disimpan di tbltempkerusakan, sedangkan kode_gejala yang belum dijawab berdasarkan kode_kerusakan yang memungkinkan disimpan di tbltempidentifikasi.<br>ELSE info jawaban harus dipilih!<br>}<br>}<br>End |
| 3 | No. Proses | 3.3 |
| | Nama Proses | Identifikasi Kesimpulan Akhir |

| | | |
|---|---|---|
| | Source (Sumber) | *Storage* tbltempidentifikasi |
| | *Input* | Kode_kerusakan yang sangat memungkinkan |
| | *Output* | Info kerusakan |
| | Destination (tujuan) | *User* |
| | Logika Proses | Begin<br><br>{Setelah berulang-ulang menjawab pertanyaan dan menghasilkan beberapa kali kode_kerusakan yang memungkinkan dari proses identifikasi kesimpulan sementara, menghasilkan kode_kerusakan yang sangat memungkinkan, kerusakan yang sangat memungkinkan tersebut diproses dan menghasilkan info kerusakan} |

**Tabel 3.5** Spesifikasi Proses DFD level 2 Untuk Proses 4.0

| | | |
|---|---|---|
| 1 | No. Proses | 4.1 |
| | Nama Proses | Tambah Gejala |
| | Source (Sumber) | Pakar |
| | *Input* | Data tambah gejala |
| | *Output* | Info tambah gejala |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin<br><br>{Pakar melakukan input data gejala, dan menghasilkan info gejala yaitu data gejala yang telah ditambahkan ke *storage* tblgejala}<br><br>End |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | No. Proses | 4.2 |
| | Nama Proses | Ubah Gejala |
| | Source (Sumber) | Pakar |
| | *Input* | Data ubah gejala |
| | *Output* | Info ubah gejala |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin<br>{Pakar melakukan pengubahan/edit terhadap data gejala tertentu yang menghasilkan info gejala, yaitu data gejala yang telah diubah}<br>End |
| 3 | No. Proses | 4.3 |
| | Nama Proses | Hapus gejala |
| | Source (Sumber) | Pakar |
| | *Input* | Data hapus gejala |
| | *Output* | Info hapus gejala |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin<br>{Pakar melakukan penghapusan terhadap data gejala tertentu dan menghasilkan info gejala, yaitu data gejala yang telah dihapus}<br>End |

**Tabel 3.6** Spesifikasi Proses DFD level 2 Untuk Proses 5.0

| | | |
|---|---|---|
| 1 | No. Proses | 5.1 |
| | Nama Proses | Tambah kerusakan |
| | Source (Sumber) | Pakar |
| | *Input* | Data tambah kerusakan |
| | *Output* | Info tambah kerusakan |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin<br><br>{Pakar melakukan input data kerusakan, dan menghasilkan info kerusakan, yaitu data kerusakan yang telah ditambahkan ke *storage tblkerusakan*}<br><br>End |
| 2 | No. Proses | 5.2 |
| | Nama Proses | Ubah kerusakan |
| | Source (Sumber) | Pakar |
| | *Input* | Data ubah kerusakan |
| | *Output* | Info ubah kerusakan |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin<br><br>{Pakar melakukan pengubahan/edit terhadap data kerusakan tertentu yang menghasilkan info kerusakan, yaitu data kerusakan yang telah diubah} |

| | | |
|---|---|---|
| | | End |
| 3 | No. Proses | 5.3 |
| | Nama Proses | Hapus Kerusakan |
| | Source (Sumber) | Pakar |
| | *Input* | Data hapus kerusakan |
| | *Output* | Info hapus kerusakan |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin<br>{Pakar melakukan penghapusan terhadap data kerusakan tertentu dan menghasilkan info kerusakan, yaitu data kerusakan yang telah dihapus}<br>End |

**Tabel 3.7** Spesifikasi Proses DFD level 2 Untuk Proses 6.0

| | | |
|---|---|---|
| 1 | No. Proses | 6.1 |
| | Nama Proses | Buat *Rule* |
| | Source (Sumber) | Pakar |
| | Input | Data buat *rule* |
| | Output | Info buat *rule* |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin |

| | | |
|---|---|---|
| | | {pakar menciptakan aturan yang menghubungkan antara gejala dengan letak kerusakan}<br>End |
| 2 | No. Proses | 6.2 |
| | Nama Proses | Ubah Rule |
| | Source (Sumber) | Pakar |
| | Input | Data ubah *rule* |
| | Output | Info ubah *rule* |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin<br>{Pakar mengubah sebagian atau seluruh *rule* tertentu yang telah ada}<br>End |
| 3 | No. Proses | 6.3 |
| | Nama Proses | Hapus Rule |
| | Source (Sumber) | Pakar |
| | Input | Data hapus *rule* |
| | Output | Info hapus *rule* |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin<br>{Pakar melakukan penghapusan terhadap *rule* tertentu yang telah ada} |

| | | |
|---|---|---|
| | | End |

**Tabel 3.8** Spesifikasi Proses DFD level 2 Untuk Proses 7.0

| | | |
|---|---|---|
| 1 | No. Proses | 7.1 |
| | Nama Proses | Buat Log Hasil Konsultasi |
| | Source (Sumber) | tblhasilidentifikasi |
| | Input | Info kerusakan, info *user* dan info tanggal konsultasi |
| | Output | Info log Hasil Konsultasi |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin<br>{data hasil konsultasi berupa data *user*, data kerusakan dan tanggal kosultasi diolah menjadi informasi laporan hasil konsultasi, untuk *user*}<br>End |
| 2 | No. Proses | 7.2 |
| | Nama Proses | Hapus Log hasil Konsultasi |
| | Source (Sumber) | Pakar |
| | Input | log hasil konsultasi |
| | Output | Info log hasil konsultasi |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin |

| | | |
|---|---|---|
| | | {Pakar menghapus semua laporan hasil konsultasi atau menghapus laporan hasil konsultasi tertentu berdasarkan pencarian nama *user* yang melakukan konsultasi, tanggal konsultasi atau nama kerusakan}<br><br>End |
| 3 | No. Proses | 7.3 |
| | Nama Proses | Pencarian log hasil Konsultasi |
| | Source (Sumber) | Pakar |
| | Input | Data pencarian log hasil konsultasi |
| | Output | Info hasil pencarian log hasil konsultasi |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin<br><br>{Pakar melakukan pencarian log hasil konsultasi tertentu berdasarkan pilihan kriteria tanggal konsultasi, nama *user* atau nama kerusakan}<br><br>End |

**Tabel 3.9** Spesifikasi Proses DFD level 2 Untuk Proses 9.0

| | | |
|---|---|---|
| 1 | No. Proses | 9.1 |
| | Nama Proses | Verifikasi *Username* |
| | Source (Sumber) | user |
| | *Input* | data *username* |

| | | |
|---|---|---|
| | *Output* | Info *username* dan *password* tidak cocok, username valid |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin<br>{*User* melakukan *input* data login, pertama-tama sistem melakukan verifikasi terhadap validitas *username*}<br>If *username* valid<br>Then verifikasi *password*<br>Else Info *username* dan *password* tidak cocok<br>End |
| 2 | No. Proses | 9.2 |
| | Nama Proses | Verifikasi *Password* |
| | Source (Sumber) | tbluser |
| | *Input* | Data *password, username* valid |
| | *Output* | Login user valid, Info *username* dan *password* tidak cocok |
| | Destination (tujuan) | *User* |
| | Logika Proses | Begin<br>{*User* melakukan verifikasi validitas password jika *username* valid}<br>If *password* valid<br>Then login user valid<br>Else Info *username* dan *password* tidak cocok<br>End |

**Tabel 3.10** Spesifikasi Proses DFD level 3 Untuk Proses 7.3

| | | |
|---|---|---|
| 1 | No. Proses | 7.3.1 |
| | Nama Proses | Pencarian Berdasarkan Tanggal Konsultasi |
| | Source (Sumber) | Pakar |
| | Input | Data tanggal konsultasi |
| | Output | Info hasil pencarian log hasil konsultasi |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin<br>{Pakar melakukan pencarian log hasil konsultasi tertentu berdasarkan kriteria tanggal konsultasi dengan memilih tanggal konsultasi tertentu pada form kriteria pencarian log hasil konsultasi}<br>End |
| 2 | No. Proses | 7.3.2 |
| | Nama Proses | Pencarian Berdasarkan Nama *User* |
| | Source (Sumber) | Pakar |
| | Input | Data nama *user* |
| | Output | Info hasil pencarian log hasil konsultasi |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin<br>{ Pakar melakukan pencarian log hasil |

| | | |
|---|---|---|
| | | konsultasi tertentu berdasarkan kriteria nama *user* yang melakukan konsultasi dengan memasukkan nama *user* tertentu pada form kriteria pencarian log hasil konsultasi}<br><br>End |
| 3 | No. Proses | 7.3.3 |
| | Nama Proses | Pencarian Berdasarkan Nama Kerusakan |
| | Source (Sumber) | Pakar |
| | Input | Data nama kerusakan |
| | Output | Info hasil pencarian log hasil konsultasi |
| | Destination (tujuan) | Pakar |
| | Logika Proses | Begin<br><br>{Pakar melakukan pencarian log hasil konsultasi tertentu berdasarkan kriteria nama kerusakan atau bagian dari nama kerusakan dengan memasukkan nama kerusakan tertentu pada form kriteria pencarian log hasil konsultasi}<br><br>End |

### 3.1.9.6 Kamus Data

Kamus data adalah catalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Perancangan kamus data pada perangkat lunak sistem pakar untuk *troubleshooting* kerusakan *hardware* berbasis web dapat dilihat pada table-tabel berikut :

**Tabel 3.11** Kamus Data

| **Nama Aliran Data** | **Login Pakar** |
|---|---|
| ***Where used.how used*** | Proses 2.0 Login Pakar |
| **Deskripsi** | Berisikan username dan password yang digunakan untuk login ke ruang pakar untuk melakukan manipulasi pengetahuan |
| **Struktur Data** | *Username+password* |
| *Username*<br><br>*Password* | [A-Z\|a-z\|0-9\|_\|'\|-\|] {15}<br><br>[A-Z\|a-z\|0-9\|_\|'\|-\|] {50} |
| **Nama Aliran Data** | **Pendaftaran User** |
| ***Where used.how used*** | Proses 1.0 Pendaftaran User |
| **Deskripsi** | Berisi data pendaftaran yang digunakan untuk berkonsultasi |
| **Struktur Data** | Nama, alamat, kelamin pekerjan, notelp |
| Nama<br><br>alamat<br><br>pekerjaan<br><br>notelp | [A-Z\|a-z\|] {30}<br><br>[A-Z\|a-z\|0-9\|-\|]<br><br>[A-Z\|a-z\|] {50}<br><br>[0-9] {15} |
| **Nama Aliran Data** | **Login *User*** |
| ***Where used.how used*** | Proses 9.0 Login Pakar |
| **Deskripsi** | Berisikan username dan password yang digunakan untuk login ke ruang *user* untuk melakukan konsultasi kerusakan dan eksplor data lainnya. |

| | |
|---|---|
| **Struktur Data** | *Username+password* |
| *Username*<br><br>*Password* | [A-Z\|a-z\|0-9\|_\|'\|-\|] {15}<br><br>[A-Z\|a-z\|0-9\|_\|'\|-\|] {50} |
| | |
| **Nama Aliran Data** | Olah Data Gejala |
| ***Where used.how used*** | Proses 4.0 Olah Data Gejala |
| **Deskripsi** | Berisi data data gejala yang akan dimanipulasi |
| **Struktur Data** | Kode_gejala, nm_gejala |
| kode_gejala<br><br>nm_gejala | [A-Z\|0-9\|] {4}<br><br>[A-Z\|a-z\|"\|-\|] {100} |
| **Nama Aliran Data** | Olah Data Kerusakan |
| **Where used.how used** | Proses 5.0 Olah Data Kerusakan |
| **Deskripsi** | Berisi data data kerusakan yang akan dimanipulasi |
| **Struktur Data** | Kode_kerusakan, nm_hardware, definisi, solusi |
| kode_kerusakan<br><br>nm_hardware<br><br>definisi<br><br>solusi | [A-Z\|0-9\|] {4}<br><br>[A-Z\|a-z\|] {50}<br><br>[A-Z\|a-z\|]<br><br>[A-Z\|a-z\|] |

