

**APLIKASI DIAGNOSA  
KERUSAKAN PADA PERSONAL COMPUTER  
MENGUNAKAN FORWARD CHAINING DAN METODE  
CERTAINTY FACTOR**



**SKRIPSI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
Jurusan Ilmu Komputer / Informatika**

**Disusun Oleh:**

**PATRIOT YUSUF FEBRYAN**

**J2F008058**

**JURUSAN ILMU KOMPUTER / INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2015**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

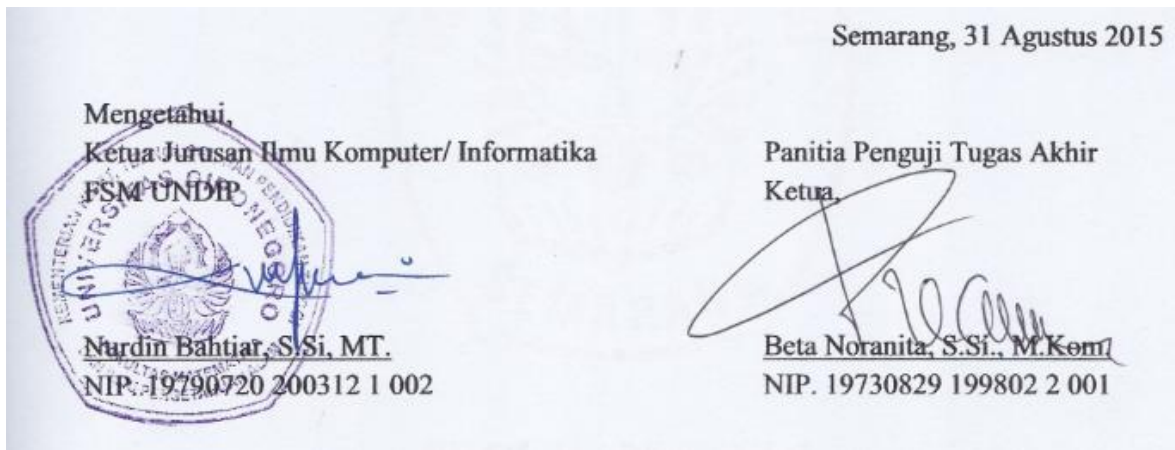
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.



## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi diagnosa kerusakan pada *personal computer* menggunakan *forward chaining* dan metode *certainty factor*  
Nama : Patriot Yusuf Febryan  
NIM : J2F 008 058

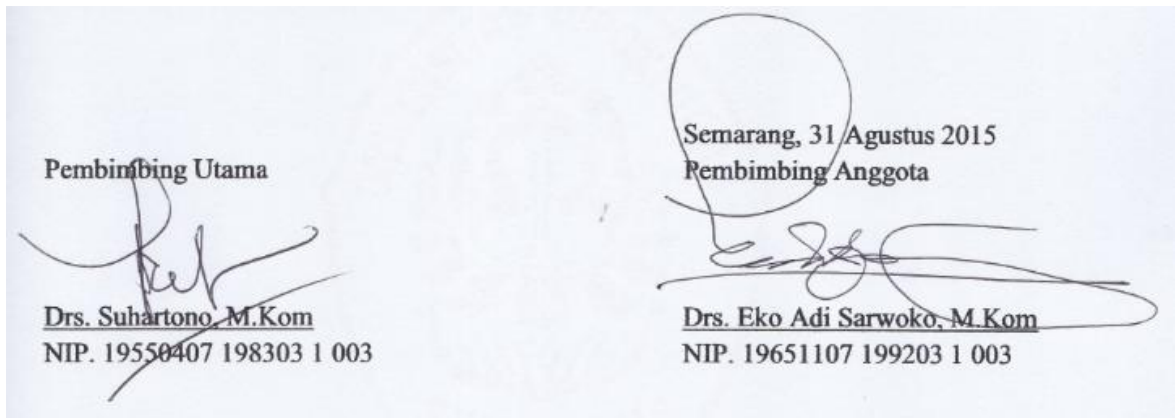
Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 31 Agustus 2015 dan dinyatakan lulus pada tanggal 31 Agustus 2015.



## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi diagnosa kerusakan pada *personal computer* menggunakan  
*forward chaining* dan metode *certainty factor*  
Nama : Patriot Yusuf Febryan  
NIM : J2F 008 058

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 31 Agustus 2015.



