

# PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR GUNA MENDIAGNOSA KERUSAKAN PERSONAL KOMPUTER (PC) PADA TOKO TECHNO KOMPUTER TILAMUTA BERBASIS WEB

*by* Rolis R Moli T3115292

---

**Submission date:** 13-Nov-2019 08:43AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1212645826

**File name:** UTER\_PC\_PADA\_TOKO\_TECHNO\_KOMPUTER\_TILAMUTA\_BERBASIS\_WEB\_2019.pdf (2.51M)

**Word count:** 10404

**Character count:** 63294

**PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR GUNA  
MENDIAGNOSA KERUSAKAN PERSONAL  
KOMPUTER (PC) PADA TOKO TECHNO  
KOMPUTER TILAMUTA  
BERBASIS WEB**

Oleh  
**ROLIS R. MOLI**  
T3115292

**1**  
**SKRIPSI**

Untuk memenuhi salah satu syarat  
ujian guna memperoleh gelar sarjana



**PROGRAM SARJANA**  
**TEKNIK INFORMATIKA**  
**UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**  
**GORONTALO**

2019

## ABSTRAK

Sebuah perangkat lunak komputer yang memiliki basis pengetahuan untuk domain tertentu dan menggunakan penalaran inferensi menyerupai seorang pakar dalam memecahkan masalah disebut system pakar. *Certainty Factor* atau metode faktor kepastian digunakan dalam penelitian ini untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti atau tidak pasti. Dengan melakukan perhitungan secara akurat dalam menentukan nilai keyakinannya membuat metode ini cocok digunakan dalam mendiagnosa sesuatu yang belum pasti pada system pakar. Aplikasi system pakar ini dibuat untuk memudahkan dalam mendiagnosa dan menghasilkan solusi dari kerusakan computer. Manfaat yang didapatkan dengan adanya system ini yaitu kerusakan computer dapat lebih mudah diketahui tanpa harus mendatangi teknisi (pakar). Dari hasil pengujian system yang dilakukan dengan menggunakan metode white box menghasilkan nilai  $V(G) = 4$  CC, berdasarkan ketentuan dari segi kelayakan software system ini telah memenuhi syarat.

Kata Kunci : Certainty Factor, Sistem Pakar, Kerusakan Komputer

## PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kecerdasan manusia dalam menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi menjadi keunggulan manusia dibanding makhluk lainnya. Berbagai macam karya mulai dari yang sederhana sampai yang rumit dan sangat canggih dapat diciptakan oleh manusia dengan pengetahuan yang dimilikinya. Komputer adalah salah satu karya terpenting manusia saat ini. Perangkat elektronika yang dapat bekerja secara otomatis dengan aturan tertentu, dapat menjalankan program yang tersimpan dalam memori, serta menerima dan mengolah data menjadi informasi disebut sebagai komputer. Untuk memperingan pekerjaan manusia, komputer sangat besar manfaatnya dan sangat dibutuhkan oleh manusia secara fungsional.

Computer dan Teknologi informasi adalah salah satu kebutuhan manusia yang paling mendasar dan tidak dapat dipungkiri lagi keberadaannya dewasa ini terutama dalam bidang komputerisasi dalam membantu setiap pekerjaan manusia. Diberikan gambaran misalnya perangkat yang amat diperlukan dan saat sedang dipakai tiba-tiba mengalami kerusakan, jenis kerusakan dan cara mengatasinya kita tidak tahu apalagi cara perbaikannya. Pekerjaan yang sedang kita kerjakan sangat terganggu akan hal ini. Kerugian yang diakibatkan oleh alat bantu yang tidak bisa beroperasi sebagaimana yang diharapkan, dan kerugian materil dan immateril akibat peralatan komputernya rusak akan dialami oleh suatu instansi atau perusahaan [1].

Pemakaian komputer yang tidak terbatas bisa menyebabkan terjadinya masalah atau kerusakan yang mengakibatkan kurang berfungsinya perangkat komputer dan secara tidak langsung akan mengurangi produktivitas penggunaanya. Kerusakan pada komputer bisa saja diakibatkan karena usia komputer, pemakaian yang salah, lingkungan dan sebab lain yang terjadi karena



kesengajaan ataupun ketidaksengajaan. Kegagalan komponen computer yang tidak bekerja dengan baik dapat terjadi karena komponen permasalahan itu sendiri.

Banyaknya permasalahan yang timbul pada komputer, dan rendahnya pengetahuan mengenai perangkat komputer itu sendiri meningkatkan kebutuhan akan perlunya jasa teknisi saat terjadi kerusakan komputer. Banyaknya pengguna komputer yang kurang memiliki pengetahuan computer, maka diperlukan pengetahuan computer yang cukup baik untuk mengantisipasi terjadinya kerusakan karena permasalahan kerusakan computer merupakan masalah yang cukup kompleks. Pengguna computer hanya bisa mengoperasikan computer saja dan jika ada permasalahan computer maka harus menyelesaikannya dengan membawanya ke teknisi computer.

Sebelum dilakukan tindakan kerusakan diperlukan sebuah system yang dapat membantu mengidentifikasi masalah kerusakan computer tersebut. Seorang ahli dalam bidang teknologi system pakar bisa memanfaatkan aplikasi ini sebagai fungsi pengganti

Sebuah perangkat lunak computer yang memiliki basis pengetahuan pada domain tertentu dan menyerupai seorang pakar yang menggunakan penalaran inferensi dalam menyelesaikan masalah di sebut system pakar. Pengetahuan seorang pakar maupun teori-teori yang ada secara spesifik saja dapat di peroleh dalam bidang basis pengetahuan.

Adanya sistem pakar dapat memberikan solusi alternatif kepada pengguna untuk mengetahui informasi-informasi yang diperlukan seperti seorang pakar dalam bidang tertentu [2]. *Certainty factor* sering kali digunakan dalam bidang system pakar yang lebih natural. Dalam memberikan nilai keyakinan pada pengetahuan yang diungkapkannya maka metode ini memberikan ruang pada pakar. System pakar tidak dimaksud untuk mengambil alih peran seorang pakar sehingga dapat dipakai untuk mengatasi jumlah pakar yang terbatas[3].

Berdasarkan berbagai pemaparan yang dimaksud, peneliti merasa tertantang untuk membuat penelitian yang berjudul “**Penerapan Metode Certainty Factor**

## Guna Mendiagnosis Kerusakan Personal Computer (PC) pada Toko Techno Komputer Tilamuta Berbasis Web”.

### 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan diatas, dapat diidentifikasi masalah, yaitu :

1. Kurangnya pengetahuan *user* dalam memahami kerusakan pada komputer.
2. Rendahnya pengetahuan mengenai perangkat komputer.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah disebutkan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang kinerja beserta efektifitas sistem pakar diagnosa kerusakan pada personal komputer (PC) menggunakan metode *certainty factor* yang dapat diimplementasikan?
2. Bagaimana model metode *certainty factor* dapat diterapkan pada sistem pakar diagnosa kerusakan pada personal komputer (PC)?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, yang menjadi tujuan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Menguji rancangan kinerja beserta efektifitas sistem pakar diagnosa kerusakan pada personal komputer (PC) menggunakan metode *certainty factor* agar dapat diimplementasikan.
2. Memperoleh model metode *certainty factor* yang dapat diterapkan pada sistem pakar diagnosa kerusakan pada personal komputer (PC).

### 1.5 Manfaat Penelitian

#### 1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya ilmu komputer,

berupa manfaat dalam pengembangan wacana dan memperkaya kajian teori sistem pakar.

### 1.5.2 Manfaat Praktis

1. Dengan adanya Sistem Pakar diagnosa kerusakan pada personal komputer (PC), maka kerusakan pada personal komputer (PC) dapat diketahui dengan lebih mudah tanpa harus mendatangi teknisi (pakar).
2. Sumbangan pemikiran, karya, bahan pertimbangan, atau solusi bagi semua elemen ataupun unsur-unsur yang terlibat dalam pembuatan Sistem Pakar dan mempermudah teknisi komputer dalam pengembangan sistem.

## 1 BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Tinjauan Studi

Yang menjadi tinjauan studi dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2.1 Tinjauan Studi

No	Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil
1	Rini Agustina, Saiful Rizal	9 Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Komputer dengan Metode <i>Forward Chaining</i> dan <i>Certainty Factor</i> di Universitas Kanjuruhan Malang	2015	<i>Certainty Factor</i> (CF) dan <i>Forward Chaining</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat membandingkan penggunaan waktu yang digunakan dalam mendiagnosa kerusakan computer dengan menggunakan aplikasi lebih efisien 70 % dibandingkan dengan mendiagnosa kerusakan computer secara manual.</li> <li>2. Dengan adanya aplikasi ini dapat mengetahui kerusakan computer dengan melakukan diagnose dari gejala yang adadan memberikan kesimpulan serta solusi tentang kerusakan yang terjadi, membuat tekhnisi lebih muda memecahkan masalah pada kerusakan komputer[4].</li> </ol>
2	Anif Farisi	64 Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kerusakan Komputer dengan Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i>	2014	<i>Forward Chaining</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dengan aplikasi Visual Basic 2010 menghasilkan suatu program untuk mendiagnosa kerusakan computer yang lebih mudah penggunaannya.</li> <li>2. Adanya system pakar ini membuat Masyarakat jadi lebih hemat waktu dan biaya dalam mendiagnosa kerusakan computer karena dapat diakses secara cepat dan mudah tanpa perlu mendatangi seorang ahli.</li> <li>3. Pengguna jadi lebih mudah dalam mendiagnosa kerusakan computer tanpa harus bertanya pada seorang pakar atau mencari di toko buku [5].</li> </ol>

3	Rahmat Hidayat ST, Minarni, S.Si.,M.T,	Rancang bangun aplikasi sistem pakar untuk kerusakan komputer dengan metode <i>Backward Chaining</i>	2013	<i>Backward Chaining.</i>	Hasil perancangan dari system pakar ini akan memberikan informasi pada pengguna computer bagaimana menangani dan mengenali kerusakan pada computer [6].
---	--	--	------	---------------------------	---

71

## 2.2 Tinjauan Pustaka

### 2.2.1 Pengertian Sistem

Menurut Davis dalam Jogiyanto “Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan pendekatan” [7].

Menurut Gerald, *et al.* dalam Jogiyanto “Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu” [7].

Dari kedua pengertian diatas sama-sama benarnya dan tidak bertentangan, namun yang berbeda adalah cara pendekatan pada system karena pada prinsipnya tiap komponen system agar bisa saling berinteraksi dan dapat mencapai tujuan maka harus melakukan beberapa prosedur, metode dan cara kerja yang saling berinteraksi.

System terbagi atas dua bagian, yaitu:

#### a. Sistem Fisik (*Physical System*)

Himpunan bagian-bagian yang saling berhubungan antara satu dan yang lainnya secara fisik serta dapat diidentifikasi secara nyata tujuan-tujuannya.

Misalnya : System computer, bagiannya : peralatan yang berfungsi bersama-sama untuk menjalankan pengolahan data. System transportasi, bagiannya : organisasi yang menjalankan transportasi, mesin dan petugas.

#### b. Sistem Abstrak (*Abstrac system*)

Elemen-elemen yang dapat diuraikan tetapi dapat dibentuk akibat terselenggaranya ketergantungan ide dan tidak dapat diidentifikasi secara nyata disebut system abstrak. Misalnya : hubungan antara manusia dengna Tuhan, Sitem Teologi.

63

Berikut ini beberapa karakteristik system yang telah diuraikan:

a) Komponen Sistem

Elemen-elemen system terdiri atas bagian-bagian dari system atau berupa sub system. Setiap bagian system memiliki ciri-ciri dari system untuk melaksanakan bagian tertentu dan proses system yang dipengaruhi secara keseluruhan.

b) Batas Sistem

Batas system (*Boundary*), merupakan daerah yang membatasi antara suatu system dengan system lainnya atau dengan lingkungan luarnya disebut.

c) Lingkungan Luar Sistem

Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energy dari system sehingga harus tetap dijaga dan dipelihara, dan apapun diluar batas dari system yang mempengaruhi operasi system disebut lingkungan luar system (*environment*). Sementara lingkungan luar harus ditahan dan dikendalikan sehingga tidak merugikan dan tidak mengganggu kelangsungan hidup dari system.

d) Penghubung Sistem

Melalui penghubung ini mengharuskan sumber-sumber daya mengalir dari satu sub system ke sub system yang lain, dan media penghubung antara satu sub system dengan sub system lain disebut penghubung (*interface*).

e) Keluaran – Proses – Masukan

Keluaran adalah hasil dari energy yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Proses adalah bagian pengolah yang akan mengubah masukan menjadi keluaran. Masukan (*input*) adalah energy yang dimasukkan kedalam system.

f) Sasaran Sistem

Suatu system disebut berhasil jika mengenai sasaran atau selanjutnya. Sasaran dari system sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan system.

## 2.2.2 Sistem Pakar (*Expert System*)

Dampak positif dan manfaat dalam berbagai bidang terlihat dari perkembangan teknologi computer. Dan teknologi computer dapat dirasakan diluar disiplin ilmu computer bahkan manfaat dari perkembangan itu sendiri. Kecerdasan



buatan (*Artificial Intelligence*) adalah salah satu bidang dari ilmu computer yang sangat menarik dan sangat membantu manusia. Bidang ilmu computer yang bertujuan untuk membuat kinerja computer dapat berpikir dan bernalar seperti pikiran atau otak manusia disebut kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan yang banyak dimanfaatkan adalah salah satu cabang ilmu dalam system pakar[8].

### 1. Definisi Sistem Pakar

Sebuah sistem yang kinerjanya mengadopsi keahlian yang dimiliki seorang pakar dalam bidang tertentu kedalam sistem atau program komputer yang disajikan dengan tampilan yang dapat digunakan oleh pengguna yang bukan seorang pakar sehingga dengan sistem tersebut pengguna dapat membuat sebuah keputusan atau menentukan kebijakan layaknya seorang pakar adalah definisi system pakar. [8]. Terdapat pula beberapa definisi tentang system pakar (*intelligent computer program*) lainnya, diantaranya yaitu:

- a. Menurut Professor Edward Feigenbaum (1982) mendefinisikan “sistem pakar sebagai program komputer pintar (*intelligent computer program*) yang memanfaatkan pengetahuan (*knowledge*) dan prosedur inferensi (*inference procedure*) untuk memecahkan masalah yang cukup sulit hingga membutuhkan keahlian khusus dari manusia” [9].
- b. Menurut Riley dan Giarratano (1994) mendefinisikan “sistem pakar (*expert system*) sebagai cabang dari kecerdasan buatan (*artificial intelligent*) dan juga merupakan bidang ilmu yang muncul seiring perkembangan ilmu komputer saat ini” [10].

*Artificial Inteligent* (AI) atau inteligensi buatan merupakan salah satu cabang dari system pakar, system yang dapat secara efisien dan efektif melaksanakan tugas yang tidak memerlukan pakar dalam dunia komersial. Program pemberi advis atau nasehat terkomputerisasi yang ditunjukkan untuk meniru proses reasoning (pertimbangan) dan pengetahuan dari pakar dalam menyelesaikan permasalahan masalah yang lebih spesifik disebut dengan system pakar [11].

Dalam berbagai bidang system pakar telah dibuat untuk memecahkan masalah – masalah, diantaranya ilmu computer, teknik, matematika, hukum sampai dibidang kedokteran. Factor manusia tidak dapat dihilangkan begitu saja dan

digantikan oleh system computer karna pada banyak situasi keahlian manusia tetap dibutuhkan sebab kemampuan computer terbatas walaupun system pakar sebagai system computer yang dalam berbagai hal bekerjanya jauh lebih baik dari manusia atau ahli.

## 2. Konsep Dasar Sistem Pakar

System pakar mungkin dapat direpresentasikan dalam sejumlah pengetahuan. Dalam bentuk tipe aturan (*rule*) IF... THEN (jika... maka) adalah salah satu metode yang paling umum untuk merepresentasikan pengetahuan. Namun banyak hal yang berarti dalam membangun system pakar dengan mengekspresikan pengetahuan dalam bentuk aturan meskipun cara diatas sangat sederhana.