## 3.2 Perancangan Sistem

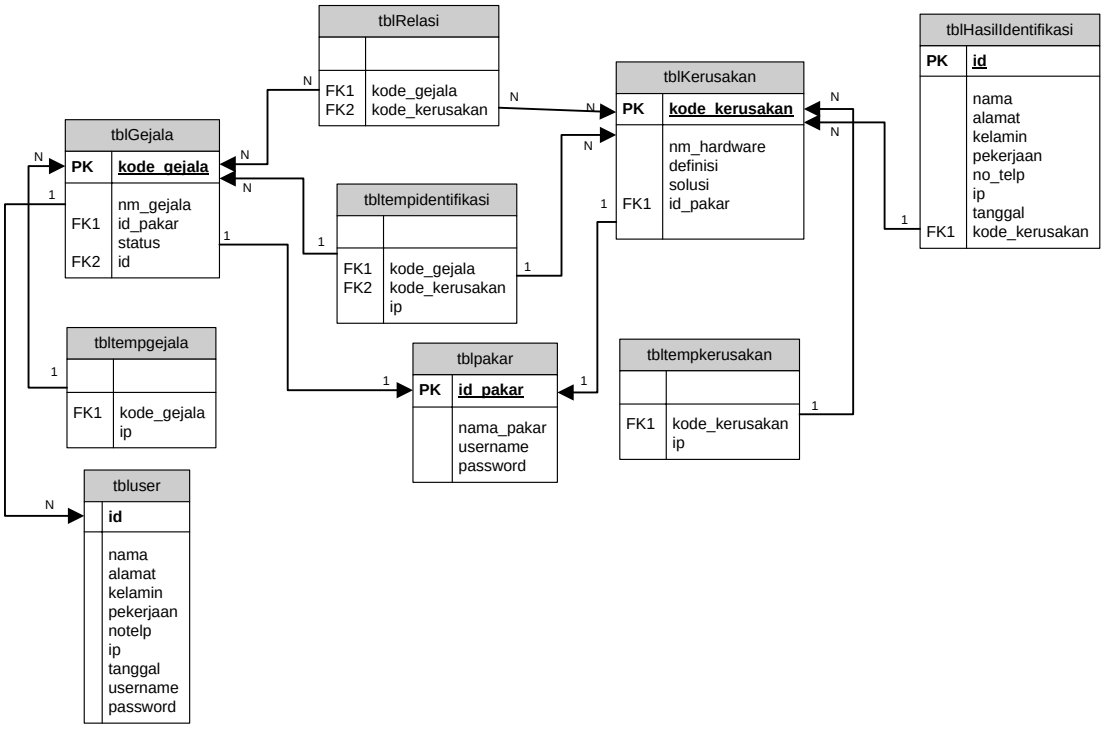
Perancangan sistem pakar *troubleshooting* kerusakan *hardware* komputer berbasis werb ini bertujuan untuk menerapkan solusi pemecahan masalah kerusakan yang terjadi pada *hardware* komputer yang telah diajukan pada analisis sistem.

### 3.2.1 Perancangan Data

Perancangan data terdiri dari diagram skema dan struktur table yang terdapat pada ERD dari sistem pakar *troubleshooting* kerusakan *hardware* komputer berbasis web yang telah dirancang sebelumnya.

#### 3.2.1.1 Tabel Relasi

Tabel relasi menggambarkan suatu hubungan antartabel yang sudah ada dalam keadaan normal. Perancangan table relasi dalam membangun sebuah perangkat lunak sistem pakar *troubleshooting* kerusakan *hardware* komputer berbasis web adalah sebagai berikut :




**Tabel 3.12** Tabel Relasi

### 3.2.1.2 Struktur Tabel

Table merupakan tempat penyimpanan informasi dari sebuah aliran data dalam sebuah sistem. berikut ini merupakan struktur dari beberapa table sistem yang akan dibangun

1. Tabel Tbluser

Table ini berfungsi untuk menyimpan data *user* sementara pada saat *user* melakukan konsultasi setelah *user* melakukan pendaftaran. Data *user* sementara yang disimpan pada tabel tbluser tersebut akan ditransfer ke tblhasilidentifikasi untuk *report* hasil identifikasi di halaman pakar.

**Tabel 3.13** Tabel Tbluser

| No | *Field* | *Type* | *Size* | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Id | *Integer* | 5 | *Autoincrement, primary key* |
| 2 | *Username* | *varchar* | 15 | *Not null* |
| 3 | Password | *varchar* | 50 | *Not null* |
| 4 | Nama | *varchar* | 30 | *Not null* |
| 5 | Alamat | *Text* | - | *Not null* |
| 6 | Kelamin | *Varchar* | 10 | *Not null* |
| 7 | Pekerjaan | *Varchar* | 50 | *Not null* |
| 8 | Notelp | *integer* | 15 | *Not null* |
| 9 | Ip | *varchar* | 30 | *Not null* |
| 10 | Tanggal | *Datetime* | - | *Not null* |

2. Tabel Tblgejala

Table ini berfungsi untuk menyimpan data nama gejala kerusakan *hardware*, sebagai bahan pertanyaan yang akan diajukan untuk konsultasi *user.*

**Tabel 3.14** Tabel Tblgejala

| No | *Field* | *Type* | *Size* | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | kode_gejala | *char* | 4 | *Primary key* |
| 2 | Nm_gejala | *varchar* | 255 | *Not null* |
| 3 | Id_pakar | *integer* | 2 | *Foreign key references* tblpakar |
| 4 | Status | *varchar* | 15 | |
| 5 | id | *Integer* | 5 | *Foreign key references* tbluser |

3. Tabel Tblkerusakan

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data letak kerusakan yang terjadi pada *hardware,* seperti nama kerusakan, penjelasan tentang letak kerusakan *hardware* yang terjadi dan solusi yang diusulkan untuk mengatasi kerusakan tersebut.

**Tabel 3.15** Tabel Tblkerusakan

| No | *Field* | *Type* | *Size* | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Kode_kerusakan | *char* | 4 | *primary key* |
| 2 | nm_hardware | *varchar* | 50 | *Not null* |
| 3 | definisi | *Text* | - | *Not null* |
| 4 | solusi | *Text* | - | *Not null* |
| 5 | Id_pakar | *integer* | 2 | *Foreign key references* tblpakar |

4. Table tblHasilIdentifikasi

Table tblhasilidentifikasi ini berfungsi sebagai *report* atas konsultasi yang telah dilakukan. Berupa laporan hasil konsultasi dan laporan data *user* yang melakukan konsultasi tersebut.

**Tabel 3.16** Tabel TblHasilIdentifikasi

| No | *Field* | *Type* | *Size* | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Id | *integer* | 5 | *Autoincrement, primary key,* |
| 2 | kode_kerusakan | *char* | 4 | *Foreign key references* tblkerusakan |
| 3 | Nama | *varchar* | 30 | *Not null* |
| 4 | Alamat | *text* | - | *Not null* |
| 5 | Kelamin | *varchar* | 10 | *Not null* |
| 6 | Pekerjaan | *varchar* | 50 | *Not null* |
| 7 | Notelp | *integer* | 15 | *Not null* |
| 8 | Ip | *varchar* | 30 | *Not null* |
| 9 | Tanggal | *datetime* | - | *Not null* |

5. Tabel tblRelasi

Tabel ini berfungsi untuk menghubungkan tabel tblgejala dengan tabel tblkerusakan berupa aturan atau *rule* produksi pada proses sistem pakar *troubleshooting* kerusakan *hardware* komputer berbasis web.

**Tabel 3.17** Tabel TblRelasi

| No | *Field* | *Type* | *Size* | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Kode_kerusakan | *char* | 4 | *Foreign key references* tblkerusakan |
| 2 | kode_gejala | *char* | 4 | *Foreign key references* tblgejala |

6. Tabel tbltempgejala

Tabel ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara kode gejala jawaban *user* pada saat menjawab ya, untuk selanjutnya dibandingkan dengan beberapa kerusakan yang memungkinkan terjadi berdasarkan gejala yang dijawab ketika konsultasi berlangsung.

**Tabel 3.18** Tabel Tbltempgejala

| No | *Field* | *Type* | *Size* | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ip | *varchar* | 30 | *Not null* |
| 2 | kode_gejala | *char* | 4 | *Foreign key references* tblgejala |

7. Tabel tbltempkerusakan

Tabel ini berfungsi untuk mengetahui beberapa kerusakan yang memungkinkan terjadi berdasarkan kesamaan gejala yang telah dijawab oleh *user* ketika konsultasi berlangsung.

**Tabel 3.19** Tabel Tbltempkerusakan

| No | *Field* | *Type* | *Size* | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ip | *varchar* | 30 | *Not null* |
| 2 | kode_kerusakan | *char* | 4 | *Foreign key references* tblkerusakan |

8. Tabel tbltempidentifikasi

Tabel ini juga berfungsi untuk mengetahui kode-kode kerusakan yang memungkinkan terjadi beserta kode-kode gejala setiap kerusakan. Tabel ini berisi kode kerusakan dan kode gejala yang bersangkutan hanya ketika *user* melakukan konsultasi.

**Tabel 3.20** Tabel Tbltempidentifikasi

| No | *Field* | *Type* | *Size* | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ip | *varchar* | 30 | *Not null* |
| 2 | kode_kerusakan | *char* | 4 | *Foreign key references* tblkerusakan |
| 3 | kode_gejala | *char* | 4 | *Foreign key references* tbltgejala |

9. Tabel tblpakar

Tabel ini secara umum berfungsi sebagai data login pakar, yaitu *username* dan *password*.

**Tabel 3.21** Tabel Tblpakar

| No | *Field* | *Type* | *Size* | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Id_pakar | *integer* | 2 | *Autoincrement, Primary key* |
| 2 | Nama_pakar | *varchar* | 50 | *Not null* |
| 3 | *username* | *varchar* | 50 | *Not null* |
| 5 | *password* | *varchar* | 50 | *Not null* |

### 3.2.1.3 Pengkodean

Kode digunakan untuk mengklasifikasi data, memasukkan data kedalam komputer dan untuk mengambil berbagai informasi yang saling berhubungan.

Perancangan pengkodean yang diusulkan dengan tujuan untuk mempermudah dalam proses pengolahan data. Rancangan kode yang diusulkan adalah :

1. Pengkodean kode gejala kerusakan terdiri dari 4 digit, yaitu dengan format sebagai berikut :

   X 999

   X : menunjukkan kode gejala

   999 : menunjukkan nomor urut gejala

   Contoh : G001

   G menunjukkan kode gejala, 001 menunjukkan nomor urut gejala.
2. Pengkodean kode kerusakan terdiri dari 4 digit, yaitu dengan format sebagai berikut :

   X 999

   X : menunjukkan kode kerusakan

   999 : menunjukkan nomor urut kerusakan

   Contoh : K001

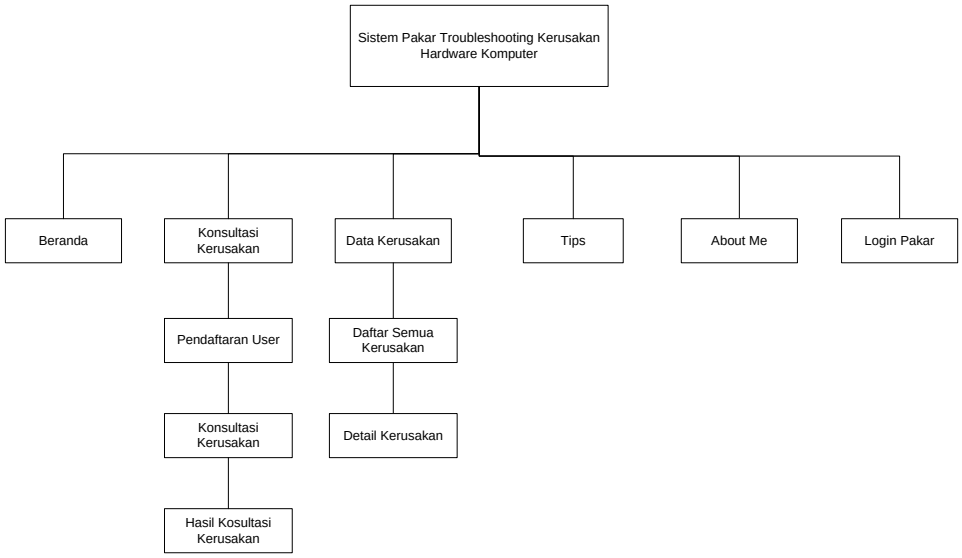
   K menunjukkan kode kerusakan, 001 menunjukkan nomor urut kerusakan.

