

TUGAS AKHIR

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN
HARDWARE KOMPUTER MENGGUNAKAN
METODE *FORWARD CHAINING* DAN *CERTAINTY*
*FACTOR***

(Studi Kasus di Legenda Komputer Wonosobo)



**NOERHADI WIKANTO
18102207**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024**

TUGAS AKHIR

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN
HARDWARE KOMPUTER MENGGUNAKAN
METODE *FORWARD CHAINING* DAN *CERTAINTY*
*FACTOR***

(Studi Kasus di Legenda Komputer Wonosobo)

***EXPERT SYSTEM TO DIAGNOSE COMPUTER
HARDWARE FAILURE USING FORWARD
CHAINING AND CERTAINTY FACTOR
METHODS***

(Case Study on the Wonosobo Computer Legend)

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



**NOERHADI WIKANTO
18102207**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN
HARDWARE KOMPUTER MENGGUNAKAN
METODE *FORWARD CHAINING* DAN *CERTAINTY
FACTOR*
(Studi Kasus di Legenda Komputer Wonosobo)**

***EXPERT SYSTEM TO DIAGNOSE COMPUTER
HARDWARE FAILURE USING FORWARD
CHAINING AND CERTAINTY FACTOR
METHODS*
(Case Study on the Wonosobo Computer Legend)**

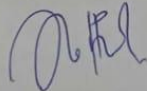
Dipersiapkan dan Disusun Oleh

NOERHADI Wikanto
18102207

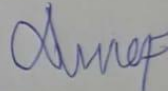
Fakultas Informatika
Institut Teknologi Telkom Purwokerto
Pada Tanggal : 20 Juli 2023

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping



Yogo Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si.
NIDN. 0101088702



Arief Rais Bahtiar, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0604119101

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR II

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN
HARDWARE KOMPUTER MENGGUNAKAN
METODE *FORWARD CHAINING* DAN *CERTAINTY*
*FACTOR***

(Studi Kasus di Legenda Komputer Wonosobo)

***EXPERT SYSTEM TO DIAGNOSE COMPUTER
HARDWARE FAILURE USING FORWARD
CHAINING AND CERTAINTY FACTOR
METHODS***

(Case Study on the Wonosobo Computer Legend)

Disusun oleh

NOERHADI WIKANTO

18102207

Telah Diujikan dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir Pada
Hari Selasa, Tanggal 22 Januari 2024

Penguji I,

Paradise, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0624059501

Penguji II,

Annisaa Utami, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0607079403

Pembimbing Utama,

Yogo Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si.
NIDN. 0101088702

Pembimbing Pendamping,

Arief Rais Bahtiar, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0604119101

Dekan,

Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom.
NIK. 19820008

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Noerhadi Wikanto
NIM : 18102207
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN *HARDWARE* KOMPUTER
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* DAN *CERTAINTY*
FACTOR (Studi Kasus di Legenda Komputer Wonosobo)**

Dosen Pembimbing Utama : Yogo Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si
Dosen Pembimbing Pendamping : Arief Rais Bahtiar, S.Kom., M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab Saya, bukan tanggung jawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 20 Juli 2023,

atakan,



(Noerhadi Wikanto)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memungkinkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir "Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan *Hardware* Komputer Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*". dengan bantuan dan kenikmatan-Nya.

Hal tersebut tidak terlepas dari dukungan dan kerja sama dari segenap pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis, baik dukungan secara moril maupun materil. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
2. Bapak Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Ibu Amalia Beladonna Arifa, S.Pd., M.Cs., selaku Kepala Program Studi S1 Teknik Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Bapak Yogo Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing utama, yang selalu memberikan dukungan.
5. Bapak Arief Rais Bahtiar, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing pendamping, yang selalu memberikan dukungan.
6. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T., selaku Dosen Wali penulis yang selalu memberimotivasi dan semangat pada penulis.
7. Kedua Orang Tua yang senantiasa mendukung, mendoakan dan memaafkan dalam hal apapun.
8. Eimi Fukada dan Yua Mikami artis idola, rekan-rekan Kelas IF-06-F dan full team AXIC yang telah menemani selama perkuliahan.