Pembimbing Utama

Drs. Suhartono, M.Kom  
NIP. 19550407 198303 1 003

Semarang, 31 Agustus 2015  
Pembimbing Anggota

Drs. Eko Adi Sarwoko, M.Kom  
NIP. 19651107 199203 1 003

## ABSTRAK

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah, salah satunya dalam pembuatan keputusan. Kajian ini membahas tentang bagaimana membuat aplikasi diagnosa kerusakan pada *personal computer* menggunakan inferensi *forward chaining* dan metode *certainty factor* (CF). *Forward chaining* digunakan untuk menentukan jenis kerusakan dengan melakukan penelusuran dari gejala menuju kerusakan. *Certainty factor* digunakan untuk memperoleh nilai kepastian jenis kerusakan dari seorang pakar komputer, agar pengguna juga mendapat nilai kepastian kerusakan dari gejala yang dipilih dari pengalaman pakar. Aplikasi ini berbasis web agar dapat digunakan oleh semua pengguna dan bertujuan mempermudah pengguna yang membutuhkan informasi dan juga solusi dari pakar komputer untuk membantu menentukan berbagai macam jenis kerusakan *hardware* komputer berdasarkan gejala yang dialami. Selain itu aplikasi ini juga sebagai pembelajaran bagi pengguna untuk memperdalam pengetahuan tentang jenis-jenis kerusakan *hardware* komputer dan solusi perbaikan beserta nilai kepastian dari pakar. Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa metode *certainty factor* digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dari kasus diagnosa kerusakan *personal computer*, dengan memberikan nilai CF setiap gejala yang didapat langsung dari seorang pakar.

Kata kunci: Sistem Pakar, *Forward Chaining*, *Certainty Factor*, *Hardware Personal Computer*

## **ABSTRACT**

Expert system is a computer based system that used the knowledge, facts, and reasoning techniques in solving a problem that usually can only be solved by expert in that field. Basically the expert system applied to support problem-solving activities, one of them is the decision-making. This essay discussed about how to make a damage diagnostics applications on personal computers using forward chaining inference and certainty factor method (CF). Forward chaining is used to determine the type of damage by doing a search of the symptoms to the damage. Certainty factor used to obtain the value of the certainty of damage from a computer expert, so that the user also gets the value of the certainty of the damage of the symptoms are selected from the experience of experts. This application is a web-based application that can be used by all users and aims to facilitate user who need information and solution from computer expert to help define the various types of computer hardware damage based on the symptoms experienced. In addition this application also can be used by the user to deepen their knowledge of the types of the computer hardware damage and repair solutions with the value of certainty from the expert. The results of this study concluded that the certainty factor method used to overcome the uncertainty of the diagnosis of damage to personal computer cases, by giving the value of CF every symptom obtained directly from an expert.

Key words: Expert System, Forward Chaining, Certainty Factor, Hardware Personal Computer

## KATA PENGANTAR

Puji syukur pada kehadiran Allah SWT karena berkat Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “**Aplikasi diagnosa kerusakan pada *personal computer* menggunakan *forward chaining* dan metode *certainty factor***” dengan baik dan lancar. Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Jurusan Ilmu Komputer / Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang.

Pelaksanaan penyusunan laporan tugas akhir ini, banyak mendapat bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih dengan tulus kepada:

1. Prof. Dr. Widowati, M.Si, selaku Dekan FSM UNDIP.
2. Nurdin Bahtiar, S.Si, M.T selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer/ Informatika.
3. Indra Waspada, ST, M.TI selaku Koordinator Tugas Akhir.
4. Drs. Suhartono, M.Kom selaku dosen pembimbing I.
5. Drs. Eko Adi Sarwoko, M.Kom selaku dosen pembimbing II.
6. Semua pihak yang telah membantu hingga selesainya tugas akhir ini, yang tidak disebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan.

Laporan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan baik dari penyampaian materi maupun isi dari materi itu sendiri. Hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan dari penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan.

Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan juga pembaca pada umumnya.

Semarang, 31 Agustus 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4. Ruang Lingkup .....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Sistem Pakar .....	5
2.1.1. Ciri Sistem Pakar.....	5
2.1.2. Pengguna Sistem Pakar .....	6
2.1.3. Keuntungan dan Kelemahan Sistem Pakar.....	6
2.1.4. Arsitektur Sistem Pakar .....	7
2.2. Mesin Inferensi.....	8