Tujuan utama dari system pakar merupakan pengalihan keahlian dari ahli untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain yang bukan ahli. Terdapat empat aktifitas yang dibutuhkan dalam proses ini, yaitu representasi pengetahuan kedalam computer, inferensi pengetahuan dan pengalihan pengetahuan ke pengguna, tambahan pengetahuan dari para ahli atau sumber-sumber lainnya. Pengetahuan yang disimpan dikomputer dinamakan dengan basis pengetahuan (*knowledge base*).

Kemampuan untuk menalar (*reasoning*) adalah salah satu fitur yang harus dimiliki oleh system pakar. Computer harus dapat diprogram untuk membuat inferensi yang dimana keahlian-keahlian sudah tersimpan sebagai basis pengetahuan dan sudah tersedia program yang mampu mengakses basis data. Dalam bentuk motor inferensi (*inference engine*) proses ini di buat.

Sebagai dasar pemikiran system pakar menggunakan basis pengetahuan (*knowledge base*). Sejumlah aturan – aturan yang tersusun secara sistematis dan spesifik dimana relasi antara data dan aturan (*rule*) dalam pengambilan kesimpulan tersebut terdiri dari *heuristik* dan *knowledge base*. *Knowledge base* tersebut disimpan dalam sebuah basis data pada *database*. Sedangkan sebagai pusat pemrosesannya adalah *inference engine*, yaitu suatu rancangan aplikasi yang berfungsi untuk memberikan pertanyaan dan menerima *input* dari *user*, kemudian melakukan proses logika sesuai dengan *knowledge base* yang tersedia, untuk



selanjutnya menghasilkan *output* berupa suatu kesimpulan atau bisa juga berupa keputusan sebagai hasil akhir konsultasi.

<sup>14</sup> *Knowledge base* menjadi sebuah bahasa yang dapat dimengerti oleh user dan berfungsi sebagai penterjemah dari *Knowledge acquisition source*. <sup>4</sup> Bagian ini diperlukan karena *knowledge base* yang disimpan dalam sebuah *database*, disimpan dalam format tertentu, sedemikian rupa sehingga user sulit mengartikannya. Sejumlah modul *memory* yang menyimpan informasi sementara dari suatu proses konsultasi disebut juga dengan *Disk (working memory)*. <sup>4</sup> Memory tersebut akan diset ke kondisi awal setiap proses baru dijalankan. Dan *memory* tersebut menyimpan informasi dari *rule-rule* yang dipakai dalam *knowledge base* dalam menjalankan proses.

Oleh karena itu, langkah-langkah perancangan sistem pakar sebaiknya mengikuti urutan sebagai berikut:

1. Menentukan batasan-batasan atau bidang konsentrasi dari sebuah sistem pakar yang akan dirancang.
2. Memilih jenis keputusan yang akan diambil.
3. Membuat pohon keputusan (*decision tree*).
4. Menuliskan *IF – THEN rules*.
5. Merancang antarmuka pengguna (*user interface*).

### <sup>3</sup> 2.2.3 Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam menyelesaikan masalah, sesuai dengan domain tertentu. Ada 2 bentuk pendekatan basis pengetahuan yang umum digunakan, yaitu : penalaran berbasis aturan (*rule-based reasoning*) dan penalaran berbasis kasus [13].

#### <sup>36</sup> 2.2.3.1 Penalaran Berbasis Aturan (*rule-based reasoning*)

Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan dipresentasikan dengan menggunakan aturan (*rule*) berbentuk: *IF-THEN* [10]. Bentuk ini digunakan apabila memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu masalah tertentu, dan si pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan. Disamping itu,

bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak pencapaian solusi. Contoh representasi pengetahuan adalah sebagai berikut [14] :

30

Aturan 1:

IF pemerintah tidak konsisten,  
THEN dolar naik

Aturan 2:

IF harga BBM naik,  
THEN harga barang mahal

Aturan 3:

IF pemerintah tidak konsisten  
AND harga BBM naik,  
THEN beli Dolar

### 2.2.3.2 Penalaran Berbasis Kasus

Pada penalaran berbasis kasus , basis pengetahuan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada). Bentuk ini digunakan apabila user menginginkan untuk lebih tahu banyak lagi pada kasus-kasus yang hampir sama atau mirip. Selain itu, bentuk ini juga digunakan apabila tidak memiliki sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan [14].

Berikut ini diberikan gejala dan jenis kerusakan pada komputer [5]:

Tabel 2.2 Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G001	Tombol Hidup tapi tidak ada gambar tampil di monitor
G002	Terdapat garis horizontal/vertical ditengah monitor
G003	Tidak ada tampilan awal bios
G004	Muncul pesan error pada bios (isi pesan selalu berbeda tergantung pada kondisi tertentu)
G005	Alarm bios berbunyi
G006	Terdengar suara aneh pada HDD
G007	Sering terjadi hang/crash saat menjalankan aplikasi
G008	Selalu scandisk ketika booting
G009	Muncul pesan error saat menjalankan game atau aplikasi gratis

G010	Device driver informasi tidak terdeteksi dalam device manager, meski driver telah diinstal
G011	Tiba-tiba OS melakukan restart otomatis
G012	Keluarnya Blue Screen pada OS Windows (isi pesan selalu berbeda tergantung pada kondisi tertentu)
G013	Suara tetap tidak keluar meskipun driver dan setting device telah dilakukan sesuai petunjuk
G014	Muncul pesan error saat menjalankan aplikasi audio
G015	Muncul pesan error saat pertama OS di load dari HDD
G016	Tidak ada tanda-tanda dari sebagian/seluruh perangkat bekerja (semua kipas pendingin tidak berputar)
G017	Sering tiba-tiba mati tanpa sebab
G018	Muncul pesan pada windows, bahwa windows kekurangan virtual memori
G019	Aplikasi berjalan dengan lambat, respon yang lambat terhadap inputan
G020	Kinerja grafis terasa sangat berat (biasanya dalam game dan manipulasi gambar)
G021	Device tidak terdeteksi dalam bios
G022	Informasi deteksi yang salah dalam bios
G023	Hanya sebagian perangkat yang bekerja
G024	Sebagian/seluruh karakter inputan mati
G025	Printer mouse tidak merespon gerakan mouse
G026	Tampak blok hitam, dan gambar tidak simetris/acak
G027	Keluar bunyi beep panjang pada saat dinyalakan
G028	Dihidupkan agak sulit
G029	Tidak ada daya yang masuk pada power supply
G030	Tidak ada indikasi masuk power
G031	Mati total
G032	Computer dinyalakan kemudian tiba-tiba mati layar
G033	Keluar beep berulang-ulang kali
G034	Belum sampai windows sudah restart lagi

Tabel 2.3 Jenis Kerusakan

Kode Kerusakan	Jenis Kerusakan
R001	Monitor rusak
R002	Memori rusak
R003	HDD rusak

R004	VGA rusak
R005	Sound card rusak
R006	OS bermasalah
R007	Aplikasi rusak
R008	Power supplay rusak
R009	Processor rusak
R010	Memori kurang (perlu upgrade memori)
R011	Memori VGA kurang ( perlu upgrade memori)
R012	Clock processor kurang tinggi (perlu upgrade processor)
R013	Kabel IDE rusak
R014	Kurang daya pada power supplay (perlu upgrade power supplay)
R015	Perangkat USB rusak
R016	Keyboard rusak
R017	Mouse rusak
R018	Motherboard rusak / IC regulator
R019	Charger rusak
R020	Harddisk rusak 2

Tabel 2.4 Basis aturan/basis rule

Kode Rule	Kode Gejala	Kode Kerusakan
1	G028, G031	R018
2	G029, G030, G032	R019
3	G001, G002, G026	R001
4	G003, G004, G005, G011, G012, G033	R002
5	G006, G007, G008, G010, G021, G022, G034	R003
6	G001, G003, G005, G009, G010, G012, G013	R004
7	G010, G013, G014	R005
8	G011, G015	R006
9	G007, G012	R007

10	G016, G017	R008
11	G001, G003, G004, G005	R009
12	G018, G019	R010
13	G009, G020	R011
14	G019	R012
15	G021	R013
16	G005, G023	R014
17	G010	R015
18	G010, G024, G027	R016
19	G010, G025	R017
20	G010, G021	R020

#### 2.2.4 Certainty Factor

Dalam pembuatan MYCIN factor kapastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan. Nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan disebut juga dengan *Certainty Factor* (CF). [15]. Seringpun ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh dalam menghadapi suatu masalah. Kemungkinan yang tergantung dari hasil suatu kejadian ini bisa berupa probabilitas. Kebolehjadian atau probabilitas yang tergantung dari hasil suatu kejadian termasuk ketidakpastian. Aturan yang tidak pasti dan jawaban pengguna yang tidak pasti atas suatu pertanyaan yang diajukan system termasuk dua factor yang disebabkan oleh hasil yang tidak pasti. Penyelesaian konflik, ketidakcocokan (*incompatibility*) antar konsekuen dalam aturan dan aturan tunggal adalah tiga penyebab ketidakpastian aturan. Kombinasi gejala, probabilitas dan kesalahan adalah aturan tunggal yang dapat menyebabkan ketidakpastian. Ketidakmampuan seorang pakar merumuskan suatu aturan secara pasti disebabkan adanya probabilitas. Ada beberapa pilihan jawaban dalam menentukan factor kepastian. Pilihan jawaban tersebut adalah [4].

- a. Tidak = CFnya 0
- b. Sedikit yakin = CFnya 0.1 – 0.4

c. Cukup yakin = CFnya 0.5 – 0.7

d. Yakin = CFnya 0.8 – 0.9

e. Sangat yakin = CFnya

Ukuran kepastian terhadap suatu aturan atau fakta ditunjukkan oleh *certainty factor* (CF). Berikut ini diberikan Notasi Faktor kepastian, yaitu[13]:

$$CF[h,e] = MB[h,e] - MD[h,e]$$

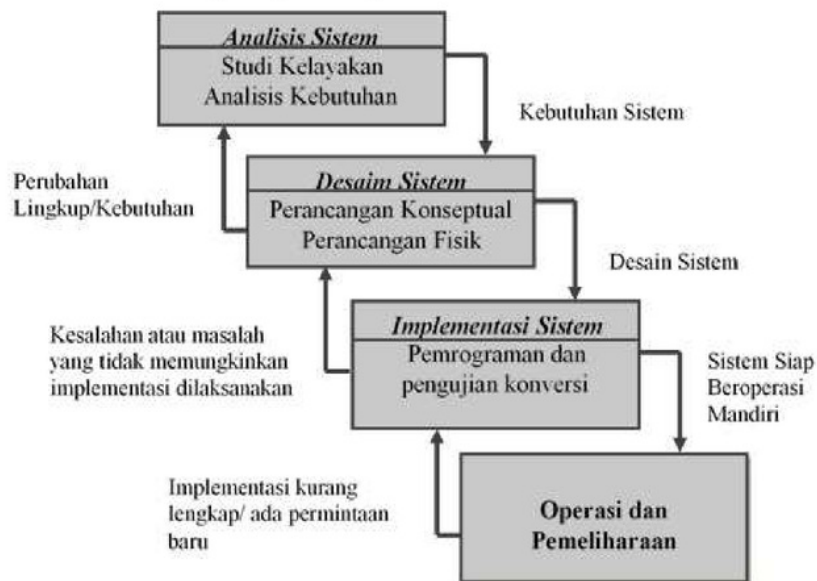
Keterangan :

CF [h,e] : faktor kepastian

MB [h,e] : ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan *evidence* e (antara 0 dan 1)

MD [h,e] : ukuran ketidakpercayaan terhadap *evidence* h, jika diberikan *evidence* e (antara 0 dan 1)

## 2.2.5 Siklus Hidup Pengembangan Sistem



Gambar 2.1 Siklus Hidup Pengembangan Sistem Model Waterfall

### 1. Analisis Sistem

Sebagai penguraian dari suatu system informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi



kesempatan-kesempatan, permasalahan-permasalahan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya ialah definisi dari analisis system (*system analysis*).

Tahap yang kritis dan sangat penting karena kesalahan didalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan ditahap selanjutnya dinamakan tahap analisis

Dua tahap analisa system yaitu analisis kebutuhan dan studi kelayakan:

a. Analisis Kebutuhan

Spesifikasi kebutuhan (disebut juga spesifikasi fungsional) yang melakukan hasil dari analisis kebutuhan. Spesifikasi yang rinci tentang hal-hal yang akan dilakukan system ketika diimplementasikan disebut juga dengan spesifikasi kebutuhan. Spesifikasi ini juga digunakan untuk membentuk persetujuan antara pemakai, pengembang, manajemen dan mitra kerja yang lain (misalnya auditor internal) yang kelak akan menggunakan system.

Keluaran yang akan dihasilkan system, volume data yang akan ditangani system, jumlah pemakai dan kategori pemakai serta control terhadap system, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran, sangat diperlukan untuk kebutuhan analisis.

Terdapat pula beberapa tahapan-tahapan yang perlu dikerjakan oleh analisis system, diantaranya adalah:

1. *Identify* (mengidentifikasi masalah)

Analisis system yang dilakukan dalam tahap pertama adalah mengidentifikasi (mengetahui) masalah. Suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan adalah definisi dari masalah. Keberhasilan pada langkah-langkah selanjutnya sangat penting karena akan menentukan masalah tahap identifikasi.

2. *Understand* (memahami kerja dari sistem yang ada)

Memahami kerja dari system yang ada merupakan langkah kedua dari tahap analisis system. Dengan tindakan ini dapat dilakukan secara rinci bagaimana mempelajari system beroperasi yang ada. Diperlukan data yang dapat diperoleh dengan cara melakukan penelitian untuk mempelajari operasi dari system ini.

### 2 3. *Analyze* (menganalisis sistem tanpa report)

Data yang telah dilakukan dari hasil penelitian berdasarkan langkah yang telah diperoleh.

### 4. *Report* (membuat laporan hasil analisis)

Dari pembuatan laporan hasil analisis memiliki dua tujuan utama

- a. 1. Telah selesai dilakukan pelaporan analisis
- b. Meluruskan kesalah-pengertian mengenai apa yang telah ditemukan dan dianalisis oleh analis sistem tetapi tidak sesuai dengan manajemen
- b. Studi Kelayakan

Keberhasilan yang diusulkan studi kelayakan digunakan untuk menentukan solusi. Tahapan ini berguna untuk memastikan bahwa solusi yang diusulkan tersebut benar-benar dapat dicapai dengan sumber daya dan dengan memperhatikan kendala yang terdapat pada perusahaan serta dampak terhadap lingkungan sekeliling. Studi kelayakan mencakup beberapa tugas-tugas meliputi:

1. Peluang yang dituju penentu masalah system.
2. Membentuk system baru saasaran secara keseluruhan.
3. System mengidentifikasi para pemakai.
- 89 4. Pembentukan lingkup sistem.

System analisis juga melakukan tugas-tugas selama dalam tahapan studi kelayakan seperti:

1. Pengusulan perangkat keras dan perangkat lunak untuk system baru
2. Pembuatan analisis untuk membuat atau membeli aplikasi
3. Pembuatan analisis biaya/manfaat
4. Pengkajian terhadap resiko proyek
5. Pemberian rekomendasi untuk meneruskan atau menghentikan proyek

Studi kelayakan diukur dengan memperhatikan aspek teknologi, ekonomi, faktor organisasi dan kendala hukum, etika dan yang lain [16].

## 2. **Desain Sistem**

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analisis sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Tiba waktunya



sekarang bagi analis sistem untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Tahap ini disebut dengan desain sistem (*system design*).

Menurut Robert J. Verzello dan John Reuter, dalam Jogiyanto [7] desain sistem adalah tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem, pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi, menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk.

Menurut John Burch dan Gary Grudnitski, dalam Jogiyanto [7] desain sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

Tahap desain sistem mempunyai dua tujuan utama yaitu:

1. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem.
2. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrograman komputer dan ahli-ahli teknis lainnya.

Desain sistem dapat dibagi dalam dua bagian yaitu desain sistem secara umum (*general systems design*) dan desain sistem secara terinci (*detailed system design*).