Purwokerto, 20 Juli 2023



Noerhadi Wikanto

DAFTAR ISI

| | |
|---|------------------------------|
| TUGAS AKHIR | I |
| LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING ...ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED. | |
| LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR II | ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED. |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED. | |
| KATA PENGANTAR | ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED. |
| DAFTAR ISI | V |
| DAFTAR TABEL | VIII |
| DAFTAR GAMBAR | IX |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | XI |
| ABSTRAK | XII |
| ABSTRAK | XIII |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Pertanyaan Penelitian..... | 4 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.5 Batasan Masalah | 5 |
| 1.6 Manfaat Penelitian..... | 5 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 6 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka..... | 6 |
| 2.2 Dasar Teori..... | 10 |
| 2.2.1 Sistem pakar | 10 |
| 2.2.2 Kerusakan Hardware Komputer | 11 |
| 2.2.3 <i>Forward Chaining</i> | 12 |
| 2.2.4 Certainty Factor | 13 |
| 2.2.5 <i>Hypertext Preprocessor</i> (PHP)..... | 15 |
| 2.2.6 <i>Extreme Programming</i> | 16 |
| 2.2.7 <i>PHP Native</i> | 19 |
| 2.2.8 <i>Hypertext Markup Language</i> (HTML) | 20 |
| 2.2.9 <i>Cascading Style Sheet</i> (CSS)..... | 20 |
| 2.2.10 <i>Unified Modelling Language</i> (UML)..... | 20 |
| 2.2.11 <i>Black Box</i> | 23 |