2.3.	<i>Forward Chaining</i> .....	8
2.4.	Faktor Kepastian ( <i>Certainty Factor</i> ) .....	9
2.5.	Model Proses <i>Waterfall</i> .....	11
2.6.	PHP .....	12
2.7.	MySQL .....	13
2.8.	<i>Flowchart</i> .....	14
2.9.	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	14
2.10.	<i>Software Requirement System</i> (SRS).....	15
2.11.	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) .....	16
BAB III ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN.....		18
3.1.	Analisis Kebutuhan .....	18
3.1.1.	Identifikasi .....	18
3.1.1.1.	Identifikasi Masalah .....	18
3.1.1.2.	Jenis Bahasa Pemrograman.....	19
3.1.1.3.	Tujuan Aplikasi.....	19
3.1.2.	Analisis Data Gejala dan Kerusakan <i>Personal Computer</i> .....	19
3.1.3.	Pemberian Nilai CF Gejala Terhadap Suatu Kerusakan .....	20
3.1.4.	Konseptualisasi.....	21
3.1.4.1.	SRS ( <i>System Requirement Spesification</i> ).....	21
3.1.4.2.	ERD ( <i>Entity Relational Diagram</i> ) .....	21
3.1.4.3.	DCD ( <i>Data Context Diagram</i> ).....	23
3.1.4.4.	DFD ( <i>Data Flow Diagram</i> ) .....	23
3.1.4.5.	Materi Pengetahuan.....	29
3.1.4.6.	<i>Flowchart</i> .....	29
3.1.4.7.	Strategi Pengembangan.....	31
3.1.4.8.	Penerapan Metode.....	31
3.2.	Perancangan.....	32

3.2.1. Perancangan Struktur Data .....	32
3.2.2. Perancangan Fungsional .....	34
3.2.3. Perancangan Antarmuka.....	36
3.2.3.1. Rancangan Antarmuka Menu Utama.....	36
3.2.3.2. Rancangan Antarmuka Menu <i>Admin</i> .....	37
3.2.3.3. Rancangan Antarmuka Menu Kelola Kategori .....	37
3.2.3.4. Rancangan Antarmuka Menu Kelola Gejala .....	38
3.2.3.5. Rancangan Antarmuka Menu Kelola Kerusakan.....	38
3.2.3.6. Rancangan Antarmuka Menu Kelola Solusi .....	39
3.2.3.7. Rancangan Antarmuka Menu Aturan Kategori .....	39
3.2.3.8. Rancangan Antarmuka Menu Aturan Solusi .....	40
3.2.3.9. Rancangan Antarmuka Menu Aturan Relasi .....	41
3.2.3.10. Rancangan Antarmuka Menu Konsultasi .....	41
3.2.3.11. Rancangan Antarmuka Hasil Konsultasi .....	42
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>43</b>
4.1. Implementasi .....	43
4.1.1. Spesifikasi Perangkat.....	43
4.1.2. Implementasi Struktur Data.....	43
4.1.3. Implementasi Fungsional.....	45
4.1.4. Implementasi Antarmuka .....	52
4.2. Pengujian .....	59
4.2.1. Rencana Pengujian .....	59
4.2.2. Deskripsi Hasil Pengujian .....	60
4.2.3. Analisis Hasil Pengujian.....	60
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>61</b>
5.1. Kesimpulan.....	61
5.2. Saran .....	61

DAFTAR PUSTAKA .....	62
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Sistem Pakar (Pranolo et al., 2013).....	7
Gambar 2.2 Diagram <i>Forward Chaining</i> .....	8
Gambar 2.3 Fase Model Proses <i>Waterfall</i> .....	11
Gambar 3.1 Arsitektur Sistem.....	18
Gambar 3.2 ERD Aplikasi Diagnosa Kerusakan <i>Personal Computer</i> .....	22
Gambar 3.3 DCD Aplikasi Diagnosa Kerusakan <i>Personal Computer</i> .....	23
Gambar 3.4 DFD Level 1 .....	24
Gambar 3.5 DFD Level 2 Proses 2 Kelola Data .....	26
Gambar 3.6 DFD Level 2 Proses 3 Kelola Aturan Data .....	27
Gambar 3.7 DFD Level 2 Proses 4 Diagnosa .....	28
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Diagnosa Aplikasi.....	30
Gambar 3.9 Rancangan Antarmuka Halaman Menu Utama.....	37
Gambar 3.10 Rancangan Antarmuka Menu Admin.....	37
Gambar 3.11 Rancangan Antarmuka Menu Kelola Kategori .....	38
Gambar 3.12 Rancangan Antarmuka Menu Kelola Gejala.....	38
Gambar 3.13 Rancangan Antarmuka Menu Kelola Kerusakan .....	39
Gambar 3.14 Rancangan Antarmuka Menu Kelola Solusi .....	39
Gambar 3.15 Rancangan Antarmuka Menu Aturan Kategori.....	40
Gambar 3.16 Rancangan Antarmuka Menu Aturan Solusi.....	40
Gambar 3.17 Rancangan Antarmuka Menu Aturan Relasi.....	41
Gambar 3.18 Rancangan Antarmuka Menu Konsultasi.....	41
Gambar 3.19 Rancangan Antarmuka Hasil Konsultasi.....	42
Gambar 4.1 Implementasi Antarmuka Menu Utama .....	53
Gambar 4.2 Implementasi Antarmuka Menu Kelola Data Pakar .....	53
Gambar 4.3 Implementasi Antarmuka Menu Kategori.....	54
Gambar 4.4 Implementasi Antarmuka Menu Gejala .....	54
Gambar 4.5 Implementasi Antarmuka Menu Kerusakan.....	55
Gambar 4.6 Implementasi Antarmuka Menu Solusi.....	55
Gambar 4.7 Implementasi Antarmuka Menu Aturan Kategori.....	56
Gambar 4.8 Implementasi Antarmuka Menu Aturan Solusi.....	56