### 3.2.2 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu berisikan menu dan submenu yang berfungsi untuk memudahkan user dalam menggunakan sistem. menu-menu tersebut dibagi berdasarkan hak akses masing-masing *user*. Berikut ini gambaran mengenai struktur menu Sistem Pakar *Troubleshooting* Kerusakan *Hardware* Komputer Berbasis Web.

1. Struktur Menu *User*

Struktur menu *user* ditujukan bagi *user* yang akan melakukan konsultasi kerusakan *hardware. User* masuk ke manu konsultasi kerusakan untuk melakukan pendaftarat *user,* setelah *user* melakukan pendaftaran dapat melakukan konsultasi. *User* dapat mengakses menu beranda, data kerusakan, tips *troubleshooting* dan informasi pakar. Menu tips *troubleshooting* berfungsi sebagai tips untuk menjaga keamanan dan efektifitas dalam melakukan *troubleshooting hardware* komputer beserta informasi alat-alat yang diperlukan untuk melakukan *troubleshooting* tersebut.

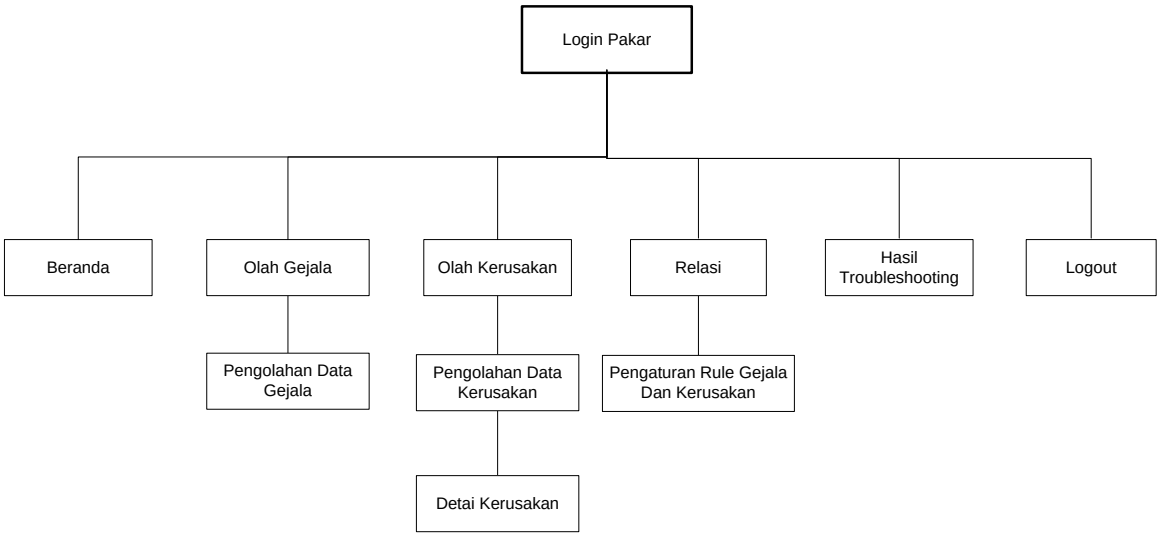



**Gambar 3.12** Struktur Menu *User* Sistem Pakar *Troubleshooting* Kerusakan *Hardware* Komputer

2. Struktur Menu Pakar

Struktur menu pakar ditujukan bagi pakar yang merupakan seorang administrator yang mengelola data gejala, data kerusakan dan rule yang digunakan

untuk proses konsultasi *user*. Pada halaman pakar ini terdapat menu beranda, manajemen gejala, manajemen kerusakan, hasil *troubleshooting* dan logout. Menu manajemen gejala berfungsi untuk mengolah data gejala, seperti menambah, mengubah dan menghapus data gejala. Menu manajemen kerusakan berfungsi untuk mengolah data kerusakan, seperti menambah, mengubah dan menghapus data gejala. Sedangkan menu relasi berfungsi untuk mengolah *rule* atau aturan antara gejala dan kerusakan, sehingga *user* yang melakukan konsultasi akan mengetahui letak kerusakan berdasarkan gejala-gejala yang dialami. Seorang pakar sebagai administrator dapat mengetahui hasil konsultasi yang telah dilakukan oleh *user* beserta data *user* yang melakukan konsultasi tersebut di menu hasil *troubleshooting.*



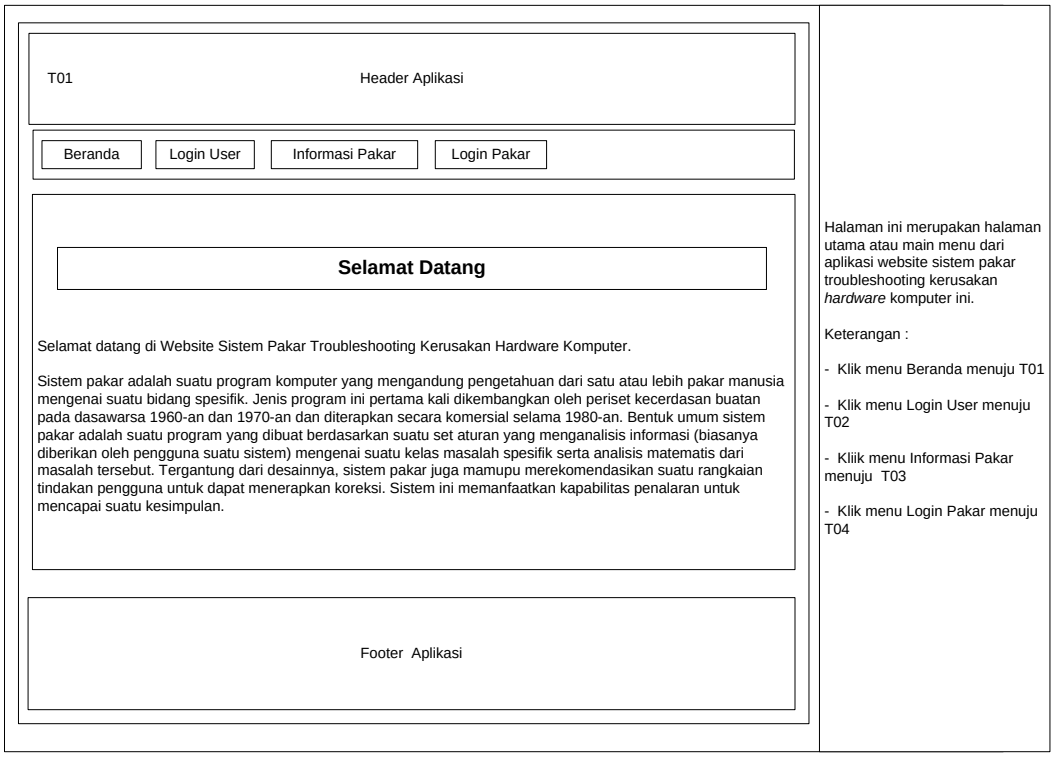

**Gambar 3.13** Struktur Menu Pakar Sistem Pakar *Troubleshooting* Kerusakan *Hardware* Komputer

### 3.2.3 Perancangan Antarmuka

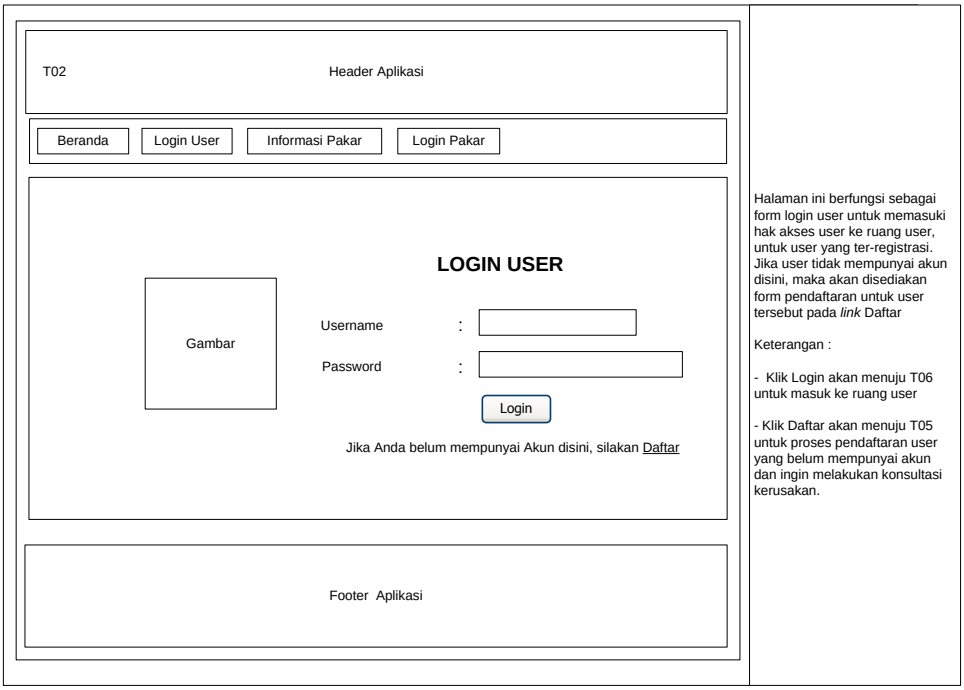
Perancangan antarmuka bertujuan untuk memberikan gambaran tentang aplikasi yang akan dibangun. Sehingga dapat mempermudah dalam mengimplementasikan aplikasi serta akan memudahkan pembangunan aplikasi yang memenuhi prinsip perancangan antarmuka yang baik.

Perancangan sistem pakar *troubleshooting* kerusakan *hardware* yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

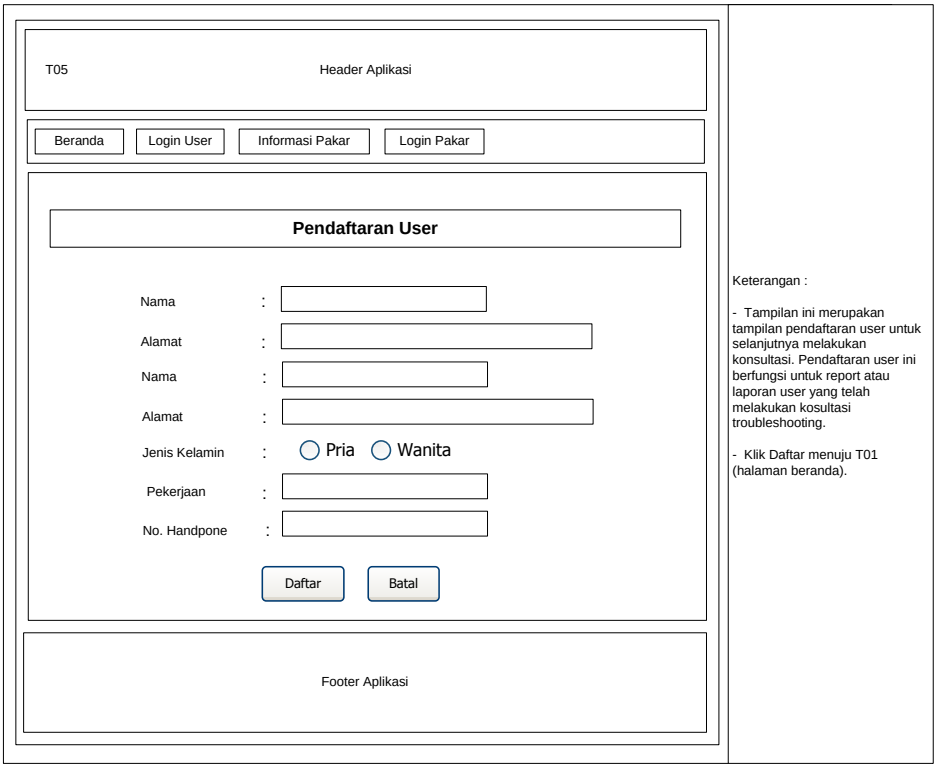
1. Tampilan Perancangan Antarmuka pada Ruang Utama