#### **a. Desain Sistem secara Umum (*General System Design*)**

Tujuan dari desain sistem secara umum adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada *user* tentang sistem yang baru, yang mana merupakan persiapan dari desain sistem secara rinci. Desain secara umum dilakukan oleh analis sistem untuk mengidentifikasi komponen-komponen sistem informasi yang akan didesain secara rinci oleh pemrogram komputer dan ahli teknik lainnya.

Pada tahap ini, komponen-komponen sistem informasi dirancang dengan tujuan untuk dikomunikasikan kepada *user*. Komponen sistem informasi yang didesain adalah model, output, input, database, teknologi dan kontrol.

#### **b. Desain Sistem secara Rinci (*Detailed System Design*)**

##### **(1) Desain Input Terinci**

Masukan merupakan awal dimulainya proses informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh

organisasi. Data hasil dari transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi. Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data yang dimasukkan.

Desain input terinci dimulai dari desain dokumen dasar sebagai penangkap input yang pertama kali. Jika dokumen dasar tidak didesain dengan baik, kemungkinan input yang tercatat dapat salah bahkan kurang.

Fungsi dokumen dasar dalam penanganan arus data:

1. Dapat menunjukkan macam dari data yang harus dikumpulkan dan ditangkap
2. Data dapat dicatat dengan jelas, konsisten dan akurat
3. Dapat mendorong lengkapnya data, disebabkan data yang dibutuhkan disebutkan satu persatu di dalam dokumen dasarnya.

## **(2) Desain Output Terinci**

Desain output terinci dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana dan seperti apa bentuk-bentuk output-output dari sistem yang baru. Desain output terinci terbagi atas dua, yaitu desain output berbentuk laporan dimedia kertas dan desain output dalam bentuk dialog dilayar terminal.

### **1. Desain output dalam bentuk laporan**

Desain ini dimaksudkan untuk menghasilkan output dalam bentuk laporan dimedia kertas. Bentuk laporan yang paling banyak digunakan adalah dalam bentuk tabel dan berbentuk grafik atau bagan.

### **2. Desain output dalam bentuk dialog layar terminal**

Desain merupakan rancang bangun dari percakapan antara pemakai sistem (*user*) dengan komputer. Percakapan ini dapat terdiri dari proses memasukkan data ke sistem, menampilkan output informasi kepada *user* atau keduanya.

Beberapa strategi dalam membuat layar dialog terminal:

1. Dialog pertanyaan / jawaban
2. Menu

Menu banyak digunakan karena merupakan jalur pemakai yang mudah dipahami dan mudah digunakan. Menu berisi beberapa alternatif atau *option* atau

pilihan yang disajikan kepada user. Pilihan menu akan lebih baik bila dikelompokkan sesuai fungsinya.

### **3. Desain Database Terinci**

Basis data atau database merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di simpanan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. Database merupakan salah satu komponen yang penting di sistem informasi, karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya. Penerapan database dalam sistem informasi disebut *database system*.

Sistem basis data (*database system*) adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam didalam suatu organisasi. Dengan sistem basis data ini tiap-tiap orang atau bagian dapat memandang database dari beberapa sudut pandang yang berbeda. Bagian kredit dapat memandangnya sebagai data piutang, bagian penjualan dapat memandangnya sebagai data penjualan, bagian personalia dapat memandangnya sebagai data karyawan, bagian gudang dapat memandangnya sebagai data persediaan. Semuanya terintegrasi dalam sebuah data yang umum. Berbeda dengan sistem pengolahan data tradisional, sumber data ditangani sendiri-sendiri untuk tiap aplikasinya. Pada tahap ini, desain database dimaksudkan untuk mendefinisikan isi atau struktur dari tiap-tiap file yang telah diidentifikasi di desain secara umum.

### **4. Desain Teknologi**

Tahap desain teknologi terbagi atas dua, yaitu desain teknologi secara umum dan terinci. Pada tahap ini kita menentukan teknologi yang akan dipergunakan dalam menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi yang dimaksud meliputi:

1. *Hardware* (Perangkat keras), yang termasuk didalamnya adalah alat pemroses, alat output, simpanan luar dan alat masukan.

88  
2. *Software* (Perangkat lunak), terdiri atas perangkat lunak (*aplication software*), perangkat lunak bahasa (*languange software*), dan perangkat lunak sistem operasi (*operating system*).  
60

3. *Brainware* (Sumber daya manusia), misalnya sistem analis, spesialis telekomunikasi, pemrogram, operator komputer, dan lainnya .

Desain teknologi sangat diperlukan pada tahap implementasi dan pengujian untuk membuktikan bahwa sistem dapat berjalan secara semestinya.

## 5. Desain Model

Tahap desain model terbagi menjadi dua, yaitu desain model secara umum dan terinci. Tahap desain model secara umum berupa desain sistem secara fisik dan logika. Desain fisik dapat digambarkan dengan bagan alir sistem dan bagan alir dokumen, dan desain secara logika digambarkan dengan diagram arus data (DAD). Pada tahap desain model terinci, model akan mendefinisikan secara rinci urutan-urutan langkah dari masing-masing proses yang digambarkan di DAD. Urutan-urutan langkah proses ini diwakili oleh suatu program komputer.

### 2.2.6 Konstruksi Sistem

Konstruksi sistem yang digunakan penulis dalam membangun sistem ini adalah beberapa diantaranya *PHP* digunakan untuk membangun website, *Microsoft MySQL* digunakan sebagai basisdata, *dreamweaver* dan *Photoshof* untuk desain web.

### 50 2.2.7 Pengujian Sistem

#### 2.2.7.1 White Box Testing

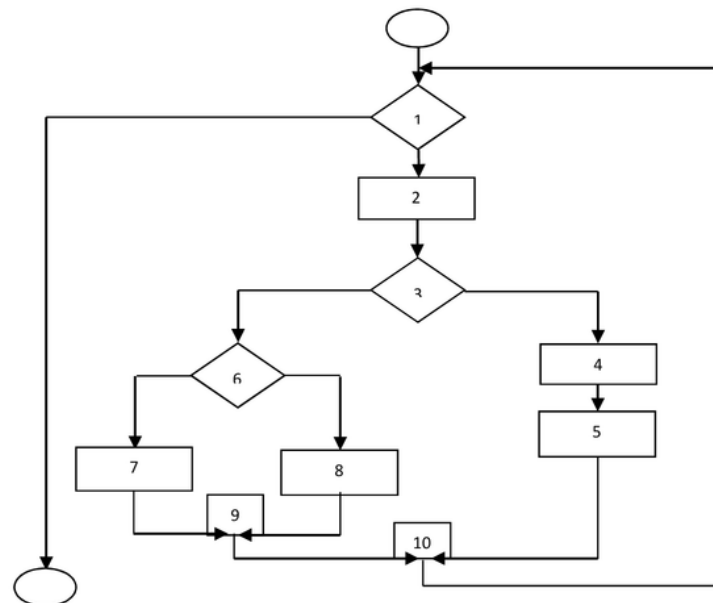
41  
Pengujian perangkat lunak merupakan bagian terpenting sebagai jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain dan pengkodean.

76  
Pengujian sistem / perangkat lunak memiliki beberapa aturan yang bertujuan sebagai sasaran dari pengujian, diantaranya adalah sebagai berikut:

- 13  
1. Pengujian adalah proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukan kesalahan.

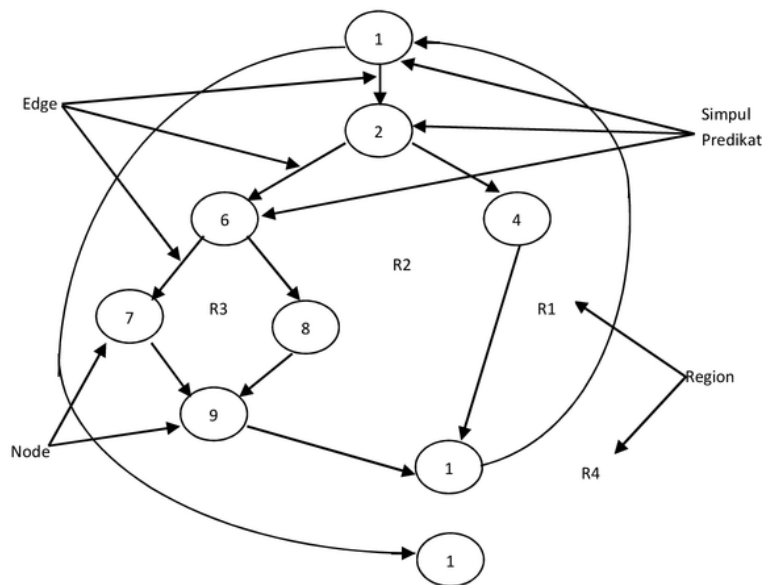
2. *Test case* yang baik adalah *test case* yang memiliki probabilitas tinggi untuk menemukan kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.
3. Pengujian yang sukses adalah pengujian yang mengungkap semua kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.

Pengujian *White Box* adalah metode pengujian yang menggunakan struktur kontrol desain prosedur untuk memperoleh *test case*. Dengan menggunakan metode *white box*, perekayasa sistem dapat melakukan *test case* yang memberikan jaminan bahwa semua jalur independen pada suatu modul telah digunakan paling tidak satu kali, menggunakan semua keputusan logis pada sisi *true* dan *false*, mengeksekusi semua *loop* pada batasan mereka dan pada batas operasional mereka, dan menggunakan struktur data internal untuk menjamin validitasnya. Pengujian *basis path* adalah teknik pengujian *white box* yang diusulkan pertama kali oleh Tom McCabe. Metode *basis path* ini memungkinkan desainer *test case* mengukur kompleksitas logis dari desain prosedural dan menggunakannya sebagai pedoman untuk menetapkan basis set dari jalur eksekusi [17].



Gambar 2.2 Contoh Bagan Alir

Bagan alir digunakan untuk menggambarkan struktur kontrol program dan untuk menggambarkan grafik alir, harus memperhatikan representasi desain prosedural pada bagan alir. Pada gambar dibawah ini, grafik alir memetakan bagan alir tersebut kedalam grafik alir yang sesuai (dengan mengasumsikan bahwa tidak ada kondisi senyawa yang diisikan didalam diamond keputusan dari bagan alir tersebut). Masing-masing lingkaran, yang disebut *simpul* grafik alir, merepresentasikan satu atau lebih statemen prosedural. Urutan kotak proses dan pertama keputusan dapat memetakan simpul tunggal. Anak panah tersebut yang disebut *edges* atau *links*, merepresentasikan aliran kontrol dan analog dengan anak panah bagan alir. Edge harus berhenti pada suatu simpul meskipun bila simpul tersebut tidak merepresentasikan statemen prosedural [17].



Gambar 2.3 Contoh <sup>2</sup> Grafik Alir

*Kompleksitas siklomatis* adalah metrik perangkat lunak yang memberikan pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logis suatu program. Bila metrik ini digunakan dalam konteks metode pengujian *basis path*, maka nilai yang dihitung untuk kompleksitas siklomatis menentukan jumlah *jalur independen*. Jalur independen adalah jalur yang melalui program yang mengintroduksi sedikitnya satu



rangkaian statemen proses baru atau suatu kondisi baru. Bila dinyatakan dengan terminologi grafik alir, jalur independen harus bergerak sepanjang paling tidak satu edge yang tidak dilewatkan sebelum jalur tersebut ditentukan. Sebagai contoh, serangkaian jalur independen untuk grafik alir yang ditunjukkan pada gambar 2.3 adalah :

Jalur 1 : 1 – 11

Jalur 2 : 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 10 – 1 – 11

Jalur 3 : 1 – 2 – 3 – 6 – 8 – 9 – 10 – 1 – 11

Jalur 4 : 1 – 2 – 3 – 6 – 7 – 9 – 10 – 1 – 11

Jalur 1, 2, 3, dan 4 yang ditentukan diatas terdiri dari sebuah *basis set* untuk grafik alir pada gambar 2.4. Bagaimana kita tahu banyaknya jalur yang dicari? Komputasi kompleksitas siklomatis memberikan jawaban. Fondasi *kompleksitas siklomatis* adalah teori grafik, dan memberi kita metrik perangkat lunak yang sangat berguna. Kompleksitas dihitung dalam salah satu dari tiga cara berikut:

1. Jumlah region grafik alir sesuai dengan kompleksitas siklomatis
2. Kompleksitas siklomatis  $V(G)$ , untuk grafik alir  $G$  ditentukan sebagai  $V(G) = E - N + 2$  dimana  $E$  adalah jumlah edge grafik alir dan  $N$  adalah jumlah simpul grafik alir.
3. Kompleksitas siklomatis,  $V(G)$ , untuk grafik alir  $G$  juga ditentukan sebagai  $V(G) = P + 1$ , dimana  $P$  adalah jumlah simpul predikat yang diisikan dalam grafik alir  $G$ .

Pada gambar 2.4 grafik alir, kompleksitas siklomatis dapat dihitung dengan menggunakan masing-masing dari algoritma yang ditulis diatas:

1. Grafik alir mempunyai 4 region.
2.  $V(G) = 11 \text{ edge} - 9 \text{ simpul} + 2 = 4$ .
3.  $V(G) = 3 \text{ simpul yang diperkirakan} + 1 = 4$

Dengan demikian, kompleksitas siklomatis dari grafik alir pada gambar 2.3 adalah 4. Yang lebih penting, nilai untuk  $V(G)$  memberi kita batas atas untuk jumlah jalur independen yang membentuk *basis set*, dan implikasinya, batas atas jumlah pengujian yang harus didesain dan dieksekusi untuk menjamin semua statemen program.

### 50 2.2.7.2 Black Box Testing

*Black box approach* adalah suatu sistem dimana *input* dan *outputnya* dapat didefinisikan tetapi prosesnya tidak diketahui atau tidak terdefinisi. Metode ini hanya dapat dimengerti oleh pihak dalam (yang menangani sedangkan pihak luar hanya mengetahui masukan dan hasilnya). Sistem ini terdapat pada subsistem tingkat rendah.