Gambar 4.9 Implementasi Antarmuka Menu Aturan Relasi.....	57
Gambar 4.10 Implementasi Antarmuka Menu Konsultasi.....	57
Gambar 4.11 Implementasi Antarmuka Hasil Konsultasi.....	58
Gambar 4.12 Implementasi Antarmuka Menu Tentang Aplikasi .....	58

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Flowchart</i> .....	14
Tabel 2.2 Simbol DFD .....	14
Tabel 2.3 Pengembangan Notasi ERD versi Peter P. Chen .....	16
Tabel 3.1 Kategori Kerusakan.....	19
Tabel 3.2 Nama Kerusakan .....	19
Tabel 3.3 Gejala Kerusakan .....	20
Tabel 3.4 Nilai CF Gejala pada Suatu Kerusakan .....	20
Tabel 3.5 Kebutuhan Fungsional .....	21
Tabel 3.6 Himpunan Entitas dalam Aplikasi .....	22
Tabel 3.7 Atribut Himpunan Entitas ERD .....	22
Tabel 3.8 Proses DFD Level 1 .....	24
Tabel 3.9 Aliran Data DFD Level 1 .....	25
Tabel 3.10 Proses DFD Level 2 Kelola Data.....	26
Tabel 3.11 Aliran Data DFD Level 2 Proses 2 Kelola Data .....	26
Tabel 3.12 Proses DFD Level 2 Kelola Aturan Data.....	27
Tabel 3.13 Aliran Data DFD Level 2 Proses 3 Kelola Aturan Data .....	27
Tabel 3.14 Proses DFD Level 2 Diagnosa .....	29
Tabel 3.15 Aliran Data DFD Level 2 Proses 4 Diagnosa .....	29
Tabel 3.16 <i>Decision Table</i> .....	31
Tabel 3.17 Arti Perhitungan Nilai.....	32
Tabel 3.18 Tabel Bantu .....	32
Tabel 3.19 Tabel Gejala .....	33
Tabel 3.20 Tabel Kategori.....	33
Tabel 3.21 Tabel Kerusakan .....	33
Tabel 3.22 Tabel Konsultasi .....	33
Tabel 3.23 Tabel Pengguna.....	33
Tabel 3.24 Tabel Relasi.....	33
Tabel 3.25 Tabel Relasi Kerusakan .....	33
Tabel 3.26 Tabel Solusi.....	33
Tabel 3.27 Tabel Tmp_konsultasi.....	34

Tabel 4.1 Rencana Pengujian..... 59

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Hasil Pengujian.....	65
--	----



# BAB 1

## PENDAHULUAN

Bab ini memaparkan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, dan sistematika penulisan tugas akhir dengan judul “Aplikasi diagnosa kerusakan pada *personal computer* menggunakan *forward chaining* dan metode *certainty factor*”.

### 1.1. Latar Belakang

Penggunaan komputer pada masa ini semakin hari berkembang semakin pesat. Sebagian masyarakat mungkin hanya bisa sebatas memakai atau mengoperasikan komputer saja. Jika ada masalah pada komputer (*hardware*) harus membawanya ke teknisi komputer yang dapat memperbaiki atau mampu menyelesaikan permasalahan tersebut. Kerusakan yang ditimbulkan oleh komputer karena faktor pengguna maupun faktor lain terkadang merupakan kerusakan kecil yang tidak memerlukan tingkat pengetahuan tinggi mengenai komponen komputer. Untuk menyelesaikan hal itu, mungkin bisa diselesaikan oleh seorang yang mempunyai pengetahuan sangat dasar tentang komputer. Tetapi terkadang masalah-masalah tersebut juga membutuhkan tingkat kemampuan yang tinggi tentang komputer dan komponen-komponen sehingga memerlukan seorang teknisi khusus untuk perbaikannya.