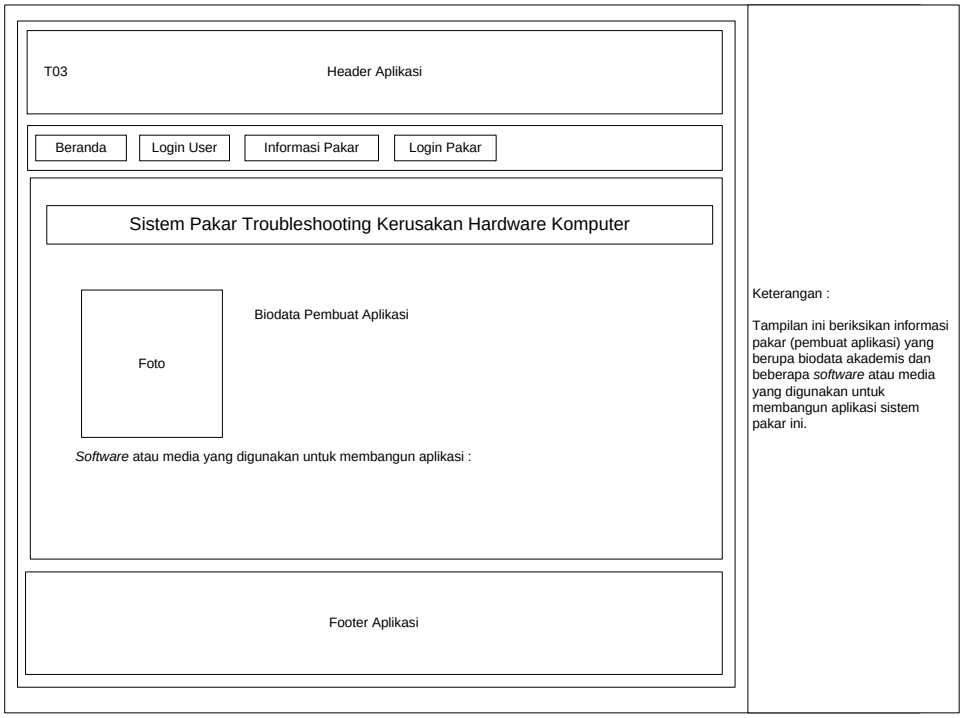

**Gambar 3.14** Tampilan Menu Utama



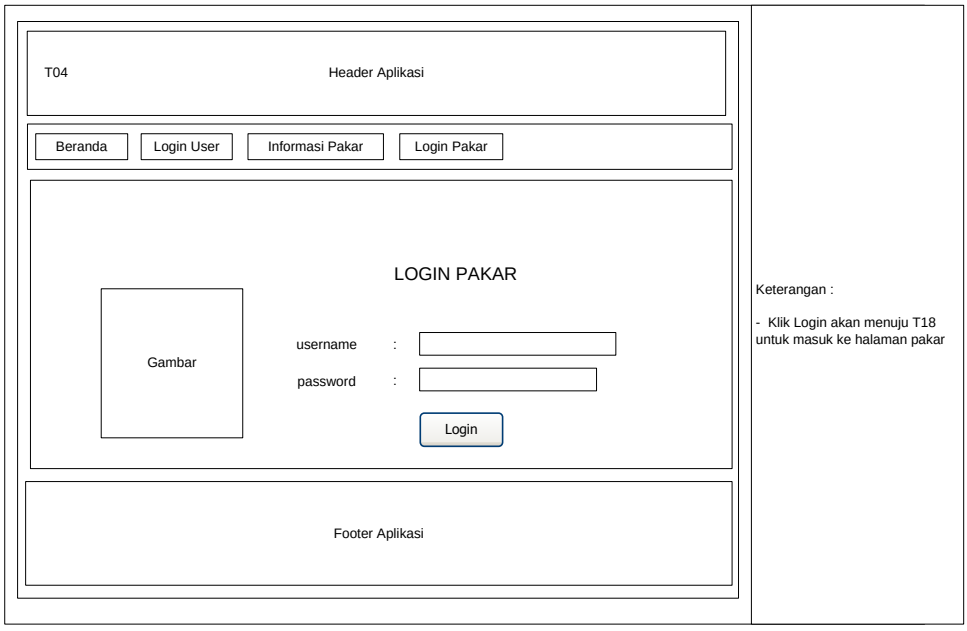

**Gambar 3.15** Tampilan Menu Login *User*




**Gambar 3.16** Tampilan Form Pendaftaran *User*

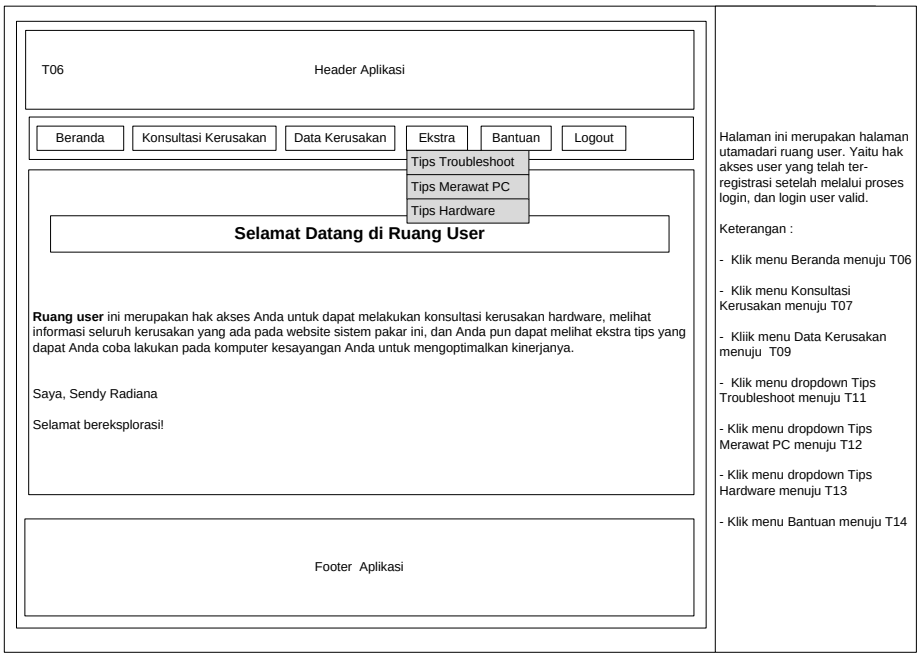



**Gambar 3.17** Tampilan Menu Informasi Pakar

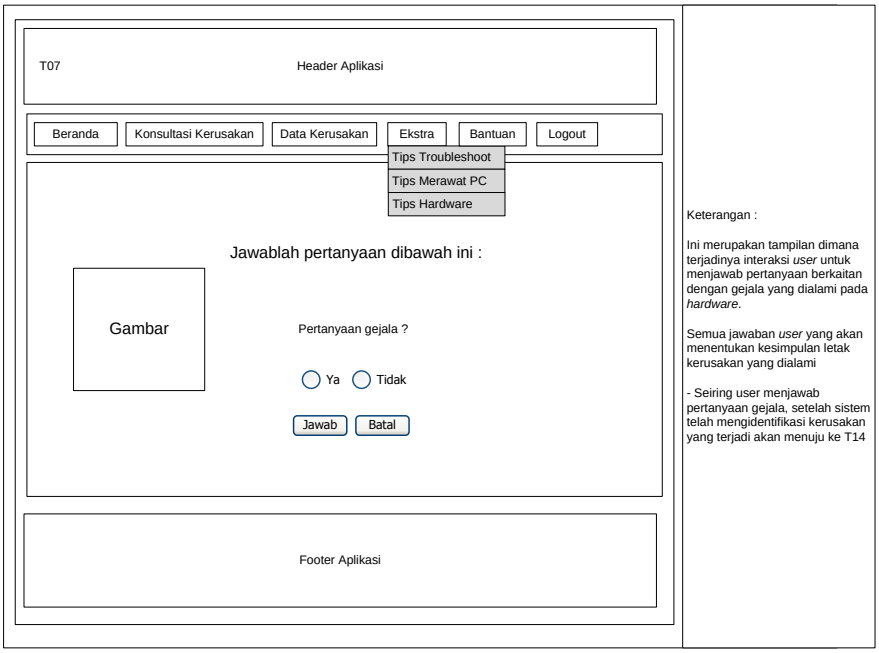



**Gambar 3.18** Tampilan Menu Login Pakar

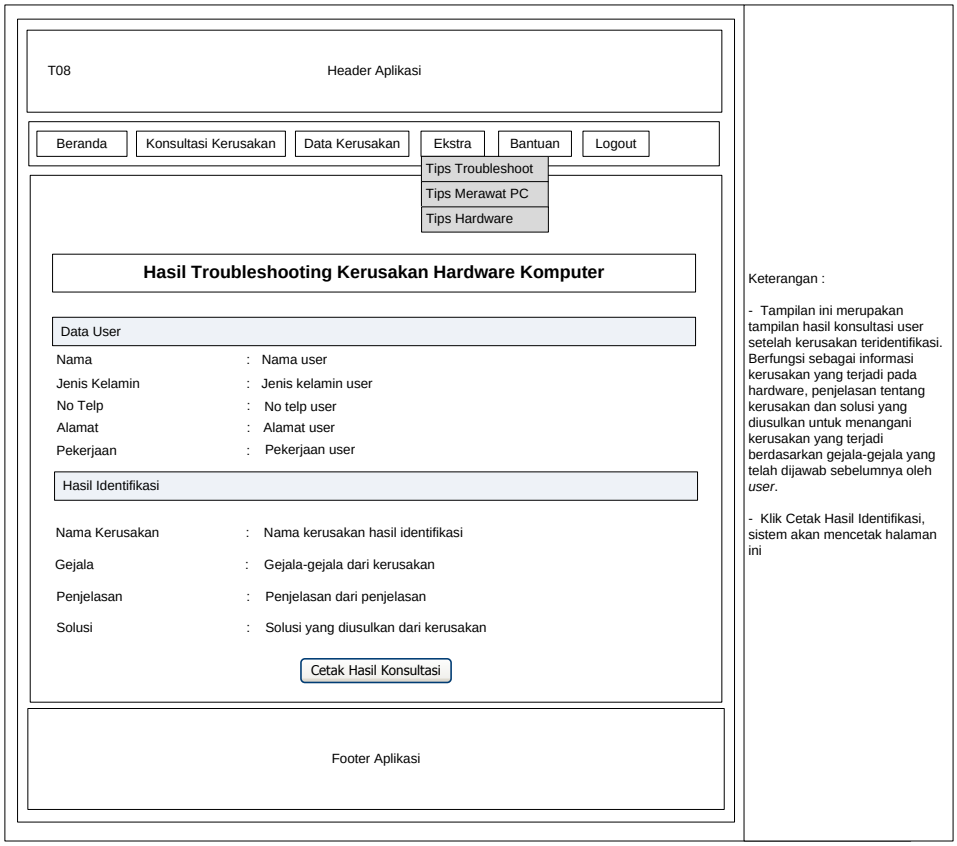
2. Tampilan Perancangan Antarmuka pada Ruang *User*