Metode uji *black box* memfokuskan pada keperluan fungsional dari *software*. Karena itu ujicoba *black box* memungkinkan pengembang *software* untuk membuat himpunan kondisi *input* yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program. Ujicoba *black box* bukan merupakan alternatif dari ujicoba *white box*, tetapi merupakan pendekatan yang melengkapi untuk menemukan kesalahan lainnya, selain menggunakan metode *white box*. Ujicoba *black box* berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya:

- 8 1. Fungsi-fungsi yang salah atau hilang
2. Kesalahan *interface*
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database eksternal*
4. Kesalahan performa
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi

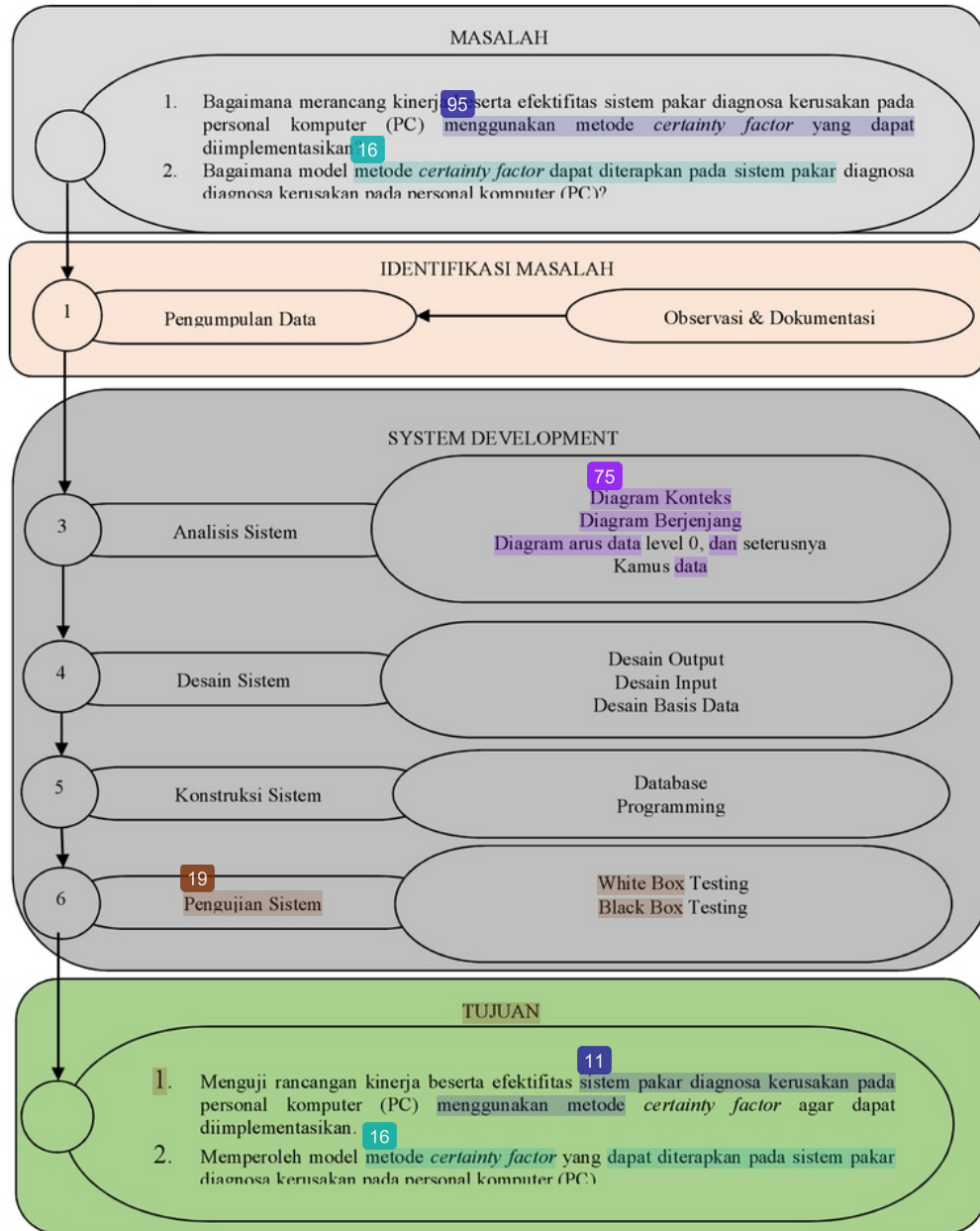
Tidak seperti metode *white box* yang dilaksanakan diawal proses, ujicoba *black box* diaplikasikan dibeberapa tahapan berikutnya. Karena ujicoba *black box* dengan sengaja mengabaikan struktur kontrol, sehingga perhatiannya difokuskan pada informasi *domain*.

Dengan mengaplikasikan ujicoba *black box*, diharapkan dapat menghasilkan sekumpulan kasus uji yang memenuhi kriteria berikut:

1. Kasus uji yang berkurang, jika jumlahnya lebih dari 1, maka jumlah dari uji kasus tambahan harus didesain untuk mencapai ujicoba yang cukup beralasan.
2. Kasus uji yang memberitahukan sesuatu tentang keberadaan atau tidaknya suatu jenis kesalahan, daripada kesalahan yang terhubung hanya dengan suatu ujicoba yang spesifik.



### 2.3 Kerangka Pikir



2  
Gambar 2.4 Kerangka Pikir

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu Dan Lokasi Penelitian**

- a. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yaitu suatu jenis penelitian yang menggambarkan suatu keadaan yang sementara berjalan pada saat penelitian dilakukan, dan melakukan perancangan sistem pakar berdasarkan data-data yang ada.
- b. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian studi kasus.
- c. Subjek penelitian ini adalah Pendiagnosaan kerusakan personal komputer menggunakan sistem pakar.
- d. Objek dari penelitian ini adalah personal komputer.
- e. Penelitian ini dilaksanakan selama empat bulan terhitung pada Mei 2018 sampai dengan Agustus 2018.
- f. Lokasi penelitian ini dilakukan di Toko Techno Komputer, Kec. Tilamuta

#### **3.2 Pengumpulan Data**

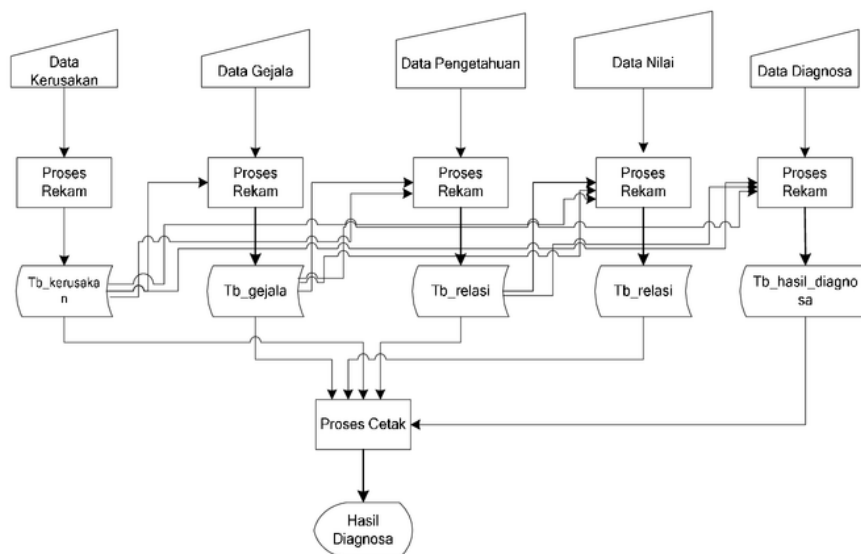
Data primer penelitian ini dilakukan dengan metode observasi langsung atau survei langsung dilapangan yaitu cara pengumpulan data secara langsung kelapangan dengan melakukan proses pengamatan dan pengambilan data atau informasi terhadap aspek-aspek yang berkaitan dengan penelitian. Sedangkan data sekunder merupakan data pendukung yang sudah ada sehingga hanya perlu mencari dan mengumpulkan data tersebut. Data tersebut dapat diperoleh dengan mengunjungi tempat atau instansi terkait dengan penelitian. Data sekunder dalam penelitian ini menggunakan teknik :

1. Observasi langsung dilapangan, Dengan menganalisa mengevaluasi system yang sedang berjalan dan membrikan solusi melalui system informasi yang akan dibangun sehingga dapat lebih bermanfaat merupakan metode observasi dimana metode penelitian melakukan pengamatan/melihat dan meneliti langsung ke obyek penelitian tentang seluruh aktifitas yang berhubungan dengan peneliti.

2. Percakapan antara peneliti dengan informan merupakan metode wawancara. Informan adalah seseorang yang diasumsikan mempunyai informasi penting tentang suatu obyek, sedangkan peneliti disini sangat berharap mendapatkan informasi.
3. Literature pada instansi terkait atau buku-buku yang mendukung penelitian merupakan pengumpulan data-data sekunder dengan mengambil data-data yang sifatnya dokumen.

### 3.3 Pengembangan Sistem

Sistem yang diusulkan dapat digambarkan menggunakan *flowchart* dokumen yang ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Sistem yang Diusulkan

#### 3.3.1 Analisis Sistem

Analisis Sistem (*System Analist*) adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, hambatan-hambatan yang terjadi, dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat

diusulkan perbaikan-perbaikan. Analisis merupakan tahap awal dalam pengembangan perangkat lunak sistem, dimana ahli teknik sistem menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam melaksanakan proyek pembuatan atau pengembangan perangkat lunak.

### 1. Diagram Konteks

Suatu system <sup>53</sup> informasi yang menggambarkan seluruh jaringan baik masukan maupun keluaran dari system yang berjalan merupakan diagram tingkat tinggi dari diagram konteks. Dengan memperlihatkan sebuah proses yang berinteraksi dengan lingkungannya merupakan tujuan pembuatan diagram konteks. <sup>33</sup> Pada diagram konteks akan terlihat bagaimana arus data yang masuk dan bagaimana arus data yang keluar dari sistem yang berhubungan dengan entitas luar yang mempengaruhi sistem.

### 2. Diagram Berjenjang

<sup>22</sup> Seluruh proses yang terdapat pada suatu aplikasi tertentu dengan jelas dan terstruktur dan penggambaran diagram arus data ke level-level bawah yang dapat menampilkan diagram berjenjang yang digunakan untuk perancang system.

### 3. Diagram Arus Data

Bersifat terkomputerisasi dari pemasukan (input) hingga keluaran (output) merupakan proses aliran informasi yang menggambarkan diagram arus data lingkungan.

### 4. Kamus Data

Kamus data digunakan sebagai alat komunikasi antara analis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem, tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem, tempat penyimpanan definisi data, juga tempat untuk mengetahui istilah-istilah yang tidak dimengerti secara lengkap. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir pada DAD, dimana didalamnya terdapat struktur dari arus data secara detail.

#### <sup>70</sup> 3.3.2 Desain Sistem

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya merancang desain system. Hal ini merupakan solusi terbaik bagi permasalahan system untuk

mengembangkan masalah strategi yang dipecahkan. Sebaliknya pada desain system focus pada sisi teknis dan implementasi perangkat lunak dari system yang diusulkan maka pada masalah bisnis menekankan pada analisis system. Tugas dari aktivitas yang difokuskan pada spesifikasi detail dari solusi berbasis computer merupakan desain system.

### 1. Desain Input

Awal dimulainya proses pengolahan informasi merupakan masukan. Data yang telah terjadi transaksi-transaksi yang dilakukan oleh organisasi adalah informasi dari bahan mentah. Data yang dimasukkan tidak lepas dari data hasil transaksi. Desain dokumen dasar sebagai penangkap input yang pertamakali dimulai dari desain input terinci. Kemungkinan input yang tercatat dapat salah bahkan kurang jika dokumen dasar tidak didesain dengan baik.

### 2. Desain Output

Dari system yang akan dibuat desain output dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana dan seperti apa bentuk output-output. Terbagi menjadi dua desain output terinci yaitu, desain output dalam bentuk dialog dilayar terminal (*monitor*) dan desain output berbentuk laporan di media kertas.

### 3. Desain Basis Data

Kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan disimpan luar computer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya disebut juga dengan basis data (*database*). Karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya, maka *database* merupakan salah satu komponen yang penting di system informasi. *Database system* dalam aplikasi disebut penerapan system.

#### 3.3.3 Konstruksi Sistem

Konstruksi sistem adalah tahapan menerjemahkan hasil pada tahap desain sistem kedalam kode-kode program komputer. Pada konstruksi sistem akan digunakan beberapa perangkat lunak yaitu PHP dan MySQL.

#### 3.3.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan setelah semua modul selesai dibuat, dan program dapat berjalan, dimana seluruh perangkat lunak, program tambahan, dan

semua program yang terlibat dalam pembangunan sistem diuji untuk memastikan sistem dapat berjalan sesuai dengan rancangan atau belum. Pengujian ini dilakukan dengan dua teknik pengujian, yaitu;

**1. Program (*White Box*)**

Dalam pengujian *white box* ini dengan membuat bagan alir program, *listing* program, grafik alir, pengujian *basis path* serta perhitungan *Cyclomatic Complexity*.

**2. Interface (*Black Box*)**

Pengujian *black box* yang termasuk dalam tahap ini yaitu menguji antarmuka sistem, apakah sebuah sistem setelah diberikan kepada pengguna dapat dioperasikan atau tidak.

## HASIL PENELITIAN

36

## 4.1 Hasil Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode, diantaranya adalah metode observasi, wawancara serta pengumpulan data primer mengenai system yang akan dibangun.

Berikut ini diberikan sampel data yang didapatkan dari lokasi penelitian, yaitu:

Tabel 4.1 Data Kerusakan

No	Jenis Kerusakan	Waktu Perbaikan
1	Processor	1 – 2 jam
2	Motherboard	2 – 3 jam
3	Harddisk	2 hari
4	Power Supply	1 – 2 jam
5	CD/DVD Rom	1 – 2 jam
6	LCD / Monitor	1 – 2 jam

## 4.2 Hasil Pemodelan

37

Basis pengetahuan terdiri atas fakta dan aturan. Fakta didapatkan dari pengetahuan/keahlian di bidang computer, buku-buku computer, internet dan sumber sumber lainnya yang berhubungan dengan kerusakan computer. Sedangkan aturan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan CF (certainty factor) yang diberikan oleh teknisi computer/ ahli computer.

26

System pakar diagnose kerusakan computer dalam penelitian ini, nilai CF diberikan pada tiap gejala yang menyertai setiap kerusakan, sehingga banyak nilai CF yang didapatkan untuk setiap gejala. Dalam menentukan nilai CF akhir suatu diagnosa digunakan persamaan CF parallel [15] berikut ini:

6

$$CF(H,e) = \text{Min}(CF(E,e)) * CF(H,E)$$

Dalam mendiagnosa suatu kerusakan computer, ada beberapa kemungkinan aturan yang dihasilkan oleh satu hipotesis dan satu hipotesis menjadi evidence bagi aturan



lainnya. Maka dalam perhitungan ini dibutuhkan <sup>6</sup>sebanyak CF gejala yang dipilih sesuai masukan pemakai system ini.

#### <sup>10</sup>4.2.1 Penerapan Metode *Certainty Factor*

Untuk menghitung nilai CF (*certainty factor*) mendiagnosa kerusakan personal computer, dipilih dengan nilai kepastian pada setiap gejala. Berikut diberikan sampel untuk perhitungan CF dalam penelitian ini.

Tabel 4.2 Implementasi Metode *Certainty Factor*

No	Gejala	Kode Gejala	Nilai CF
1	Tidak ada tampilan awal BIOS	G003	0,9
2	Muncul pesan eror pada Bios	G004	0,7
3	Alarm Bios berbunyi	G005	0,7
4	Tiba-tiba OS melakukan restart otomatis	G011	0,9
5	Keluarnya blue screen pada OS windows	G012	0,8
6	Keluar beep berulang-ulang kali	G033	0,8

<sup>6</sup>Selanjutnya cara perhitungan untuk mendapatkan nilai CF terbesar:

1. Nilai CF gejala terkecil adalah 0,7 yaitu gejala G004 dan G005
2. Gejala G004 ada pada kerusakan R002 dan gejala G005 ada pada kerusakan R004, sehingga perhitungannya seperti berikut ini:

- Kerusakan dengan kode kerusakan R002

<sup>6</sup>Nilai CF hipotesa untuk R002 = 0,8

$$\text{Min}(\text{CF}(\text{E}, \text{e})) = 0,7$$

<sup>21</sup>
$$\text{CF}(\text{H}, \text{E}) = 0,8$$

$$\text{CF}(\text{H}, \text{e}) = \text{Min}(\text{CF}(\text{E}, \text{e})) * \text{CF}(\text{H}, \text{E})$$

$$= 0,7 * 0,8$$

$$= 0,56$$

- Kerusakan dengan kode kerusakan R004

Nilai CF hipotesa untuk R004 = 0,2

$$\text{Min}(\text{CF}(\text{E}, \text{e})) = 0,7$$

$$\text{CF}(\text{H}, \text{E}) = 0,2$$

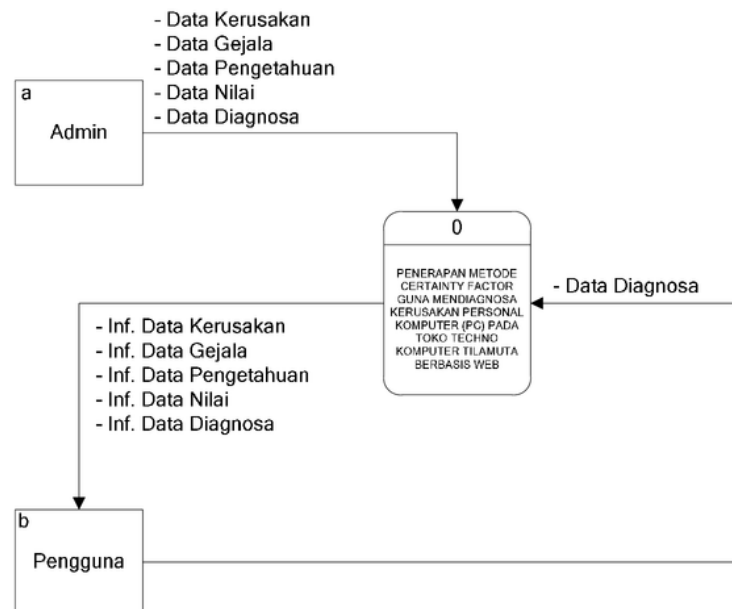


$$\begin{aligned}
 {}^6 \text{CF(H,e)} &= \text{Min}(\text{CF(E,e)}) * \text{CF(H,E)} \\
 &= 0,7 * 0,2 \\
 &= 0,14
 \end{aligned}$$

Untuk kasus perhitungan nilai CF yang telah dilakukan, karena nilai CF gejala terkecil ada pada kedua kerusakan maka hasil diambil dari nilai CF yang memiliki hipotesa terbesar dari kedua kerusakan yang terdapat pada R002 yaitu 0,56. Dari kasus yang ada berdasarkan gejala dan hasil perhitungan didapatkan kesimpulan bahwa apabila ada gejala muncul pesan error pada bios maka kemungkinan kerusakan yaitu memori rusak.