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari *Artificial Intelligent* yang membuat penggunaan secara luas *knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah. Seorang pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu yaitu pakar yang mempunyai pengetahuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya. Sehingga diharapkan dengan adanya sistem pakar ini dapat memberi kemudahan dalam mendeteksi kerusakan pada komputer personal (Sasongko, 2007).

Sistem pakar dapat mengaplikasikan keahlian seorang teknisi atau seorang pakar dalam bidang komputer. Dengan begitu tidak perlu mendatangi langsung seorang teknisi atau pakar untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi tersebut. Pencarian solusi ataupun dalam diagnosa kerusakan dapat diperoleh dengan cepat dan mudah. Dengan adanya sistem pakar tersebut akan lebih bebas menggunakan dan mempelajari komputer tanpa harus mengalami kesulitan jika ada kerusakan pada

*Personal Computer*, karena telah mempunyai mesin pengganti pakar/ahli *troubleshooting Personal Computer* (Listiyono, 2008).

Merujuk dari permasalahan tersebut maka dibuatlah aplikasi diagnosa kerusakan pada *personal computer* menggunakan *forward chaining* dan metode *certainty factor*. *Forward chaining* digunakan untuk menentukan jenis kerusakan dengan melakukan penelusuran dari gejala menuju kerusakan. *Certainty factor* digunakan untuk memperoleh nilai kepastian jenis kerusakan dari seorang pakar komputer, agar pengguna juga mendapat nilai kepastian kerusakan dari gejala yang dipilih dari pengalaman pakar. Aplikasi ini berbasis web agar dapat digunakan oleh semua pengguna dan bertujuan mempermudah pengguna dari pemula hingga profesional yang membutuhkan informasi dan juga solusi dari pakar komputer untuk membantu memperbaiki berbagai macam jenis kerusakan *hardware* komputer. Selain itu aplikasi ini juga sebagai pembelajaran bagi pengguna untuk memperdalam pengetahuan tentang jenis-jenis kerusakan *hardware* komputer beserta solusi perbaikannya.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah diuraikan, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam proposal tugas akhir ini adalah bagaimana membuat suatu aplikasi yang dapat mendiagnosa kerusakan pada *hardware* komputer dengan menggunakan *forward chaining* dan metode *certainty factor*.

## **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan yang hendak dicapai dalam tugas akhir ini adalah membuat suatu aplikasi yang dapat mendiagnosa kerusakan pada *hardware* komputer dengan menggunakan teknik inferensi *forward chaining* dan *certainty factor* serta memberikan solusi untuk memutuskan kerusakan *hardware* komputer yang telah didiagnosa berdasarkan gejala-gejalanya.

Manfaat yang diharapkan dalam tugas akhir ini adalah memberi kemudahan bagi pengguna agar mendapatkan solusi secara cepat dan tepat mengenai kerusakan *hardware* komputer melalui diagnosa yang dilakukan pada aplikasi tersebut.

## **1.4. Ruang Lingkup**

Dalam penyusunan tugas akhir ini, diberikan ruang lingkup yang jelas agar pembahasan lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penulisan. Ruang

lingkup pengembangan aplikasi diagnosa kerusakan pada *personal computer* adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi diagnosa kerusakan *personal computer* ini dibuat untuk pengguna yang membutuhkan informasi maupun sebagai pembelajaran tentang solusi cara perbaikan dari kerusakan komputer.
2. Deteksi kerusakan hanya mencakup pada perangkat keras (*hardware*) *personal computer* secara umum, tidak mencakup merek dari *hardware*.
3. Teknik penalaran yang dipakai yaitu teknik penalaran runut maju (*forward chaining*).
4. Metode yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar ini menggunakan metode *certainty factor* untuk memberikan nilai kepastian hasil diagnosa kerusakan yang dialami pengguna.
5. Nilai kepastian didapatkan dari pengalaman pakar dalam mengatasi kerusakan *hardware* komputer.
6. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *PHP* dan untuk *database* menggunakan *MySQL*.

### **1.5. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa pokok bahasan, yaitu:

#### **BAB I       PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, dan sistematika penulisan tugas akhir.

#### **BAB II       LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi kumpulan studi pustaka yang berhubungan dengan topik tugas akhir.

#### **BAB III      ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Bab ini membahas proses analisis dan perancangan yang berisi analisis deskripsi umum, tahapan-tahapan pembangunan, dan perancangan antar muka.

#### BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan tentang implementasi dan pengujian dari perancangan aplikasi diagnosa kerusakan.

#### BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diambil berkaitan dengan tugas akhir yang dibuat dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.