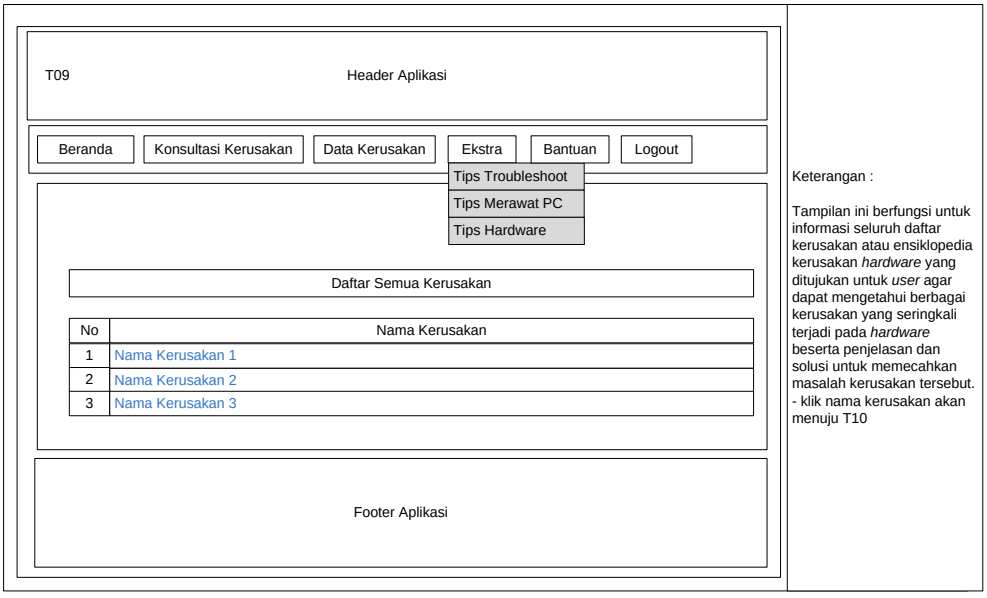

**Gambar 3.19** Tampilan Menu Beranda




**Gambar 3.20** Tampilan Menu Konsultasi Kerusakan



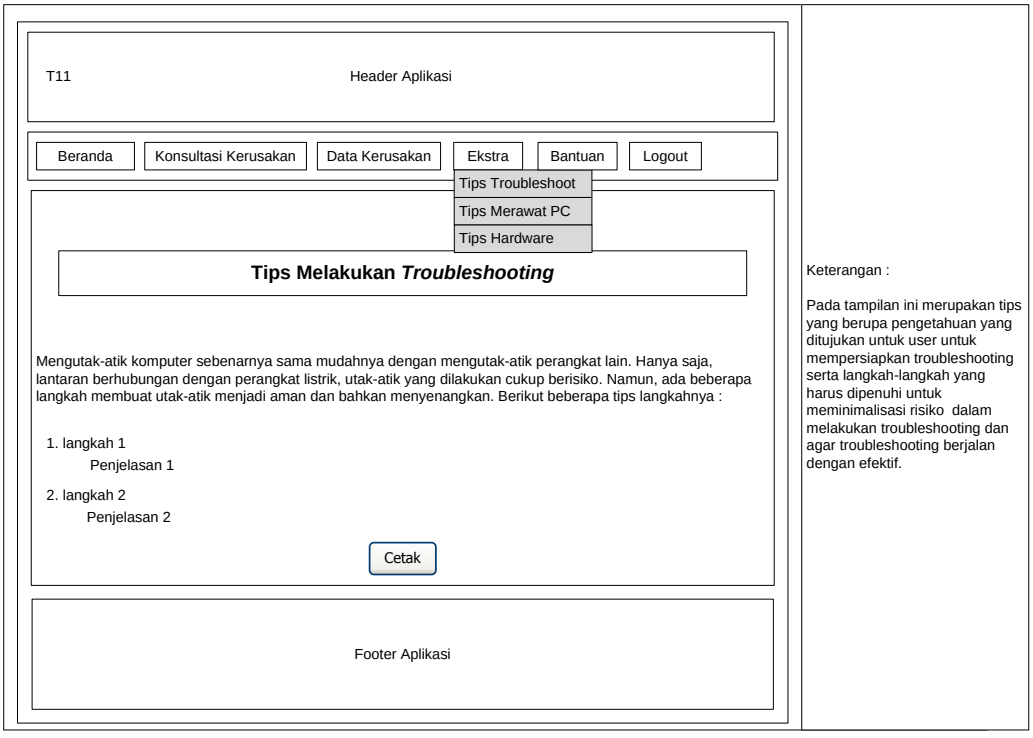

**Gambar 3.21** Tampilan Antarmuka Hasil Identifikasi Kerusakan



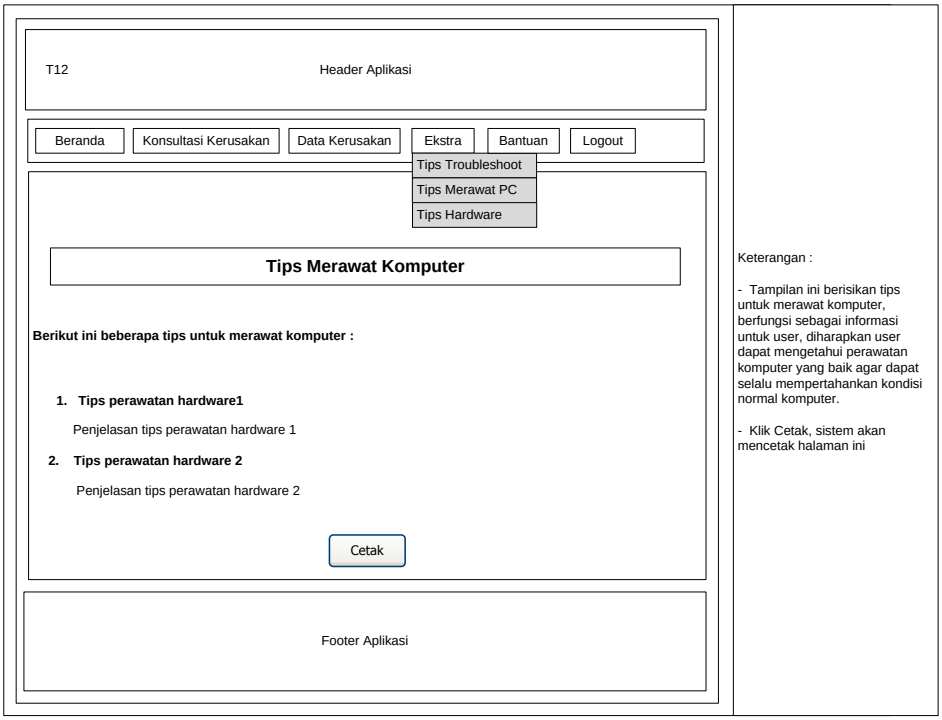

**Gambar 3.22** Tampilan Menu Data Kerusakan



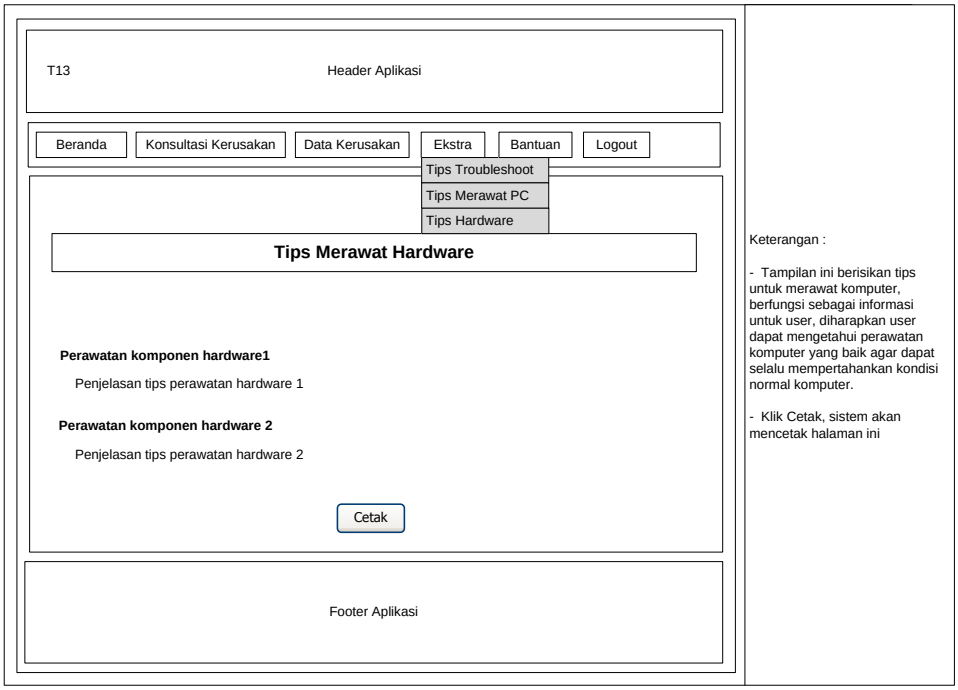

**Gambar 3.23** Tampilan Detail Kerusakan



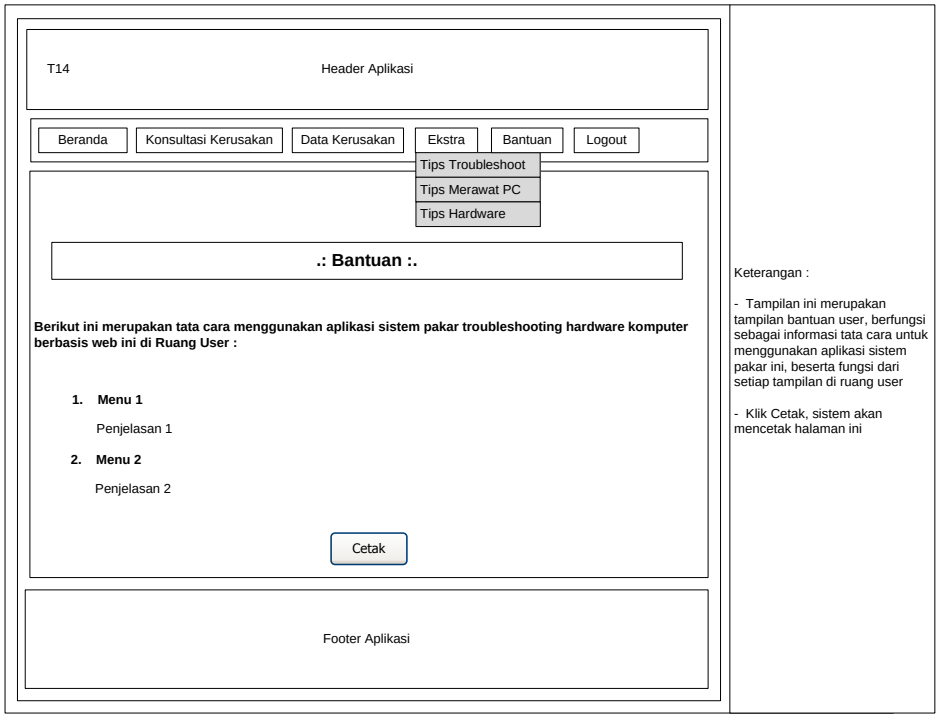

**Gambar 3.24** Tampilan Menu Dropdown Tips *Troubleshoot*




**Gambar 3.25** Tampilan Menu Dropdown Tips Merawat PC

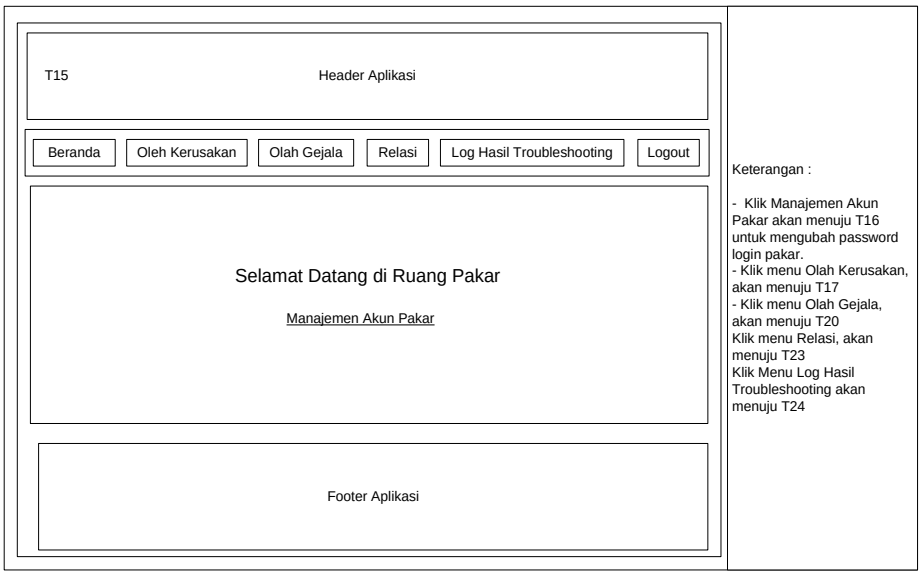



**Gambar 3.26** Tampilan Menu Dropdown Tips *Hardware*

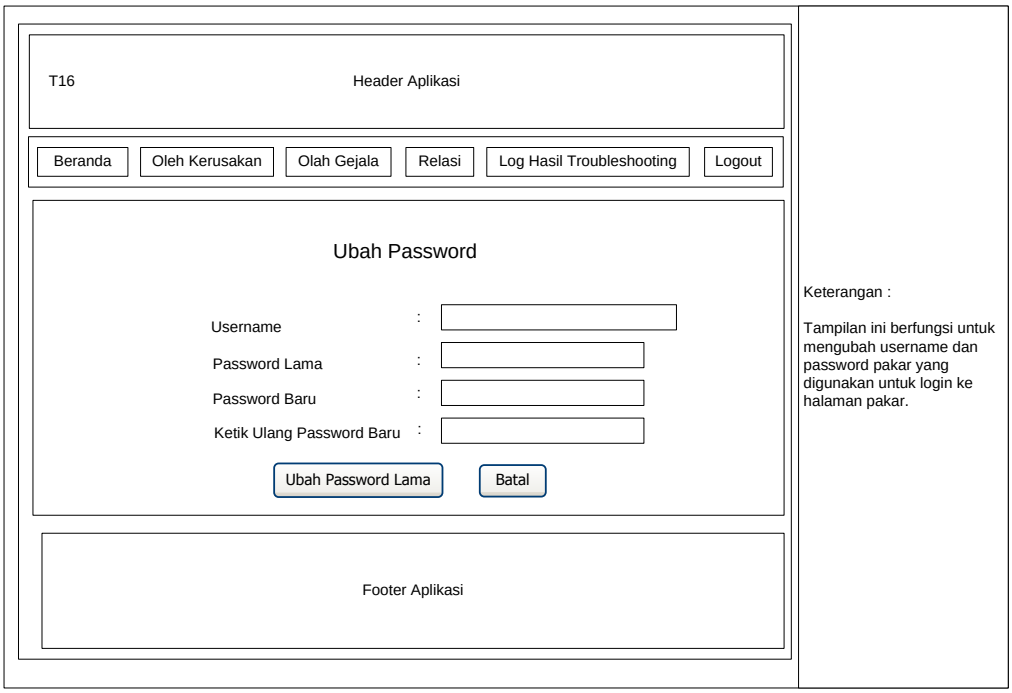



**Gambar 3.27** Tampilan Menu Bantuan

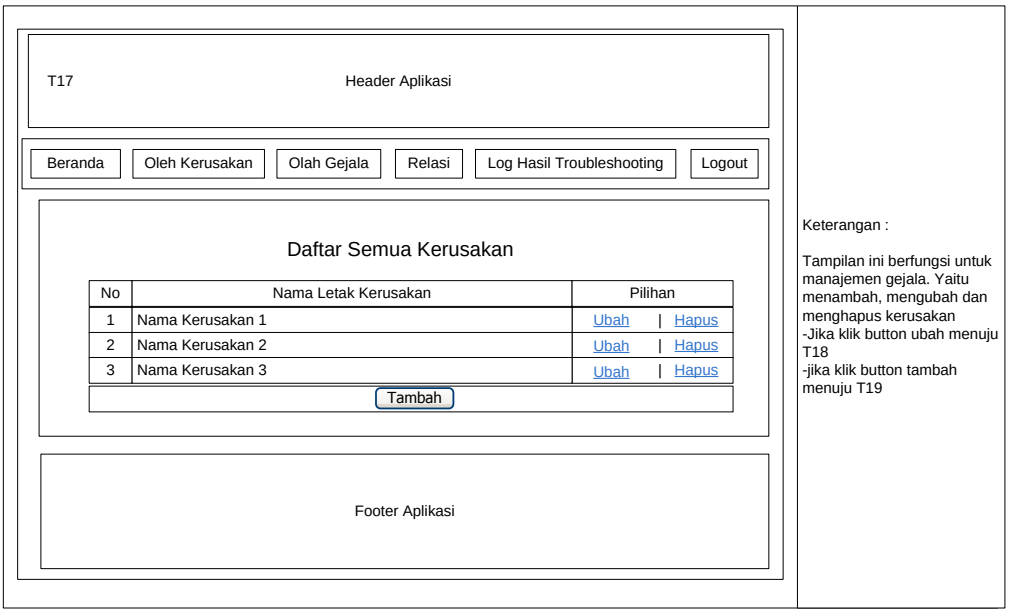
3. Tampilan Perancangan Antarmuka pada Ruang Pakar