### 4.3 Hasil Pengembangan Sistem

#### 4.3.1 Diagram Konteks



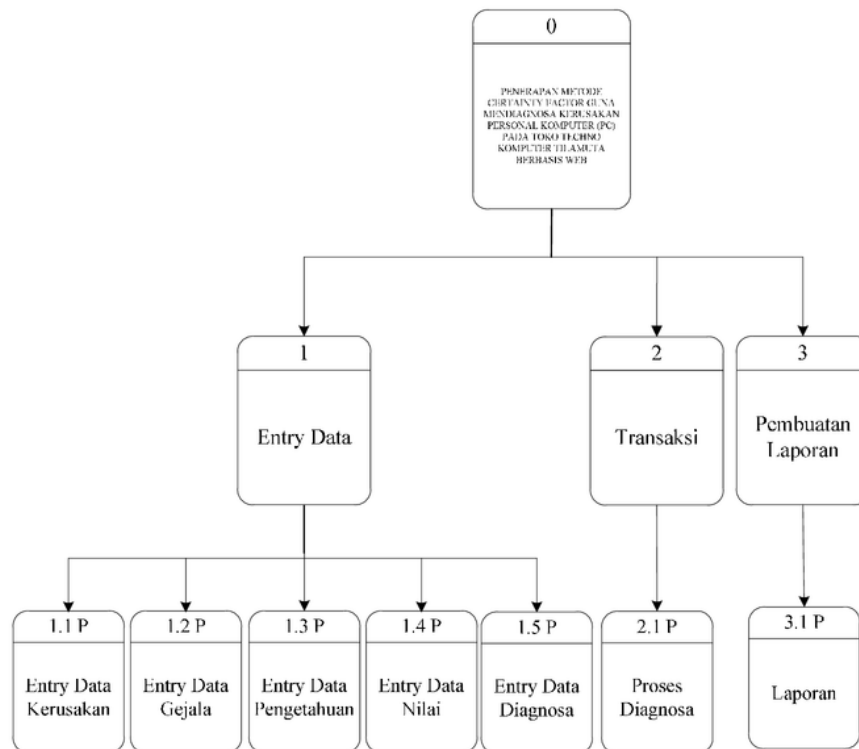
Gambar 4.1 Diagram Konteks

Diagram konteks pada penelitian ini terdiri atas dua entitas, yaitu entitas admin dan entitas pengguna. Entitas admin merupakan petugas pada Toko Techno Komputer Tilamuta dan juga sebagai pemegang hak admin. Sedangkan entitas

pengguna yaitu pemilik personal komputer yang memasukkan komputernya pada Toko Techno Komputer Tilmuta untuk diidentifikasi jenis kerusakannya.

85

#### 4.3.2 Diagram Berjenjang



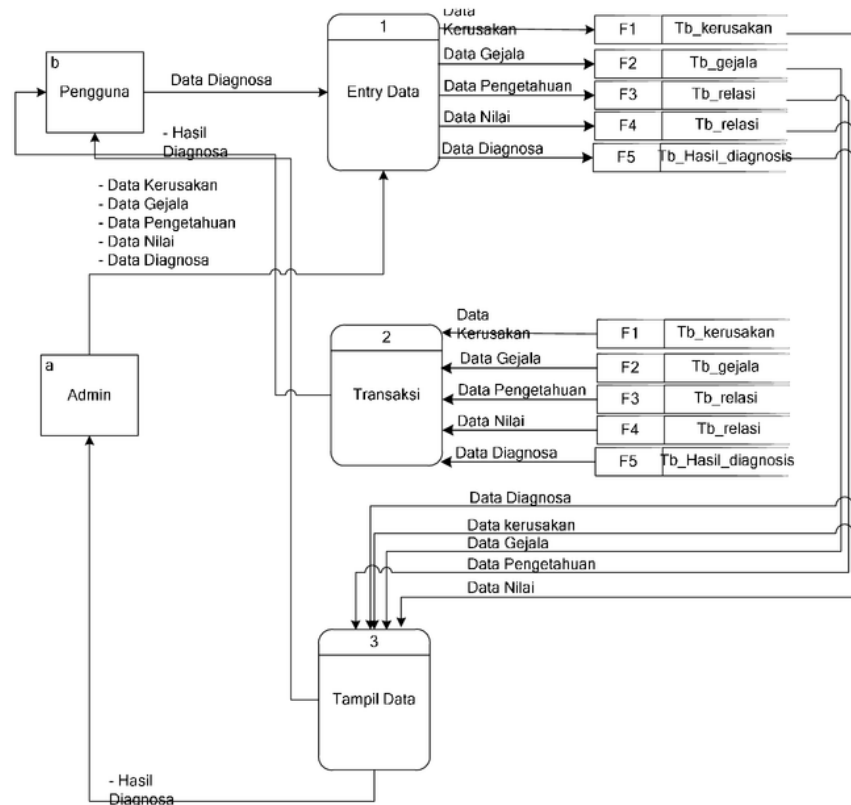
Gambar 4.2 Diagram Berjenjang

68

Diagram berjenjang dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan tahapan-tahapan yang ada pada diagram konteks. Pada tahapan-tahapan tersebut akan digambarkan secara terinci menggunakan Diagram Arus Data (DAD).

### 23 4.3.3 Diagram Arus Data

#### 4.3.3.1 Diagram Arus Data Level 0

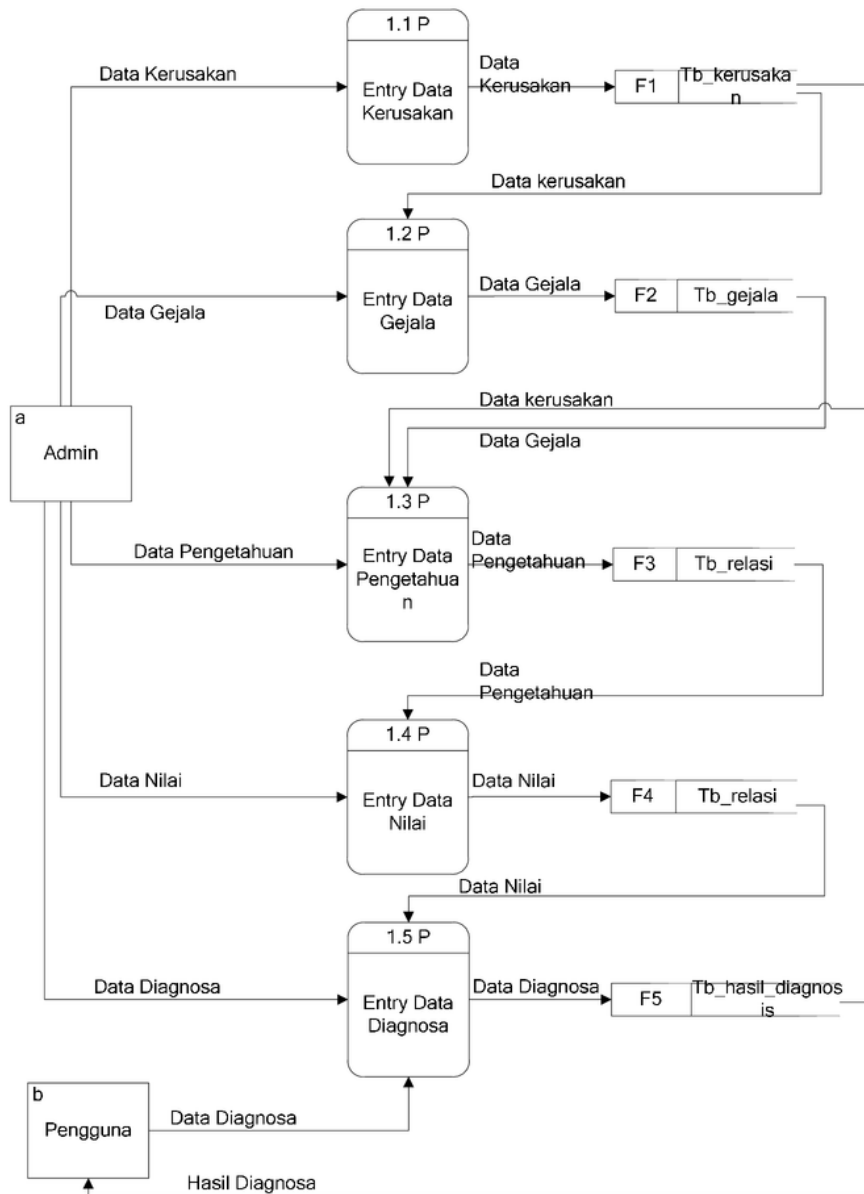


94  
Gambar 4.3 DAD Level 0

DAD Level 0 terdiri atas dua entitas yaitu entitas admin dan entitas pengguna. Pengguna menginput data ke sistem berupa data diagnosa, selanjutnya data diagnosa yang diinput akan disimpan di dalam tabel tb\_hasil diagnosa. Sedangkan admin sebagai level tertinggi dengan izin akses full akses menginput berupa data kerusakan, data gejala, data pengetahuan, data nilai dan data diagnose dan masing-masing akan disimpan dalam tb\_kerusakan, tb\_gejala, tb\_relasi. Data kemudian akan diproses oleh sistem sehingga nantinya akan mengeluarkan output kepada pengguna berupa hasil konsultasi.

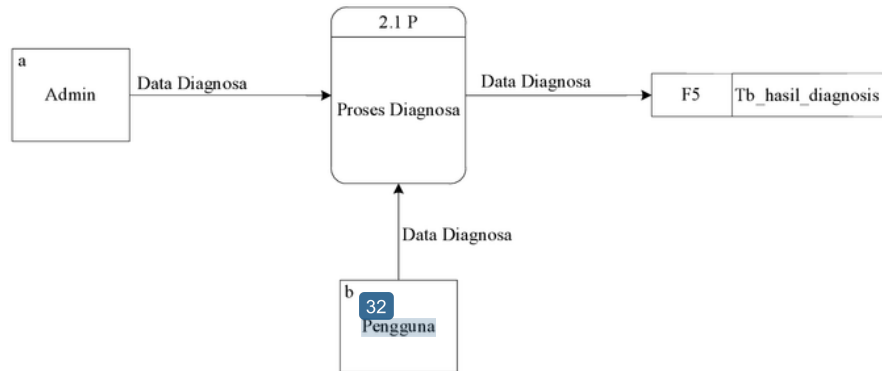
Adapun uraian proses dari DAD level 0 digambarkan dalam DAD level 1 proses 1, DAD level 1 proses 2, DAD level 1 proses 3.

23  
**4.3.3.2 Diagram Arus Data Level 1 Proses 1**



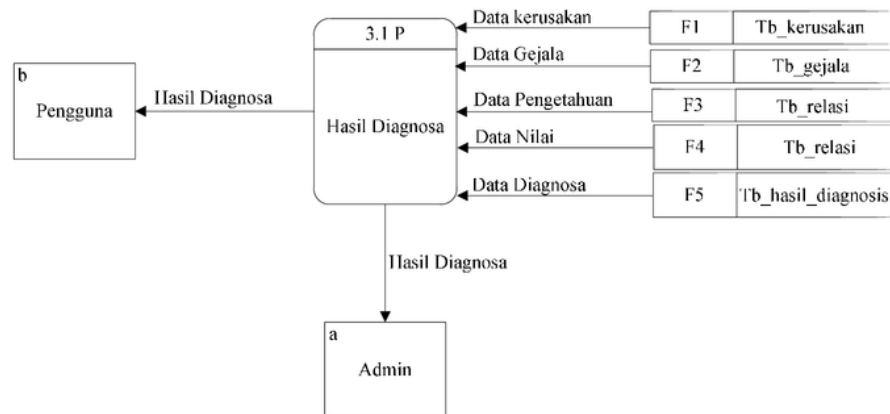
23  
**Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1**

#### 4.3.3.3 Diagram Arus Data Level 1 Proses 2



Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 2

#### 4.3.3.4 Diagram Arus Data Level 1 Proses 3



Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 3

#### 4.3.4 Arsitektur Sistem

Penulis dalam mengembangkan penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) dan basis data MySQL. Pada dasarnya untuk implementasi sistem ini membutuhkan beberapa konfigurasi dasar, diantaranya :

##### 4.3.4.1 Hardware dan Software

Spesifikasi yang disarankan untuk komputer

- 5  
1. Processor : dual Core

2. Ram : 2 Gb

3. VGA : VGA dengan Resolusi 1024 X 768

4. Hardisk : 40 Gb

5. Operating System : Windows

6. Tools : Xampp, Crome

#### 4.3.4.2 Brainware

Yaitu sumber daya manusia yang terlibat di dalam mengoperasikan serta mengatur sistem komputer. Sumber daya yang dibutuhkan dengan karakteristik memiliki kemampuan dasar tentang komputer dan proses yang berlangsung di dalamnya.

#### 4.3.5 Kamus Data

Kamus data atau *Data Dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Kamus data digunakan untuk merancang input, file-file/database dan output. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir pada DAD, dimana didalamnya terdapat struktur dari arus data secara detail.

Tabel 4.3 Kamus Data Gejala

Kamus Data : Tb_Gejala				
Nama Arus Data : Data Gejala			Bentuk Data :	
Penjelasan : Berisi data-data Gejala			Dokumen	
Periode : Setiap ada penambahan data Gejala(non periodik)			Arus Data : a-2.1-F2,F2-3,F2-2,a-1.2P,1.2P-F2,F2-1.3P,F2-3.1P	
83	Struktur Data :			
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Kd_gejala	C	4	Kode gejala kerusakan
2.	Nm_gejala	C	200	Nama gejala kerusakan
3.	Ya	C	4	Status ya gejala kerusakan
4.	Tidak	C	4	Status tidak gejala kerusakan



**1**  
Tabel 4.4 Kamus Data Diagnosa

<b>Kamus Data : Tb_Hasil_Diagnosis</b>				
Nama Arus Data : Data Hasil Diagnosa		Bentuk Data : Dokumen		
Penjelasan : Berisi data-data Hasil Diagnosa		Arus Data: a-1,1-F5,F5-3,F5-2,2-b,3-b,3-a,a-1.5P,1.5P-F5,F5-b,b-1.5P,a-2.1P,2.1P-F5,b-2.1P,F5-3.1P,3.1P-a,3.1P-b		
Periode : Setiap ada penambahan data Hasil Diagnosa(non periodik)				
Struktur Data :				
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Id	N	11	No id hasil diagnosa
2.	Nama	C	80	Nama pemilik
3.	Alamat	C	80	Alamat
4.	No_ip	C	25	No ip pengguna aplikasi
5.	Tgl	C	35	Tanggal aplikasi di akses
6.	Jam	C	35	Jam aplikasi di akses

**1**  
Tabel 4.5 Kamus Data kerusakan

<b>Kamus Data : Tb_kerusakan</b>				
Nama Arus Data : Data kerusakan		Bentuk Data : Dokumen		
Penjelasan : Berisi data-data kerusakan komputer		Arus Data : a-1,1-F1,F1-3,F1-2,F1-3.1P		
Periode : Setiap ada penambahan data kerusakan(non periodik)				
Struktur Data :				
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Kd_kerusakan	C	4	Kode kerusakan komputer
2.	Jenis_kerusakan	C	60	Jenis kerusakan
3.	Definisi	C	500	Defenisi
4.	Penyebab	C	500	Penyebab
5.	Solusi	C	500	Solusi penanganan

**1**  
Tabel 4.6 Kamus Data Pengetahuan

<b>Kamus Data : Tb_Relasi</b>				
<b>Nama Arus Data</b> : Data Pengetahuan		<b>Bentuk Data</b> :		
<b>Penjelasan</b> : Berisi data-data Pengetahuan		<b>Dokumen</b>		
<b>Periode</b> : Setiap ada penambahan data Pengetahuan(non periodik)		<b>Arus Data</b> : a-1-F3,F3-3,F3-2,a-1.1P,1.1P-F1,F1-1.2P,F1-b,F3-3.1P		
<b>Struktur Data</b> :				
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Kd_kerusakan	C	4	Kode kerusakan
2.	Kd_gejala	C	4	Kode gejala kerusakan
3.	Mb	N	10	Nilai kepastian kerusakan
4.	Md	N	10	Nilai ketidakpastian kerusakan

**1**  
Tabel 4.7 Kamus Data Nilai

<b>Kamus Data : Tb_Relasi</b>				
<b>Nama Arus Data</b> : Data Nilai		<b>Bentuk Data</b> :		
<b>Penjelasan</b> : Berisi data-data Nilai		<b>Dokumen</b>		
<b>Periode</b> : Setiap ada penambahan data Nilai (non periodik)		<b>Arus Data</b> : a-1,1-F4,F4-3,F4-2,a-1.4P,1.4P-F4,F4-1.5P, F4-3.1P		
<b>Struktur Data</b> :				
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Kd_kerusakan	C	4	Kode kerusakan
2.	Kd_kerusakan	C	4	Kode gejala kerusakan
3.	Mb	N	10	Nilai kepastian kerusakan
4.	Md	N	10	Nilai ketidakpastian kerusakan

#### 4.3.6 Interface <sup>21</sup> Desain Input Secara Umum

##### Desain Input Secara Umum

- Untuk : HTC Computer Kabupaten Boalemo
- Sistem : Penerapan Metode Certainty Factor Guna Mendiagnosa Kerusakan Personal Computer (PC) pada Toko Techno Komputer Tilamuta Berbasis Web
- Tahap : <sup>1</sup> Perancangan Sistem Secara Umum

Tabel 4.8 Desain Input Secara Umum

Kode Input	Nama Input	Sumber	Tipe File	Periode
I-001	Data kerusakan	Admin	Indeks	Non Periodik
I-002	Data Gejala	Admin	Indeks	<sup>1</sup> Non Periodik
I-003	Data Pengetahuan	Admin	Indeks	Non Periodik
I-004	Data Nilai	Admin	Indeks	Non Periodik
I-005	Data Diagnosa	Admin/Pengguna	Indeks	Non Periodik

#### 4.3.7 Interface Desain Database Secara Umum

##### Desain File Secara Umum

- Untuk : HTC Computer Kabupaten Boalemo
- Sistem : Penerapan Metode Certainty Factor Guna Mendiagnosa Kerusakan Personal Computer (PC) pada Toko Techno Komputer Tilamuta Berbasis Web
- Tahap : Perancangan Sistem Secara Umum

Tabel 4.9 Desain File Secara Umum

<sup>82</sup>

Kode File	Nama File	Tipe File	Media File	Organisasi File	Field Kunci
F1	Tb_kerusakan	Master	Harddisk	Indeks	Kd_kerusakan
F2	Tb_Gejala	Master	Harddisk	Indeks	Kd_gejala
F3	Tb_Relasi	Master	Harddisk	Indeks	-
F4	Tb_Relasi	Master	Harddisk	Indeks	-
F5	Tb_Hasil_Diagnosis	Transaksi	Harddisk	Indeks	Id

### 4.3.8 Interface Design Terinci

#### 4.3.8.1 Interface Design Terinci : Desain Input

Header

Kode Kerusakan

Jenis kerusakan

Definisi

Penyebab

Solusi

Kembali Simpan

5  
Gambar 4.7 Desain Input Data Kerusakan

Header

Kode Gejala

Nama Gejala

Kembali Simpan

Gambar 4.8 Desain Input Data Gejala

Header

Kerusakan

Jenis kerusakan

Gejala

☒ G001

☒ G002

☒ G003

Led Menyala

.....

.....

Simpan Batal

Gambar 4.9 Desain Input Data Pengetahuan

**Header**

Kerusakan

No	Gejala	MB	MD
1	Led Tidak menyala	0.6	0.4

Gambar 4.10 Desain Input Data Nilai

**Header**

Nama

Alamat

Gambar 4.11 Desain Input Data Diagnosa

#### 4.3.8.2 Interface Design Terinci : Desain output

**HEADER**  
Data Anda

Nama Pemilik  
Alamat  
Jam Diagnosa  
Tanggal Diagnosa

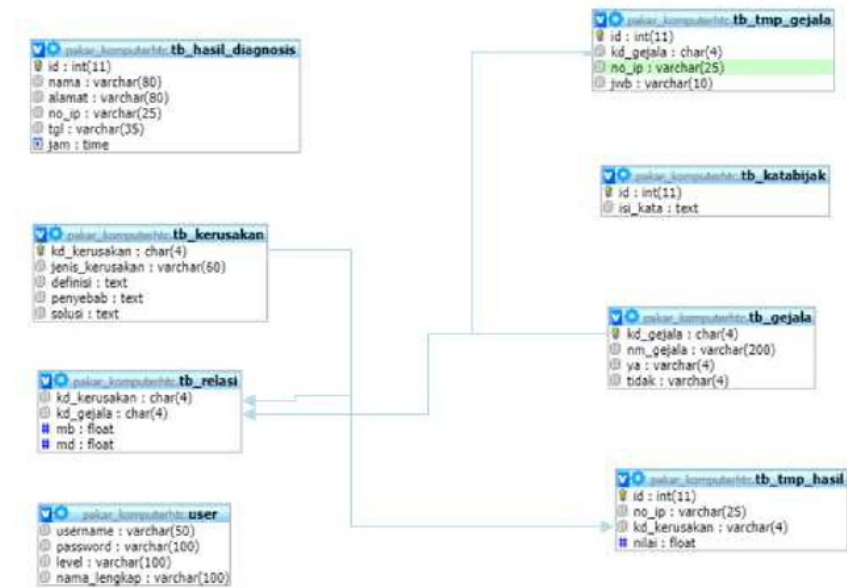
**Hasil Diagnosa Kerusakan Komputer**

No	Jenis Kerusakan	Nilai CF	Gejala
1	xxxx	xxxx	xxxxxx

Kesimpulan Hasil Diagnosa

Gambar 4.12 Desain Output Data Hasil Diagnosa

### 4.3.9 Relasi Tabel



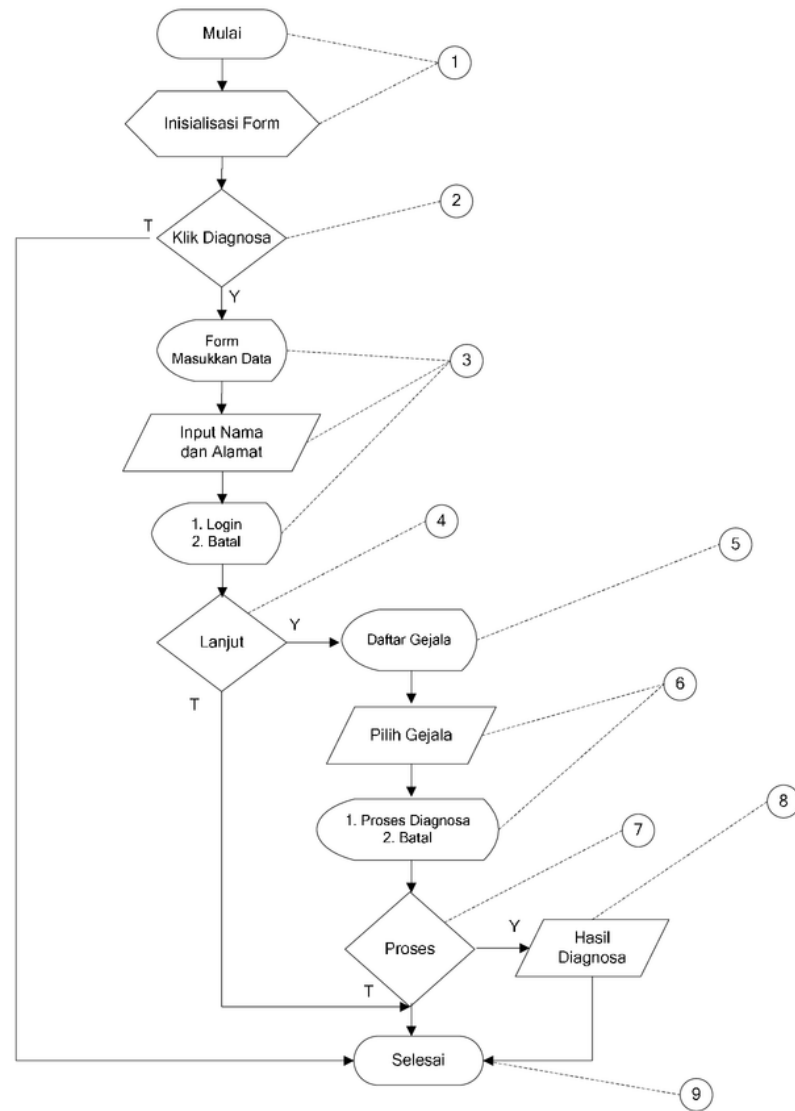
Gambar 4.13 Relasi Tabel



#### 4.4 Hasil Pengujian Sistem

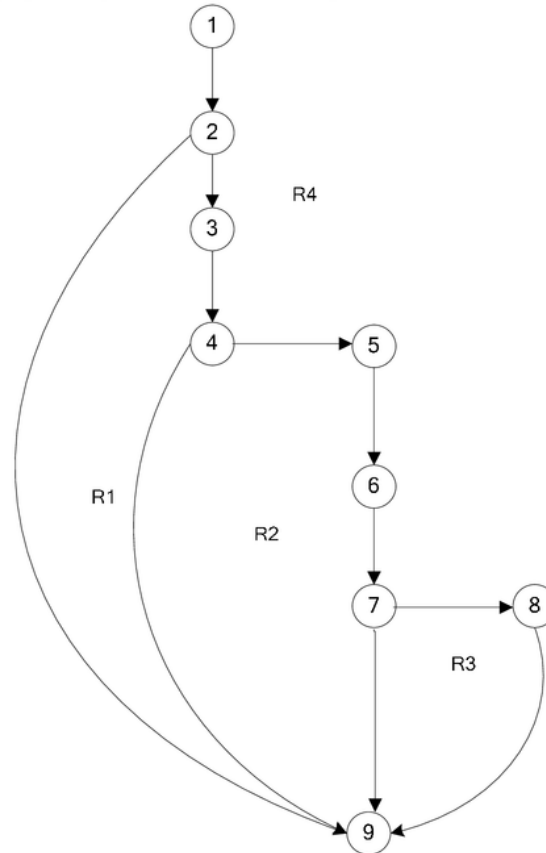
##### 4.4.1 Pengujian White Box

###### 1. Flowchart Diagnosa Kerusakan Komputer



Gambar 4.14 Flowchart Diagnosa kerusakan komputer

## 2. Flowgraph Diagnosa kerusakan komputer



Gambar 4.15 Flowgraph Diagnosa kerusakan komputer

Menghitung Nilai *Cyclomatic Complexity* (CC)

Dimana :

Region(R) = 4

Node(N) = 9

Edge(E) = 11

Predicate Node(P) = 3

$V(G) = E - N + 2$

$= 11 - 9 + 2$

$= 4$

$V(G) = P + 1$

$= 3 + 1$

$= 4$

Basis Path :

Tabel 4.10 Tabel Basis Path Diagnosa Kerusakan Komputer

No	Path	Input	Output	Ket.
1.	1-2-3-4-9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mulai</li> <li>- Inisialisasi Form</li> <li>- Diagnosa</li> <li>- Input Nama dan Alamat</li> <li>- Jika Lanjut</li> <li>- Batal</li> <li>- Selesai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tampil Form Masukkan Data</li> </ul>	OK
2.	1-2-9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mulai</li> <li>- Inisialisasi Form</li> <li>- Diagnosa</li> <li>- Selesai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tampil Form Masukkan Data</li> </ul>	OK
3.	1-2-3-4-5-6-7-9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mulai</li> <li>- Inisialisasi Form</li> <li>- Diagnosa</li> <li>- Input Nama dan Alamat</li> <li>- Jika Lanjut</li> <li>- Lanjut</li> <li>- Pilih Gejala</li> <li>- Proses</li> <li>- Batal</li> <li>- Selesai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tampil Form Masukkan Data</li> <li>- Tampil daftar gejala kerusakan computer</li> </ul>	OK
4.	1-2-3-4-5-6-7-8-9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mulai</li> <li>- Inisialisasi Form</li> <li>- Diagnosa</li> <li>- Input Nama dan Alamat</li> <li>- Jika Lanjut</li> <li>- Lanjut</li> <li>- Pilih Gejala</li> <li>- Proses</li> <li>- Hasil Diagnosa</li> <li>- Selesai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tampil Form Masukkan Data</li> <li>- Tampil daftar gejala kerusakan komputer</li> <li>- Tampil hasil diagnosa kerusakan computer</li> </ul>	19 OK

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa semua basis path yang dihasilkan telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan *software*, sistem ini telah memenuhi syarat.

#### 4.4.2 Pengujian Black Box

Tabel 4.11 Tabel Pengujian Black Box

Input/Event	Fungsi	Hasil	Hasil Uji
Klik Masuk	Menampilkan form login	Form login	Sesuai
Masukkan user name salah	Menguji validasi user name	Tampil pesan 'User atau Password yang anda masukkan salah !!'.	Sesuai
Masukkan password salah	Menguji validasi password	Tampil pesan 'User atau Password yang anda masukkan salah !!'.	Sesuai
Masukkan username dan password yang benar	Menguji validasi proses login	Tampil halaman menu utama admin	Sesuai
Klik menu kerusakan	Menampilkan daftar kerusakan komputer	Tampil daftar kerusakan komputer	Sesuai
Klik Tambah Data kerusakan komputer	Menampilkan form penginputan data kerusakan komputer	Tampil form Input Data kerusakan komputer	Sesuai
Input data kerusakan komputer, klik tombol Simpan	Menguji validasi proses penyimpanan data kerusakan	Data tersimpan, tampil daftar kerusakan komputer	Sesuai
Klik menu Gejala	Menampilkan daftar gejala kerusakan komputer	Tampil daftar gejala kerusakan komputer	Sesuai
Klik Tambah Data Gejala kerusakan komputer	Menampilkan form penginputan data gejala kerusakan komputer	Tampil form Input Data Gejala kerusakan komputer	Sesuai
Input data gejala kerusakan komputer, klik tombol Simpan	Menguji validasi proses penyimpanan data gejala kerusakan	Data tersimpan, tampil daftar gejala kerusakan komputer	Sesuai
Klik menu Pengetahuan	Menampilkan data kerusakan dan daftar gejala	Tampil pengolahan data relasi	Sesuai

Pilih gejala, klik tombol Simpan	Menguji validasi proses penyimpanan data pengoahan relasi	Data tersimpan, tampil pengolahan data relasi	Sesuai
Klik menu Nilai	Menampilkan data nilai mb & md	Tampil Data Nilai MB dan MD	Sesuai
Input nilai MB & MD, klik Simpan	Menguji validasi proses penyimpanan data nilai	Data tersimpan, tampil data nilai MB dan MD	Sesuai
Klik menu diagnose	Menampilkan form penginputan data diri	Tampil Form Masukkan Data	Sesuai
Input data diri, klik tombol Lanjut	Menguji validasi proses diagnosa	Tampil daftar gejala yang akan dipilih	Sesuai
Pilih gejala, klik Proses Diagnosa	Menguji validasi proses diagnosa	Tampil data hasil diagnosa kerusakan komputer	Sesuai

Pada saat system dioperasikan, maka terlihat bahwa semua pengujian black box yang diperoleh sudah di tes <sup>1</sup> satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan aplikasi, aplikasi ini sudah memenuhi syarat.