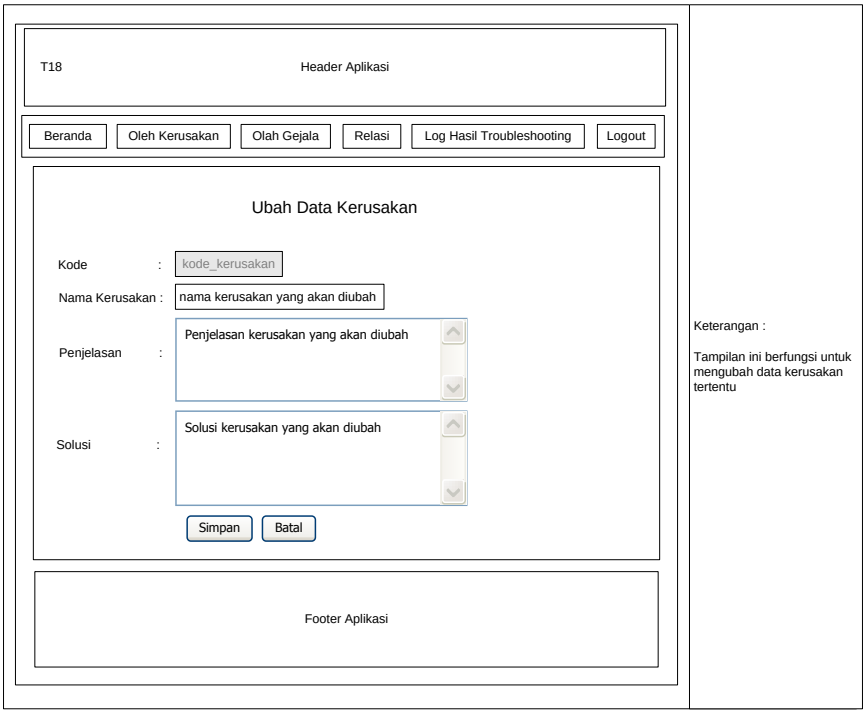

**Gambar 3.28** Tampilan Menu Beranda




**Gambar 3.29** Tampilan manajemen Akun Pakar



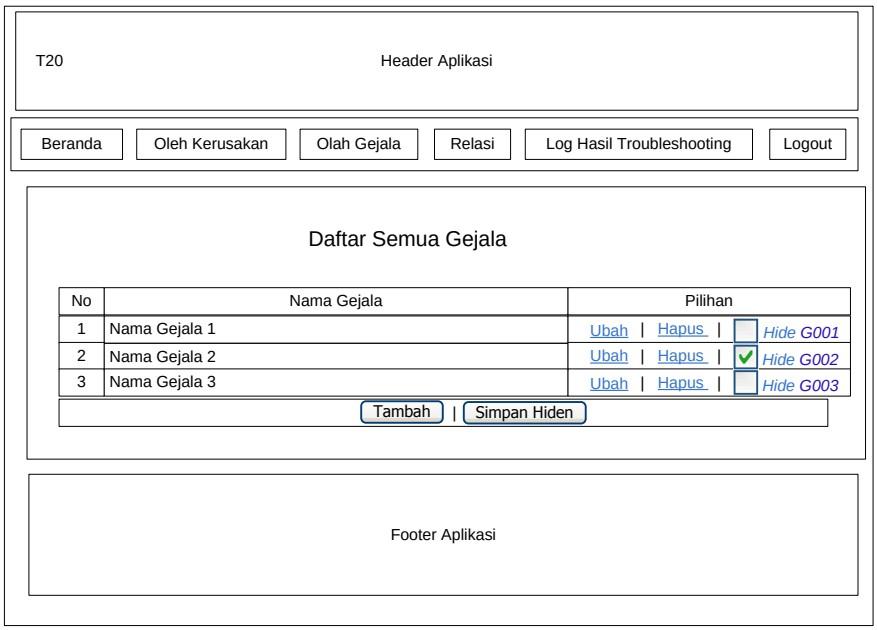

**Gambar 3.30** Tampilan Menu Olah Kerusakan



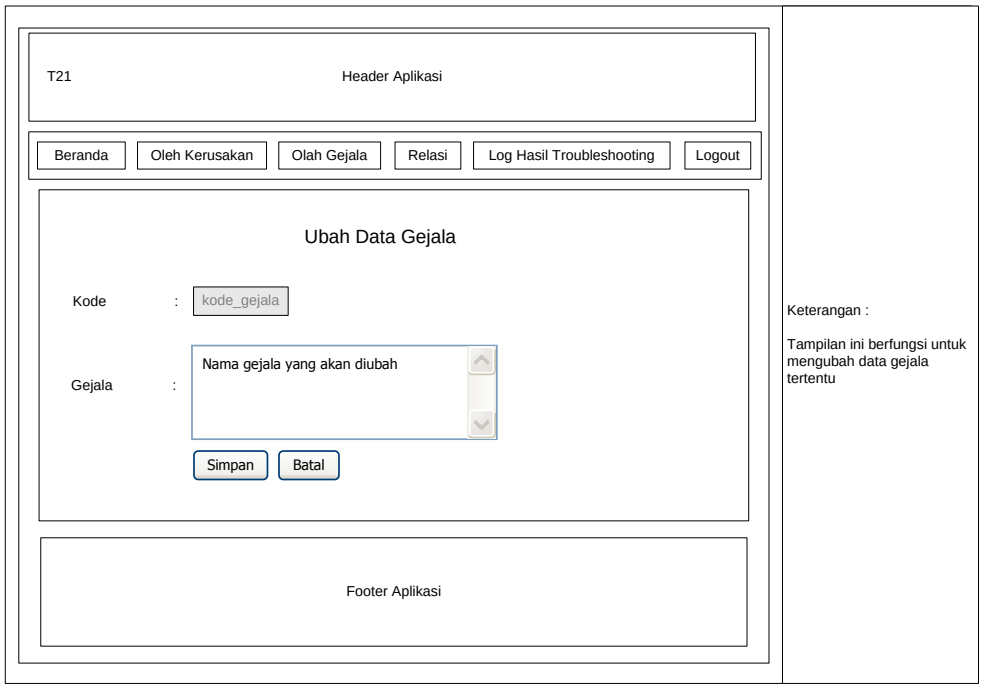

**Gambar 3.31** Tampilan Ubah Data Kerusakan



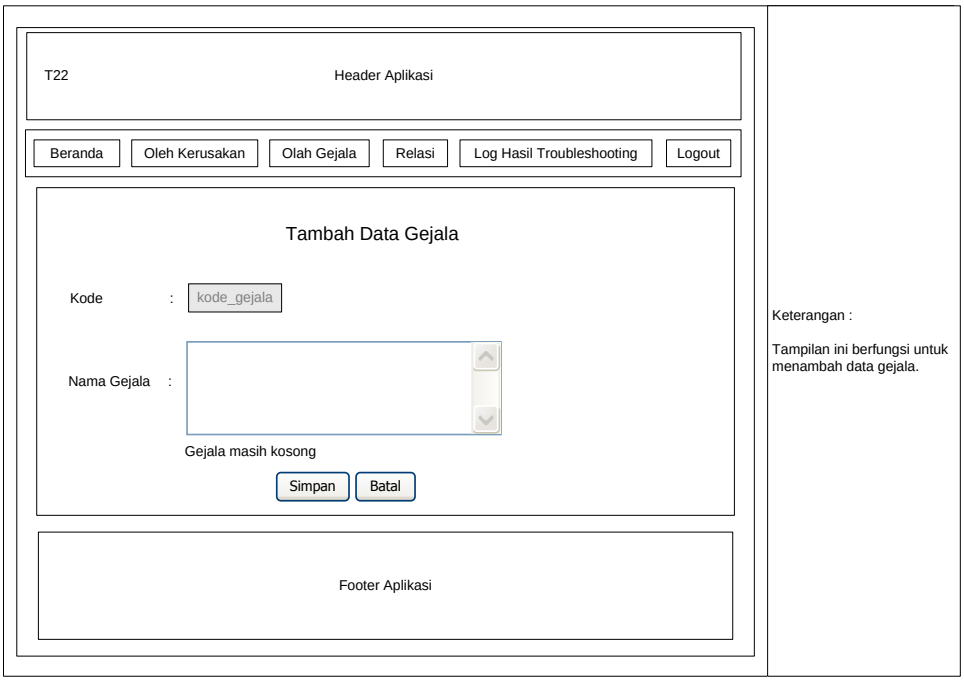

**Gambar 3.32** Tampilan Tambah Data Kerusakan




**Gambar 3.33** Tampilan Menu Olah Gejala



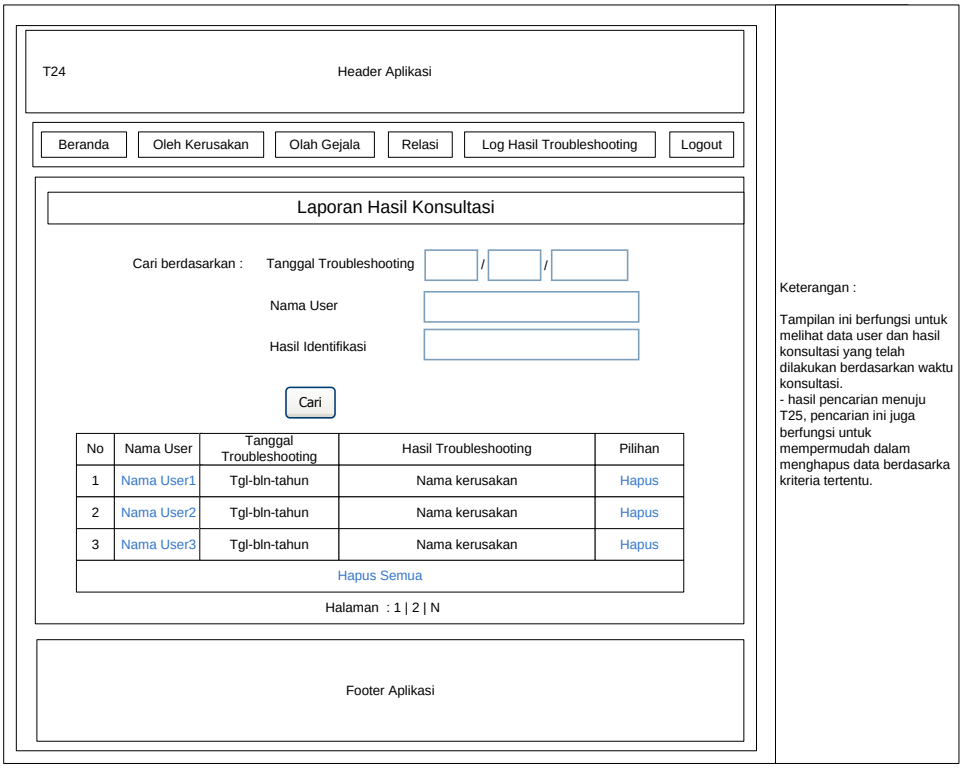

**Gambar 3.34** Tampilan Ubah Data Gejala



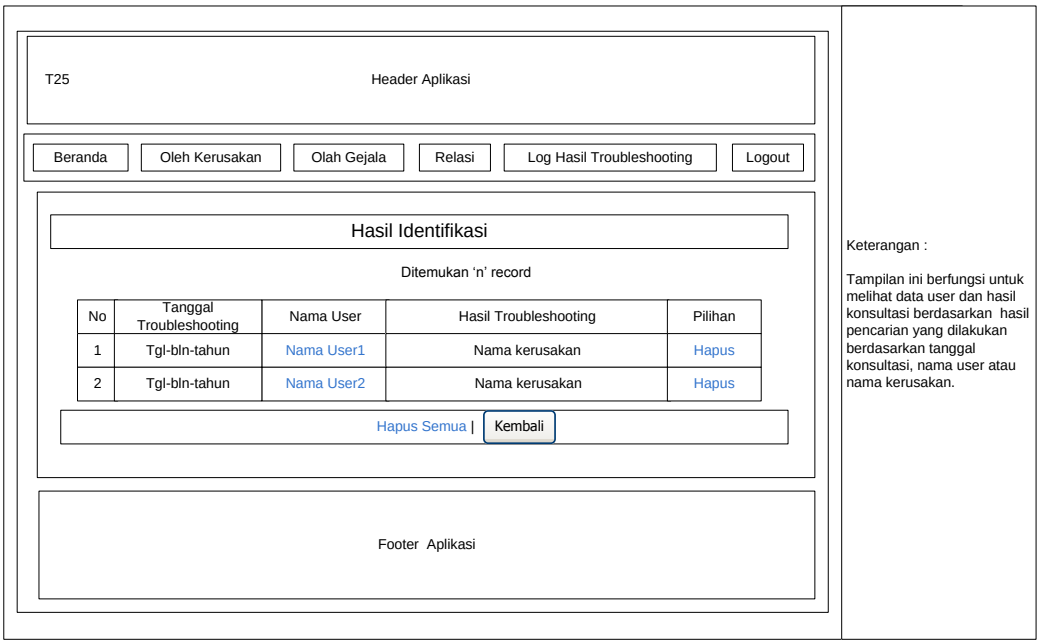

**Gambar 3.35** Tampilan Tambah Data Gejala




**Gambar 3.36** Tampilan Menu Relasi




**Gambar 3.37** Tampilan Menu Log Hasil *Troubleshootimg*

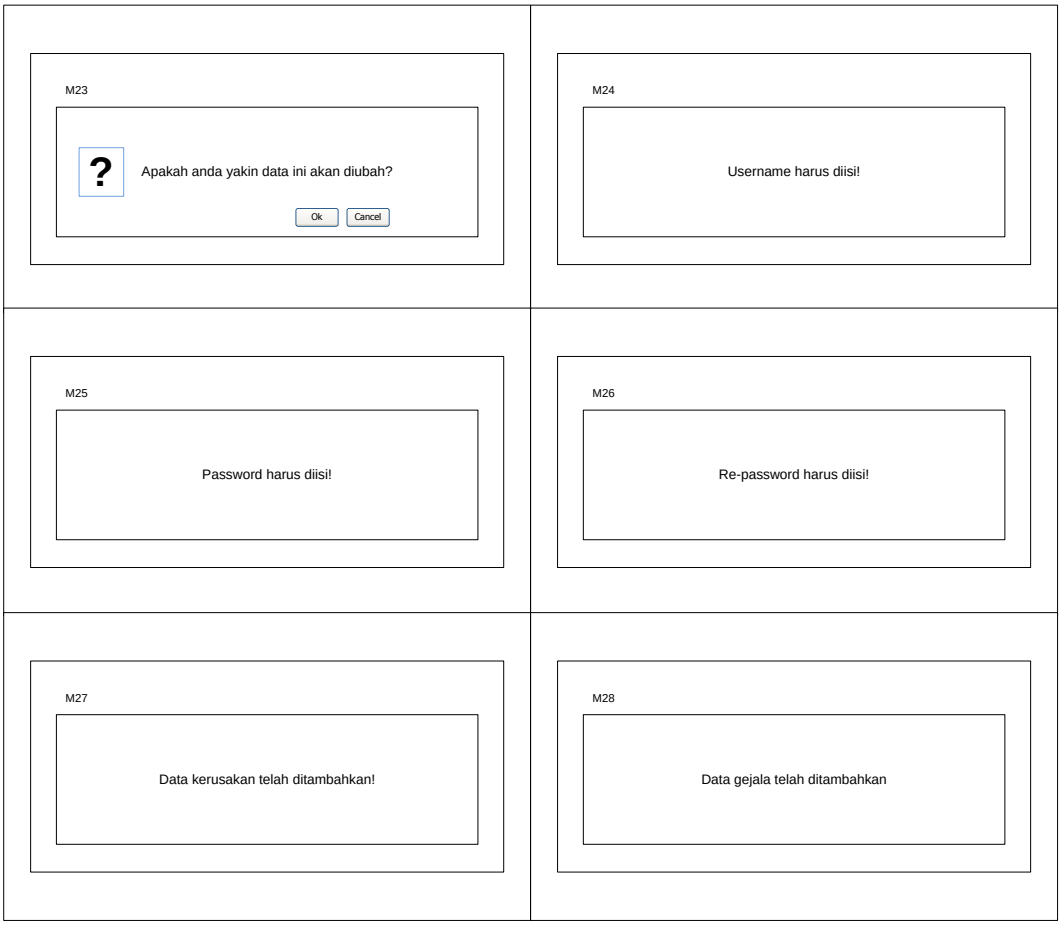



**Gambar 3.38** Tampilan Hasil Pencarian

### 3.2.4 Perancangan Pesan




M11
Data Gejala telah diubah!
M12
Data Gejala harus diisi!
M13
Data Kerusakan telah diubah!
M14
Nama Kerusakan harus diisi!
M15
Penjelasan harus diisi!
M16
Solusi Kerusakan harus diisi!
M17
Jawaban Tidak Boleh kosong! Silakan pilih jawaban