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1 Pembahasan Model

Model sistem yang dirancang digambarkan kedalam bentuk *physical sistem* dan *logical model*. Bentuk *physical sistem* digambarkan dengan sistem flowchart, dan *logical model* digambarkan dengan DFD (data flow diagram).

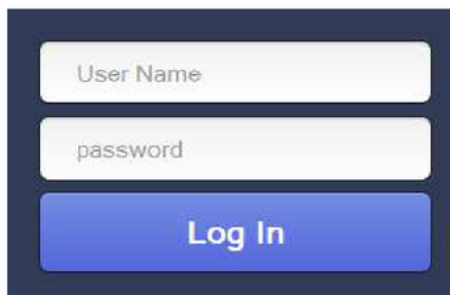
#### 5.2 Pembahasan Sistem

##### 5.2.1 Langkah – Langkah Menjalankan Sistem

Aplikasi ini merupakan aplikasi berarsitektur web namun tidak diposting ke internet. Sehingga aplikasi ini hanya berjalan di *localhost/server* local saja. Pada penelitian ini digunakan Xampp sebagai server local. Oleh karena itu untuk menjalankan sistem dapat dilakukan dengan mengerjakan / menjalankan langkah-langkah berikut ini :

1. Buka *browser* (google chrome atau Mozilla).
2. Ketik url `http://localhost/pakar_komputer`

##### 5.2.2 Tampilan Halaman Login Admin



Gambar 5.1 Tampilan Form Login Admin

Pada tampilan halaman login ini, user menginput username dan password untuk masuk ke halaman admin web. Apabila salah maka akan tampil Pesan "User atau Password yang anda masukkan salah !!", dan silahkan ulangi lagi dengan mengisi username dan password yang benar kemudian klik tombol Login.



20

### 5.2.3 Tampilan Home Admin



Gambar 5.2 Tampilan Home Admin

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan <sup>5</sup> Halaman Home dari admin <sup>24</sup> setelah melakukan proses login sebagai admin. Terdiri atas menu-menu yang terdapat di lajur atas yaitu Terdiri dari menu Home, kerusakan, Gejala, Pengetahuan, Nilai, Diagnosa, Bantuan, Kata Bijak dan Keluar, Masing-masing menu tersebut memiliki kegunaan yang berbeda-beda.

#### 5.2.4 <sup>38</sup> Tampilan Halaman View Data Kerusakan



Gambar 5.3 Tampilan Halaman View Data kerusakan

Halaman ini digunakan untuk melihat data-data kerusakan komputer yang tampil yaitu No, Kode kerusakan, dan jenis kerusakan. Untuk menambahkan data kerusakan yang baru klik Tambah Data kerusakan. Untuk Mengubah <sup>5</sup> data pilih tombol Edit, untuk melihat detail data pilih tombol Tampil dan untuk menghapus pilih tombol Hapus.

### 5.2.5 <sup>20</sup> Tampilan Form Tambah Data Kerusakan

→ Input Data Kerusakan Komputer

---

Kode Kerusakan: R003

Jenis Kerusakan:

Definisi:

Penyebab:

Solusi:

<< Kembali Simpan

<sup>5</sup> Gambar 5.4 Tampilan Form Tambah Data Kerusakan

Halaman ini digunakan untuk menambahkan data kerusakan komputer yang baru Dimulai dengan mengisi Kode kerusakan, jenis kerusakan, Defenisi, Penyebab, dan Solusi. Untuk operasi penyimpanan data, gunakan tombol Simpan. Untuk membatalkan proses gunakan tombol << Kembali.

42

### 5.2.6 Tampilan Halaman View Data Gejala

**PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR GUNA MENDIAGNOSA KERUSAKAN PERSONAL KOMPUTER (PC) PADA TOKO TECHNO KOMPUTER TILAMUTA BERBASIS WEB**

Home Kerusakan Gejala Pengetahuan Nilai Diagnostika Bantuan Kata Bijak Keluar

**Kata Bijak Hari Ini**  
Teknologi hanya sebuah alat. Dalam hal membuat anak – anak bekerja sama dan memotivasi mereka, akan tetapi guru lah yang terpenting.

→ Daftar Gejala Kerusakan Komputer

**Tambah Data Gejala Kerusakan Komputer**

No.	Kode Gejala	Nama Gejala	Aksi
01	G001	Tombol Hidup tapi tidak ada gambar tampil di monitor	[Edit] [Tampil] [Hapus]
02	G002	Terdapat garis horizontal/vertical ditengah monitor	[Edit] [Tampil] [Hapus]
03	G003	Tidak ada tampilan awal bios	[Edit] [Tampil] [Hapus]
04	G004	Muncul pesan error pada bios (isi pesan selalu berbeda tergantung pada kondisi tertentu)	[Edit] [Tampil] [Hapus]
05	G005	Alarm bios berbunyi	[Edit] [Tampil] [Hapus]
06	G006	Terdengar suara aneh pada HDD	[Edit] [Tampil] [Hapus]
07	G007	Sering terjadi hang/crash saat menjalankan aplikasi	[Edit] [Tampil] [Hapus]
08	G008	Selalu scandisk ketika booting	[Edit] [Tampil] [Hapus]
09	G009	Muncul pesan error saat menjalankan game atau aplikasi gratis	[Edit] [Tampil] [Hapus]
10	G010	Device driver informasi tidak terdeteksi dalam device manager, meski driver telah diinstall	[Edit] [Tampil] [Hapus]

**Gambar 5.5 Tampilan Halaman View Data Gejala**

Halaman ini digunakan untuk melihat data-data gejala kerusakan komputer, data gejala kerusakan komputer yang tampil yaitu No, Kode Gejala, dan Nama Gejala. Untuk menambahkan data gejala kerusakan yang baru klik Tambah Data Gejala kerusakan. Untuk Mengubah data pilih tombol Edit, untuk melihat detail gejala pilih tombol Tampil dan untuk menghapus pilih tombol Hapus.

### 5.2.7 Tampilan Form <sup>20</sup> Tambah Data Gejala

PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR GUNA MENDIAGNOSA KERUSAKAN PERSONAL KOMPUTER (PC) PADA TOKO TECHNO KOMPUTER TILAMUTA BERBASIS WEB

Home Kerusakan Gejala Pengetahuan Nilai Diagnosa Bantuan Kata Bijak Keluar

**Kata Bijak Hari Ini**  
Jadilah kamu seperti memori. Kamu bisa mensupport orang lain untuk terus semangat menjalani hidup.

➔ Input Data Gejala Kerusakan Komputer

Kode Gejala : G011  
Nama Gejala :

<< Kembali Simpan

© copy 2019, Designed by: ROLIS R. MOLI.

Gambar 5.6 Tampilan Form Tambah Data Gejala

Halaman ini digunakan untuk menambahkan data gejala kerusakan komputer yang baru, Dimulai dengan mengisi Kode Gejala dan Nama Gejala. Untuk operasi penyimpanan data, gunakan tombol Simpan. Untuk membatalkan proses gunakan tombol << Kembali.

### 5.2.8 <sup>28</sup> Tampilan Halaman Tambah Data Pengetahuan

PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR GUNA MENDIAGNOSA KERUSAKAN PERSONAL KOMPUTER (PC) PADA TOKO TECHNO KOMPUTER TILAMU TA BERBASIS WEB

Home Kerusakan Gejala Pengetahuan Nilai Diagnosa Bantuan Kata Bijak Keluar

**Kata Bijak Hari Ini**  
Jadilah kamu seperti memori. Kamu bisa mensupport orang lain untuk terus semangat menjalani hidup.

→ Pengolahan Data Relasi

Jenis Kerusakan : [R001] Monitor rusak ▼

**Daftar Gejala**

- ☒ [G001] Tombol Hidup tapi tidak ada gambar tampil di monitor
- ☒ [G002] Terdapat garis horizontal/vertical ditengah monitor
- ☐ [G003] Tidak ada tampilan awal bios
- ☐ [G004] Muncul pesan error pada bios (isi pesan selalu berbeda tergantung pada kondisi tertentu)
- ☐ [G005] Alarm bios berbunyi
- ☐ [G006] Terdengar suara aneh pada HDD

<sup>5</sup> Gambar 5.7 Tampilan Halaman Tambah Data Pengetahuan

Halaman ini digunakan untuk menambah data pengetahuan yang baru, dimulai dengan menentukan rule gejala dari kerusakan yang dipilih sebelumnya. Setelah menentukan rule gejala dan kerusakan, Klik Simpan untuk menyimpan data pengetahuan gejala dan jenis kerusakan yang dibuat.



### 5.2.9 <sup>17</sup> Tampilan Halaman View Data Nilai

PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR GUNA MENDIAGNOSA KERUSAKAN PERSONAL KOMPUTER (PC) PADA TOKO TECHNO KOMPUTER TILAMUTA BERBASIS WEB

Home Kerusakan Gejala Pengetahuan Nilai Diagnosa Bantuan Kata Bijak Keluar

**Kata Bijak Hari Ini**  
Komputer benar-benar tidak berguna. Mereka hanya bisa memberimu jawaban. Computers are useless. They can only give you answers.

➔ Data Nilai kepastian (MB) & Nilai Ketidakpastian (MD)

No.	Nama Gejala	Nilai kepastian (MB) (Cfxy)	Nilai ketidakpastian (MD) (Cfxy)
<div> Jenis Kerusakan: [ Jenis Kerusakan ] </div>			

Simpan Batal

© copy 2019, Designed by: ROLIS R. MOU.

<sup>81</sup> Gambar 5.8 Tampilan Halaman View Data Nilai

Halaman ini digunakan untuk melihat data nilai kepastian (MB) dan nilai ketidakpastian (MD) dari kerusakan komputer, dimulai dengan memilih jenis kerusakan. Data yang ditampilkan yaitu No, Nama Gejala, Nilai Kepastian (MB), dan Nilai Ketidakpastian (MD). Untuk operasi penyimpanan data gunakan tombol Simpan, untuk membatalkan proses gunakan tombol Batal.

### 10 5.2.10 Tampilan Halaman Ubah Nilai

**PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR GUNA MENDIAGNOSA KERUSAKAN PERSONAL KOMPUTER (PC) PADA TOKO TECHNO KOMPUTER TILAMUTA BERBASIS WEB**

Home Kerusakan Gejala Pengetahuan Nilai Diagnosa Bantuan Kata Bijak Keluar

**Kata Bijak Hari Ini**  
Penguasaan akan teknologi mendatang akan membuat manusia senang dan pandai. Dengan adanya teknologi mesin akan menguasai masa suram serta kebodohan.

→ Data Nilai kepastian (MB) & Nilai Ketidakpastian (MD)

Jenis Kerusakan		[R001] Monitor rusak ▼	
NO.	Nama Gejala	Nilai kepastian (MB) / Cfrs	Nilai ketidakpastian (MD) / Cfrs
1	[G001] Tombol Hidup tapi tidak ada gambar tampil di monitor	0.6	0.4
2	[G002] Terdapat garis horizontal/vertical ditengah monitor	0.9	0.1
3	[G003] Tidak ada tampilan awal bios	0.3	0.7
4	[G004] Muncul pesan error pada bios (isi pesan selalu berbeda tergantung pada kondisi tertentu)	0.2	0.8

Simpan Batal

5  
Gambar 5.9 Tampilan Halaman Ubah Nilai

Halaman ini digunakan untuk mengubah data nilai kepastian (MB) dan nilai ketidakpastian (MD) dari jenis kerusakan komputer. Dimulai dengan mengisi Nilai MB dan MD yang baru. Untuk melanjutkan proses pengubahan klik tombol Simpan, untuk membatalkan proses pengubahan klik tombol Batal.

### 5.2.11 Tampilan Form Diagnosa

**PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR GUNA MENDIAGNOSA KERUSAKAN PERSONAL KOMPUTER (PC) PADA TOKO TECHNO KOMPUTER TILAMUTA BERBASIS WEB**

Home Kerusakan Gejala Pengetahuan Nilai Diagnosa Bantuan Kata Bijak Keluar

**Kata Bijak Hari Ini**  
 Penguasaan akan teknologi mendatang akan membuat manusia senang dan pandai. Dengan adanya teknologi mesin akan menguasai masa suram serta kebodohan.

➔ **Masukkan Data**

Nama :   
 Alamat :

<< Batal Lanjut >>

© copy 2010, Designed by: ROLIS R. MOLI.

Gambar 5.10 Tampilan Form Diagnosa

Halaman ini digunakan untuk melakukan proses diagnosa, yang dimulai dengan mengisi data Nama dan Alamat. Untuk melanjutkan proses diagnosa Klik Lanjut >>. Untuk membatalkan proses diagnosa, klik tombol << Batal.

### 5.2.12 Tampilan Halaman Pertanyaan Gejala kerusakan computer



1

Gambar 5.11 Tampilan Halaman Pertanyaan Gejala

Halaman ini digunakan untuk melakukan diagnosa kerusakan komputer. Dimulai dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan seputar gejala kerusakan yang dialami, dengan mengklik gejala-gejala yang dialami. Untuk melanjutkan proses klik Tombol Proses Diagnosa >>. Untuk membatalkan proses diagnosa klik tombol Batal.

### 5.2.13 Tampilan View Data Hasil Diagnosa kerusakan computer

PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR CUNA MENDIAGNOSA KERUSAKAN PERSONAL KOMPUTER (PC) PADA TOKO TECHNO KOMPUTER TILAMU TA.BERBASIS WEB

Home Kerusakan Gejala Pengetahuan Nilai Diagnosa Bantuan Kata Bijak Kekar

→ Daftar Hasil diagnosa kerusakan pada komputer anda

Printer icon

→ Data Anda

Nama : Ijan  
 Alamat : Jl. Melati kabupaten Boalemo  
 Jam Diagnosa : 05:39:11  
 Tanggal Diagnosa : Minggu, 6 Oktober 2019

→ HASIL DIAGNOSA KOMPUTER

NO.	Jenis Kerusakan	Nilai CF	Gejala
01. [R001]	Monitor rusak	90.00 %	1. Tombol Hidup tapi tidak ada gambar tampil di monitor 2. Terdapat garis horizontal/vertical disengga monitor
02. [R002]	Memori rusak	71.00 %	1. Terdapat garis horizontal/vertical disengga monitor 2. Device drive informasi tidak terdeteksi dalam device manager, meski driver telah diinstall

Kesimpulan hasil diagnosa adalah **Monitor rusak** dengan nilai kepastian **90.00 %**

Gambar 5.12 Tampilan View Hasil Diagnosa Kerusakan Komputer

Halaman ini digunakan untuk melihat **data hasil diagnosa** kerusakan komputer, **data hasil diagnosa** yang ditampilkan yaitu **data** pemilik komputer yang terdiri dari Nama, Alamat, Jam Diagnosa dan Tanggal Diagnosa. Serta data hasil diagnosa yang terdiri dari No, jenis kerusakan, Nilai CF, dan Gejala yang komputer, untuk mencetak laporan hasil diagnosa, klik gambar print yang berada pojok tengah atas.

#### 5.2.14 <sup>10</sup> Tampilan Halaman Bantuan



Gambar 5.13 Tampilan Halaman Bantuan

Halaman ini digunakan untuk melihat data Bantuan dari cara penggunaan program yang dibuat, data Bantuan yang ditampilkan yaitu langkah-langkah bantuan cara Menggunakan diagnosa kerusakan komputer.



### 5.2.15 Tampilan Halaman View Kata Bijak

**PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR GUNA MENDIAGNOSA KERUSAKAN PERSONAL KOMPUTER (PC) PADA TOKO TECHNO KOMPUTER TILAMUTA BERBASIS WEB**

Home Kerusakan Gejala Pengetahuan Nilai Diagnosa Bantuan Kata Bijak Keluar

**Kata Bijak Hari Ini**  
 Komputer benar-benar tidak berguna. Mereka hanya bisa memberimu jawaban. Computers are useless. They can only give you answers.

→ Daftar Kata Bijak

[Tambah Data Kata Bijak](#)

No.	Isi Kata Bijak	Aksi
01	Jadilah kamu seperti memori. Kamu bisa menaruh orang lain untuk terus semangat menjalani hidup.	
02	Komputer benar-benar tidak berguna. Mereka hanya bisa memberimu jawaban. Computers are useless. They can only give you answers.	
03	Penggunaan akan teknologi mendatang akan membuat manusia senang dan pandai. Dengan adanya teknologi mesin akan menguasai masa suram serta kebodohan.	
04	Teknologi hanya sebuah alat. Dalam hal membuat anak – anak bekerja sama dan memotivasi mereka, akan tetapi guru lah yang terpenting.	

5

Gambar 5.14 Tampilan Halaman View Kata Bijak

Halaman ini digunakan untuk melihat data kata bijak, data kata bijak yang ditampilkan yaitu No, dan Isi Kata Bijak. Untuk menambahkan data kata bijak yang baru klik Tambah Data Kata Bijak. Untuk mengubah data <sup>39</sup> klik tombol Edit, untuk melihat detail data klik tombol Tampil, untuk menghapus data kata bijak klik tombol Hapus.



### 5.2.16 Tampilan Form Tambah Kata Bijak

Gambar 5.15 Tampilan Form Tambah Kata Bijak

10 Halaman ini digunakan untuk melihat data kata bijak, data kata bijak yang ditampilkan yaitu No, dan Isi Kata Bijak. Untuk menambahkan data kata bijak yang baru klik Tambah Data Kata Bijak. Untuk mengubah data 39 klik tombol Edit, untuk melihat detail data klik tombol Tampil, untuk menghapus data kata bijak klik tombol Hapus.

### 5.2.17 Tampilan Halaman Home User



Gambar 5.16 Tampilan Halaman Home User

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan Halaman Home dari user. Terdapat atas menu-menu yang terdapat pada lajur atas yaitu menu Home, Diagnosa, Bantuan, dan Masuk. Masing-masing Menu tersebut memiliki kegunaan yang berbeda-beda.

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada Toko Techno Komputer Kabupaten Boalemo dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa:

1. Penerapan Metode *Certainty Factor* Untuk Diagnosa kerusakan komputer dapat direkayasa, sehingga membantu dan memudahkan pihak Toko Techno Komputer dalam mendiagnosa kerusakan computer secara cepat.
2. Dapat diketahui bahwa Penerapan Metode *Certainty Factor* Untuk Diagnosa kerusakan komputer yang direkayasa dapat digunakan untuk mendiagnosa kerusakan komputer. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian yang dilakukan dengan metode *White Box Tesing* dan *Basis Path* yang menghasilkan nilai  $V(G) = CC$ , serta pengujian *Black Box* yang menggambarkan kebenaran sebuah logika sehingga didapat bahwa logika *flowchart* benar dan menghasilkan Aplikasi diagnosa kerusakan computer yang tepat dan dapat digunakan.

#### **6.2 Saran**

Setelah melakukan Penelitian dan pembuatan Penerapan Metode *Certainty Factor* Untuk Diagnosa kerusakan komputer Di Toko Techno Komputer Kabupaten Boalemo, ada beberapa saran yang perlu diperhatikan untuk mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu sebagai berikut :

1. Penulis berharap kepada pihak Toko Techno Komputer Kabupaten Boalemo untuk dapat menggunakan aplikasi ini yaitu aplikasi diagnosa kerusakan komputer untuk lebih mempermudah dalam mendiagnosa kerusakan computer di Toko Techno Komputer.
2. Perlu dilakukan bimbingan teknis dalam penggunaan Aplikasi diagnosa kerusakan komputer ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Mustafidah, H. Prawijaya, and D. Aryanto, "EXCOMP : Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Kerusakan Komputer dan Memberikan Saran Perbaikan ( EXCOMP : Expert System for Diagnosing Computer Malfunction and Giving Advice," *Juita*, vol. I, no. 3, pp. 71–76, 2011.
- [2] Rizky Ambarita, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Mainboard Komputer," *Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 1, pp. 10–17, 2017.
- [3] D. G. Virginia, "Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Dengan Gejala Demam Menggunakan Metode Certainty Factor," *Informatika*, vol. 6, no. 1, 2010.
- [4] R. A. Saiful Rizal, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Komputer Dengan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Di Universitas Kanjuruhan Malang," *Ejournal Unikama*, pp. 1–6, 2015.
- [5] A. Farizi, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kerusakan Komputer Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining," *Edu Komputika*, vol. 1, no. 2, pp. 21–32, 2014.
- [6] R. H. Minarni, "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Untuk Kerusakan Komputer Dengan Metode Backward Chaining," *TEKNOIF*, vol. 1, no. 1, pp. 26–35, 2013.
- [7] Jogyianto, *Analisis Dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi, 2005.
- [8] A. Andriani, *Pemrograman Sistem Pakar Konsep Dasar dan Aplikasinya Menggunakan Visual Basic 6*. Yogyakarta: MediaKom, 2017.
- [9] R. Rosnelly, *Sistem Pakar Konsep dan Teori*. Yogyakarta: Andi Offset, 2012.
- [10] M. Arhami, *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi Offset, 2006.
- [11] I. Subakti, *Sistem Berbasis Pengetahuan (Knowledge-Based System)*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November, 2006.
- [12] Kusrini, *Sistem Pakar : Teori dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Andi, 2006.

- [13] S. Kusumadewi, *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*, Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.
- [14] H. Jamaludin, “Aplikasi Metode Certainty Factor Pada Pengembangan Sistem Pengklasifikasi Anak Berkebutuhan Khusus,” *Sist. Inf. Bisnis*, vol. 3, pp. 132–143, 2013.
- [15] Kusrini, *Aplikasi Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi, 2008.
- [16] A. Kadir, *Konsep dan Tuntutan Praktis Basis Data*. Yogyakarta: Andi, 2003.
- [17] R. S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktis (Buku 1)*. Yogyakarta: Andi Offset, 2002.
- [18] Madcoms, *Pemrograman PHP dan MySql untuk Pemula*. Yogyakarta: Andi, 2016.

# PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR GUNA MENDIAGNOSA KERUSAKAN PERSONAL KOMPUTER (PC) PADA TOKO TECHNO KOMPUTER TILAMUTA BERBASIS WEB

## ORIGINALITY REPORT

35%

SIMILARITY INDEX

31%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

25%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1

[www.scribd.com](http://www.scribd.com)

Internet Source

6%

2

Submitted to LL Dikti IX Turnitin Consortium

Student Paper

3%

3

[a11461004511.blogspot.com](http://a11461004511.blogspot.com)

Internet Source

2%

4

[elib.unikom.ac.id](http://elib.unikom.ac.id)

Internet Source

2%

5

Submitted to Universitas Muria Kudus

Student Paper

1%

6

[eprints.dinus.ac.id](http://eprints.dinus.ac.id)

Internet Source

1%

7

[repository.usu.ac.id](http://repository.usu.ac.id)

Internet Source

1%

8

[makalahdanmateri.wordpress.com](http://makalahdanmateri.wordpress.com)

Internet Source

1%

9	<a href="http://ejournal.unikama.ac.id">ejournal.unikama.ac.id</a> Internet Source	1 %
10	<a href="#">Submitted to Universitas Brawijaya</a> Student Paper	1 %
11	<a href="#">Submitted to Universitas Putera Batam</a> Student Paper	1 %
12	<a href="http://edoc.pub">edoc.pub</a> Internet Source	1 %
13	<a href="http://karmila.staff.gunadarma.ac.id">karmila.staff.gunadarma.ac.id</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="http://repository.unpas.ac.id">repository.unpas.ac.id</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="http://e-journals.unmul.ac.id">e-journals.unmul.ac.id</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
18	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %
19	<a href="http://www.fikom-unisan.ac.id">www.fikom-unisan.ac.id</a> Internet Source	<1 %
20	<a href="#">Submitted to UIN Sultan Syarif Kasim Riau</a>	



<1 %

21

[docobook.com](https://docobook.com)

Internet Source

<1 %

22

Submitted to Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya

Student Paper

<1 %

23

[eprints.akakom.ac.id](https://eprints.akakom.ac.id)

Internet Source

<1 %

24

[media.neliti.com](https://media.neliti.com)

Internet Source

<1 %

25

[de.scribd.com](https://de.scribd.com)

Internet Source

<1 %

26

Dolly Indra. "APLIKASI UNTUK  
MENDIAGNOSA PENYAKIT KISTA OVARIUM  
MENGUNAKAN METODE FORWARD  
CHAINING", Jurnal Transformatika, 2014

Publication

<1 %

27

[id.scribd.com](https://id.scribd.com)

Internet Source

<1 %

28

Submitted to UIN Sunan Gunung DJati Bandung

Student Paper

<1 %

29

[fajarhariawan.blogspot.com](https://fajarhariawan.blogspot.com)

Internet Source

<1 %

30	<a href="http://eprints.umm.ac.id">eprints.umm.ac.id</a> Internet Source	<1 %
31	<a href="http://jurnal.fikom.umi.ac.id">jurnal.fikom.umi.ac.id</a> Internet Source	<1 %
32	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	<1 %
33	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %
34	<a href="http://documents.tips">documents.tips</a> Internet Source	<1 %
35	Submitted to Universitas Dian Nuswantoro Student Paper	<1 %
36	<a href="http://mafiadoc.com">mafiadoc.com</a> Internet Source	<1 %
37	<a href="http://vdocuments.site">vdocuments.site</a> Internet Source	<1 %
38	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	<1 %
39	<a href="http://anzdoc.com">anzdoc.com</a> Internet Source	<1 %
40	<a href="http://widuri.raharja.info">widuri.raharja.info</a> Internet Source	<1 %
41	<a href="http://merzcharmey.wordpress.com">merzcharmey.wordpress.com</a> Internet Source	

<1 %

42

[eprints.unisbank.ac.id](http://eprints.unisbank.ac.id)

Internet Source

<1 %

43

[myblog-kunanta2798-  
waftasyasukma.blogspot.com](http://myblog-kunanta2798-waftasyasukma.blogspot.com)

Internet Source

<1 %

44

[Submitted to Schreiber High School](#)

Student Paper

<1 %

45

[dessymarcelina.blogspot.com](http://dessymarcelina.blogspot.com)

Internet Source

<1 %

46

[ipmitugorontalo.blogspot.com](http://ipmitugorontalo.blogspot.com)

Internet Source

<1 %

47

[digilib.unimus.ac.id](http://digilib.unimus.ac.id)

Internet Source

<1 %

48

[ejurnal.stmik-budidarma.ac.id](http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id)

Internet Source

<1 %

49

[anggaasfan.blogspot.com](http://anggaasfan.blogspot.com)

Internet Source

<1 %

50

[repository.amikom.ac.id](http://repository.amikom.ac.id)

Internet Source

<1 %

51

[maulinawidya.blogspot.com](http://maulinawidya.blogspot.com)

Internet Source

<1 %

[kingarthur38.files.wordpress.com](http://kingarthur38.files.wordpress.com)

52

Internet Source

&lt;1 %

53

[materibljr.blogspot.com](http://materibljr.blogspot.com)

Internet Source

&lt;1 %

54

[theresiavera.wordpress.com](http://theresiavera.wordpress.com)

Internet Source

&lt;1 %

55

[ekyd.blogspot.com](http://ekyd.blogspot.com)

Internet Source

&lt;1 %

56

Submitted to Politeknik Negeri Bandung

Student Paper

&lt;1 %

57

[spmi.its.ac.id](http://spmi.its.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

58

[eprints.uns.ac.id](http://eprints.uns.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

59

Submitted to IAIN Surakarta

Student Paper

&lt;1 %

60

[es.slideshare.net](http://es.slideshare.net)

Internet Source

&lt;1 %

61

[ra-7.blogspot.com](http://ra-7.blogspot.com)

Internet Source

&lt;1 %

62

[elvinelnisa.blogspot.com](http://elvinelnisa.blogspot.com)

Internet Source

&lt;1 %

63

[anggaokokok.blogspot.com](http://anggaokokok.blogspot.com)

Internet Source

&lt;1 %

64	<a href="http://eprints.uty.ac.id">eprints.uty.ac.id</a> Internet Source	<1 %
65	<a href="http://dokumen.tips">dokumen.tips</a> Internet Source	<1 %
66	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
67	<a href="http://ciscoresearch.blogspot.com">ciscoresearch.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
68	<a href="http://www.raharja.ac.id">www.raharja.ac.id</a> Internet Source	<1 %
69	<a href="http://alita-liulili.blogspot.com">alita-liulili.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
70	<a href="http://tugasku.netgoo.org">tugasku.netgoo.org</a> Internet Source	<1 %
71	Submitted to Aurora High School Student Paper	<1 %
72	Imam M Shofi, Luh Kesuma Wardhani, Ghina Anisa. "Android application for diagnosing general symptoms of disease using forward chaining method", 2016 4th International Conference on Cyber and IT Service Management, 2016 Publication	<1 %
73	<a href="http://publikasi.mercubuana.ac.id">publikasi.mercubuana.ac.id</a>	

---

Internet Source

<1 %

---

74

[eprints.binadarma.ac.id](http://eprints.binadarma.ac.id)

Internet Source

<1 %

---

75

[investormedia.blogspot.com](http://investormedia.blogspot.com)

Internet Source

<1 %

---

76

[belajar45yuk.blogspot.com](http://belajar45yuk.blogspot.com)

Internet Source

<1 %

---

77

[adriadi29.blogspot.com](http://adriadi29.blogspot.com)

Internet Source

<1 %

---

78

[ejournal.itp.ac.id](http://ejournal.itp.ac.id)

Internet Source

<1 %

---

79

[www.ilmuskripsi.com](http://www.ilmuskripsi.com)

Internet Source

<1 %

---

80

[jurnal.iaii.or.id](http://jurnal.iaii.or.id)

Internet Source

<1 %

---

81

Submitted to Padjadjaran University

Student Paper

<1 %

---

82

[eprints.undip.ac.id](http://eprints.undip.ac.id)

Internet Source

<1 %

---

83

[www.docstoc.com](http://www.docstoc.com)

Internet Source

<1 %

---

84

[elera.stmikelrahma.ac.id](http://elera.stmikelrahma.ac.id)

Internet Source

<1 %

85	<a href="http://sentari-airpanas.blogspot.com">sentari-airpanas.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
86	Rusdi Efendi, Ernawati Ernawati, Rahmi Hidayati. "APLIKASI FUZZY DATABASE MODEL TAHANI DALAM MEMBERIKAN REKOMENDASI PEMBELIAN RUMAH BERBASIS WEB", Pseudocode, 2014 Publication	<1 %
87	<a href="http://nt-community-pringsewu.blogspot.com">nt-community-pringsewu.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
88	<a href="http://repository.unhas.ac.id">repository.unhas.ac.id</a> Internet Source	<1 %
89	<a href="http://annayunitha.blogspot.com">annayunitha.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
90	<a href="http://tkjgwe.blogspot.com">tkjgwe.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
91	<a href="http://fr.scribd.com">fr.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
92	<a href="http://jtiulm.ti.ft.ulm.ac.id">jtiulm.ti.ft.ulm.ac.id</a> Internet Source	<1 %
93	Imam Wicaksono, Fitro Nur Hakim, Victor Gayuh Utomo. "SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN PADA MOTOR MATIC VARIO BERBASIS WEB", Jurnal Transformatika, 2016 Publication	<1 %



94

Submitted to Universitas Sebelas Maret

Student Paper

&lt;1 %

95

Submitted to Sultan Agung Islamic University

Student Paper

&lt;1 %

96

Hadi Asnal. "Sistem Pakar dengan Metode Forward Chaining untuk Mendiagnosa Kondisi Psikologi Anggota Polri Dalam Mendapatkan Senjata Api", INOVTEK Polbeng - Seri Informatika, 2019

Publication

&lt;1 %

97

Submitted to iGroup

Student Paper

&lt;1 %

Exclude quotes

On

Exclude matches

&lt; 5 words

Exclude bibliography

On