Ok
M18
Username tidak boleh kosong
Ok
M19
Password telah berhasil diubah
M20
Password baru tidak cocok, silahkan ulangi lagi
M21
Pendaftaran Sukses!
Anda dapat mengisikan username dan password di menu login
M22
Anda yakin akan mengubah password?
Ok
Cancel



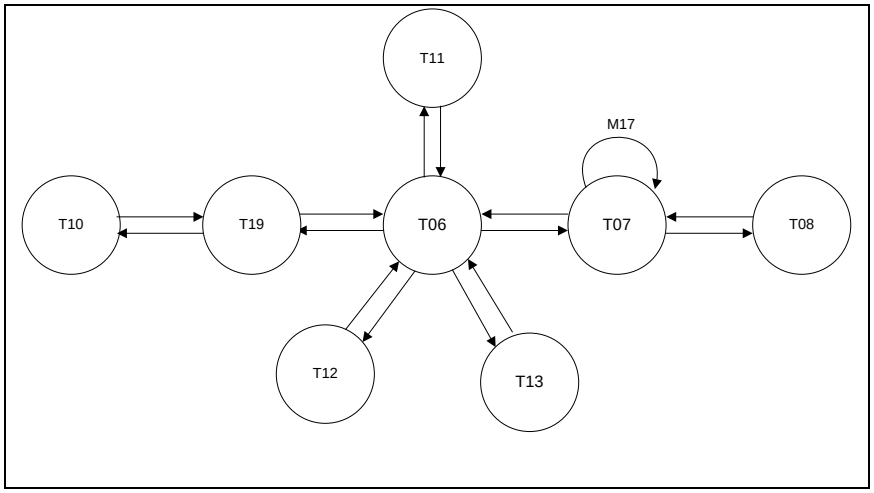

**Gambar 3.39** Perancangan Pesan

### 3.2.5 Jaringan Semantik

Jaringan semantik merupakan alat efektif untuk mempresentasikan pemetaan data yang bertujuan untuk mencegah terjadinya duplikasi data. Jaringan semantik pada aplikasi sistem pakar yang dibangun dibagi menjadi jaringan semantik *user* dan jaringan semantik pakar.

1. Jaringan Semantik *User*

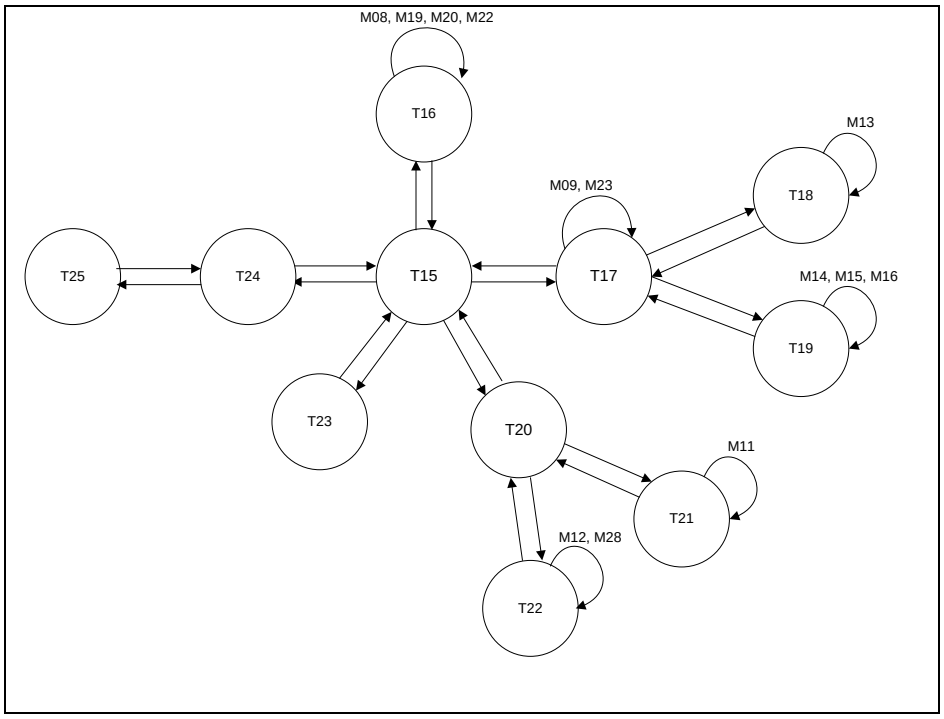
Jaringan semantik *user* pada aplikasi sistem pakar *troubleshooting* kerusakan *hardware* komputer berbasis web dapat dilihat pada gambar 3.38 dibawah ini.




**Gambar 3.40** Jaringan Semantik *User*

2. Jaringan Semantik Pakar

Jaringan semantik pakar pada aplikasi sistem pakar *troubleshooting* kerusakan *hardware* komputer berbasis web dapat dilihat pada gambar 3.39 dibawah ini.

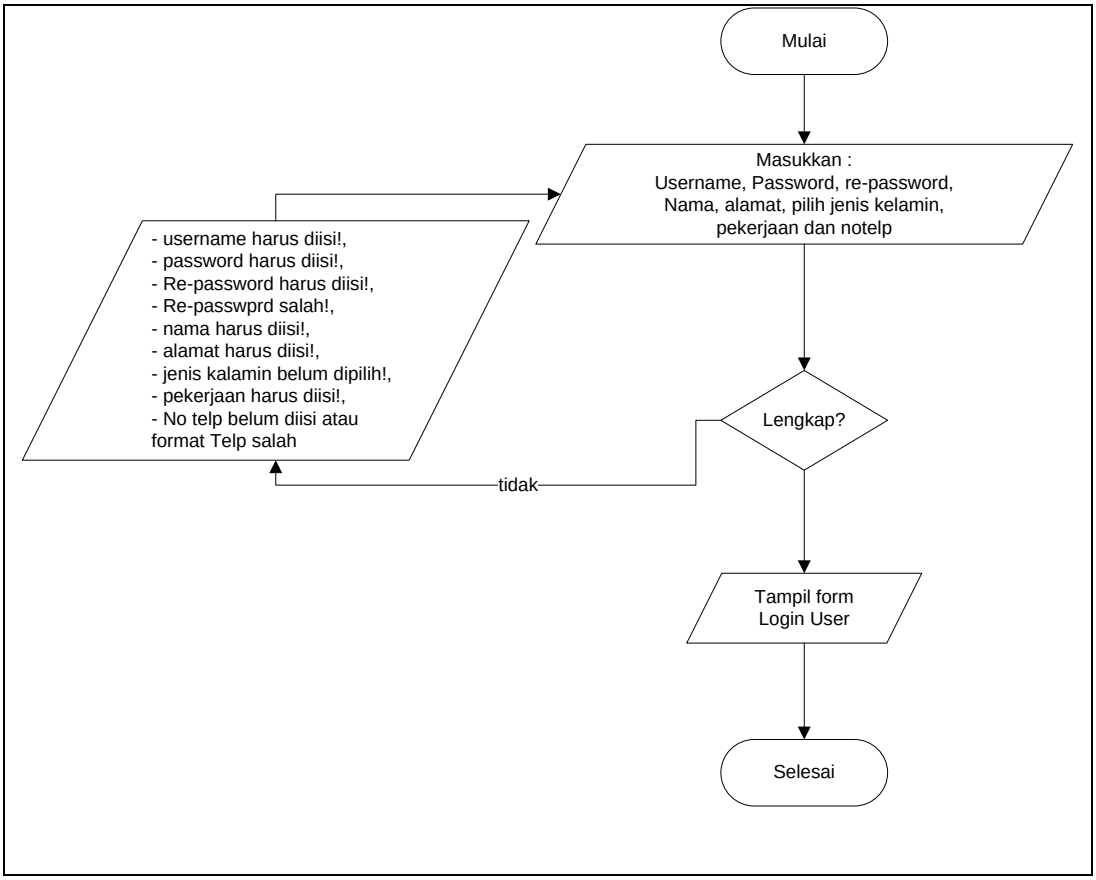



**Gambar 3.41** Jaringan Semantik Pakar

### 3.2.6 Perancangan Prosedural

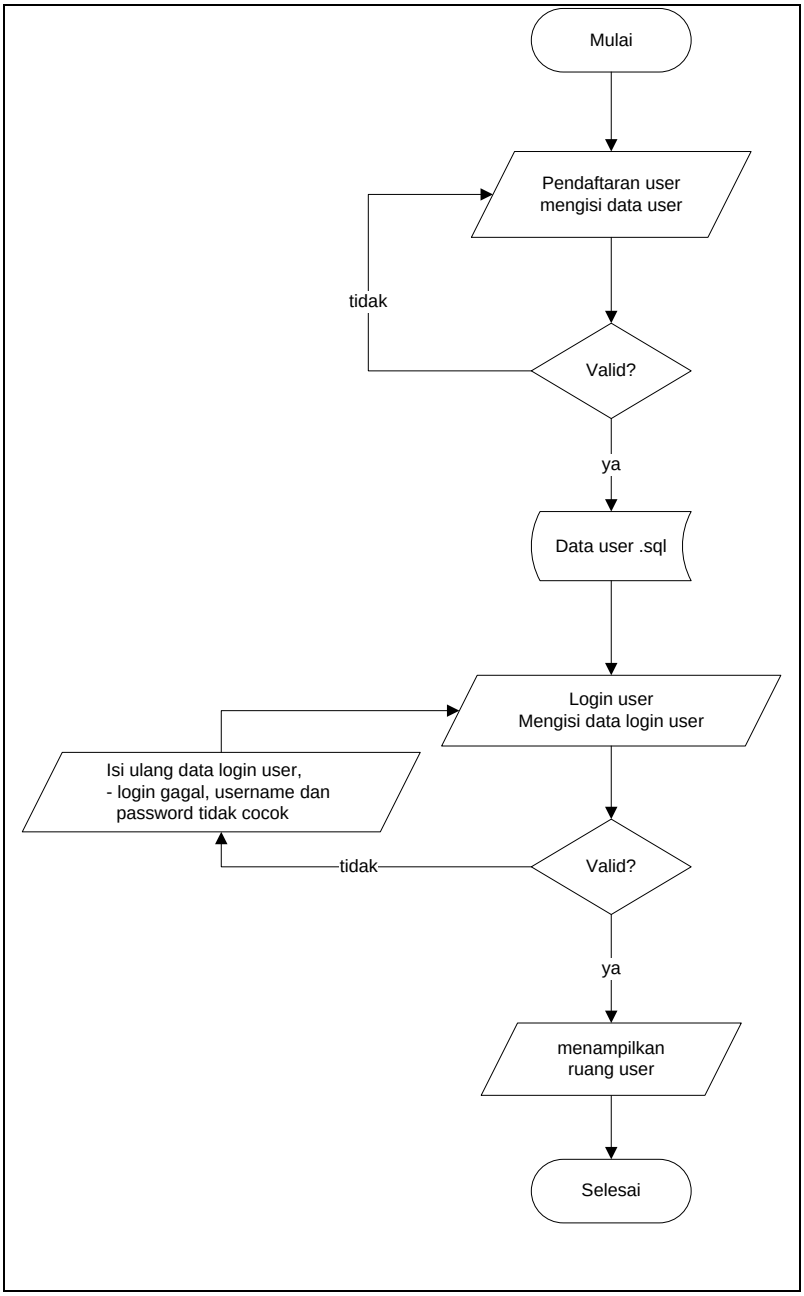
Sebagai langkah terakhir dalam perancangan yaitu merancang prosedural yang akan diimplementasikan kedalam sistem, prosedural ini akan digunakan sebagai algoritma dasar dalam mengkodekan prosedur yang ada. Perancangan prosedur digambarkan dalam bentuk *flow chart.* Merupakan perancangan program bagaimana sebuah aplikasi sistem pakar ini dijalankan. *Flowchart* merupakan suatu cara menunjukkan alir (*flow*) didalam program atau prosedur sistem secara logika.

1. Prosedur Pendaftaran *User*



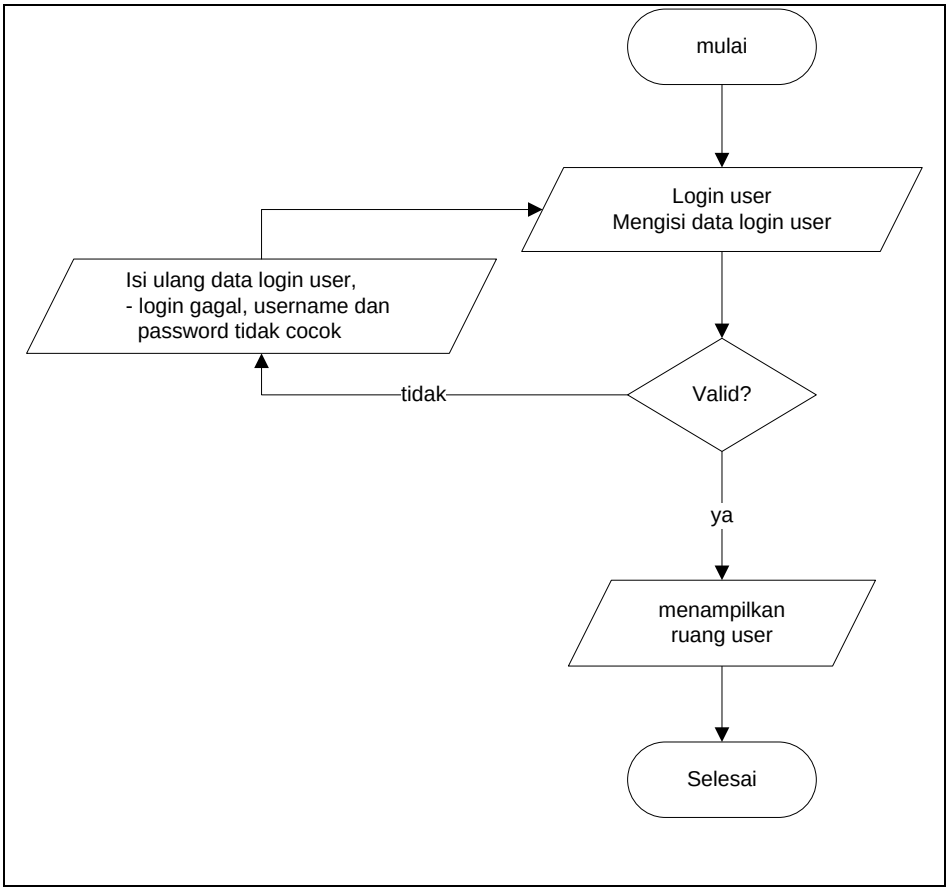

**Gambar 3.42** Prosedur Pendaftaran *User*

2. Prosedur Login *User*



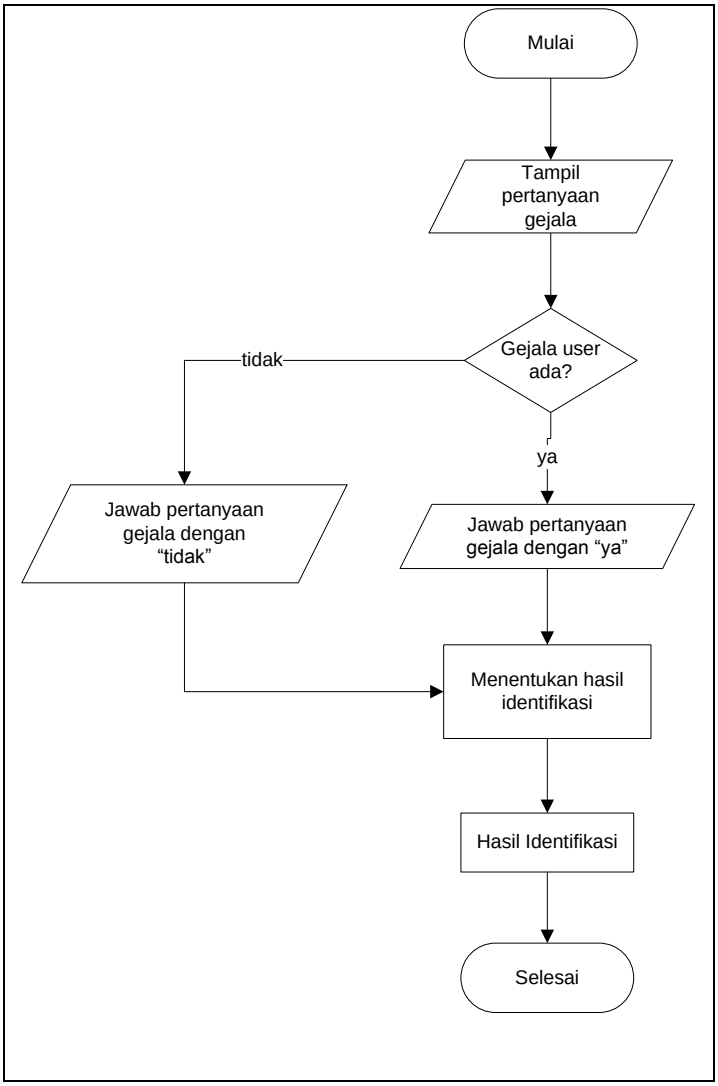

**Gambar 3.43** Prosedur Login *User*

3. Prosedur Login Pakar




**Gambar 3.44** Prosedur Login Pakar

4. Prosedur Konsultasi Kerusakan




**Gambar 3.45** Prosedur Konsultasi Kerusakan