| | |
|---|----|
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | 25 |
| 3.1 Subjek dan Objek Penelitian | 25 |
| 3.2 Kebutuhan Sistem..... | 25 |
| 3.3 Diagram Alir Penelitian | 26 |
| 3.4 Penjelasan Diagram Alir Penelitian..... | 27 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 29 |
| 4.1 Hasil Tahap Eksplorasi | 29 |
| 4.1.1 Pembuatan Rules | 29 |
| 4.2 Tahap Perencanaan | 34 |
| 4.3 Iterasi Pengembangan Sistem | 51 |
| 4.4 Tahap Produksi Akhir | 62 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 72 |
| 5.1 Kesimpulan | 72 |
| 5.2 Saran..... | 72 |
| DAFTAR PUSTAKA | 73 |
| LAMPIRAN | 75 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu..... | 8 |
| Tabel 2.2 istilah dan besaran <i>certainty factor</i> [18]..... | 13 |
| Tabel 2. 3 contoh <i>user stories</i> [9]..... | 17 |
| Tabel 2. 4 contoh rincian kebutuhan <i>system</i> [9]..... | 18 |
| Tabel 2.5 contoh penambahan <i>requirment</i> [9]..... | 18 |
| Tabel 2. 6 contoh pengujian <i>system</i> [9]..... | 19 |
| Tabel 2. 7 Simbol-Simbol <i>Activity Diagram</i> | 21 |
| Tabel 2. 8 Simbol-Simbol <i>Use Case Diagram</i> | 22 |
| Tabel 2. 9 Simbol-Simbol <i>Sequence Diagram</i> | 22 |
| Tabel 4.1 Hubungan Kode Gejala dan Kerusakan..... | 30 |
| Tabel 4. 2 Inisialisasi gejala kerusakan..... | 30 |
| Tabel 4. 3 Inisialisasi jenis kerusakan..... | 31 |
| Tabel 4. 4 Nilai MB dan MD <i>certainty factor</i> | 32 |
| Tabel 4. 5 Kebutuhan <i>system</i> untuk <i>admin</i> | 51 |
| Tabel 4. 6 analisis sistem untuk <i>user</i> | 59 |
| Tabel 4. 7 <i>Black Box Testing Website</i> Sistem Pakar..... | 70 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Konsep dasar sistem pakar | 10 |
| Gambar 2.2 <i>Diagram Forward Chaining</i> | 12 |
| Gambar 2.3 <i>Extreme Programming</i> | 16 |
| Gambar 2. 5 <i>Black Box</i> | 23 |
| Gambar 3. 1 <i>Diagram Alir Penelitian</i> | 26 |
| Gambar 4. 1 <i>Activity Diagram Login Admin</i> | 35 |
| Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram Logout Admin</i> | 36 |
| Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram Admin pada Dashboard</i> | 36 |
| Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram Admin pada Kerusakan</i> | 37 |
| Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram Admin pada Gejala</i> | 38 |
| Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram Admin pada Basis Pengetahuan</i> | 39 |
| Gambar 4. 7 <i>Activity Diagram Admin pada aturan</i> | 40 |
| Gambar 4. 8 <i>Activity Diagram Admin pada laporan</i> | 40 |
| Gambar 4. 9 <i>Activity Diagram User pada Home</i> | 41 |
| Gambar 4. 10 <i>Activity Diagram User pada konsultasi</i> | 41 |
| Gambar 4. 11 <i>Activity Diagram User pada laporan hasil konsultasi</i> | 42 |
| Gambar 4. 12 <i>Sequence Diagram Admin pada Login</i> | 43 |
| Gambar 4. 13 <i>Sequence Diagram Admin pada Logout</i> | 43 |
| Gambar 4. 14 <i>Sequence Diagram Admin pada kerusakan</i> | 44 |
| Gambar 4. 15 <i>Sequence Diagram Admin pada Gejala</i> | 45 |
| Gambar 4. 16 <i>Sequence Diagram Admin pada Basis Pengetahuan</i> | 46 |
| Gambar 4. 17 <i>Sequence Diagram Admin pada Aturan</i> | 47 |
| Gambar 4. 18 <i>Sequence Diagram Admin pada Laporan</i> | 47 |
| Gambar 4. 19 <i>Sequence diagram user pada konsultasi</i> | 48 |
| Gambar 4. 20 <i>Sequence diagram user pada Laporan Hasil Konsultasi</i> | 49 |
| Gambar 4. 21 <i>Class diagram Admin</i> | 50 |
| Gambar 4. 22 <i>Class diagram User</i> | 50 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4. 23 <i>Desain admin</i> halaman depan..... | 52 |
| Gambar 4. 24 <i>Desain admin</i> halaman login..... | 53 |
| Gambar 4. 25 <i>desain admin</i> halaman kerusakan | 53 |
| Gambar 4. 26 <i>desain admin</i> halaman tambah data kerusakan | 54 |
| Gambar 4. 27 <i>desain admin</i> halaman gejala | 55 |
| Gambar 4. 28 <i>desain admin</i> tambah gejala | 56 |
| Gambar 4. 29 <i>desain admin</i> basis pengetahuan..... | 56 |
| Gambar 4. 30 <i>desain admin</i> halaman tambah basis pengetahuan | 57 |
| Gambar 4. 31 <i>desain admin</i> halaman aturan | 58 |
| Gambar 4. 32 <i>desain admin</i> halaman laporan | 59 |
| Gambar 4. 33 <i>desain user</i> halaman depan | 60 |
| Gambar 4. 34 <i>desain user</i> halaman data konsultasi..... | 61 |
| Gambar 4. 35 <i>desain user</i> halaman konsultasi | 61 |
| Gambar 4. 36 <i>desain user</i> halaman hasil konsultasi..... | 62 |
| Gambar 4. 37 Tampilan halaman depan <i>web</i> sistem pakar | 63 |
| Gambar 4. 38 Tampilan halaman isi data konsultasi | 63 |
| Gambar 4. 39 Tampilan halaman konsultasi | 64 |
| Gambar 4. 40 Tampilan halaman hasil konsultasi..... | 64 |
| Gambar 4. 41 Tampilan halaman cetak hasil konsultasi..... | 65 |
| Gambar 4. 42 tampilan halaman <i>login admin</i> | 65 |
| Gambar 4. 43 Tampilan halaman <i>home admin</i> | 66 |
| Gambar 4. 44 Tampilan halaman kerusakan | 66 |
| Gambar 4. 45 Tampilan tambah data kerusakan | 67 |
| Gambar 4. 46 Tampilan halaman gejala | 67 |
| Gambar 4. 47 Tampilan halaman tambah gejala | 68 |
| Gambar 4. 48 Tampilan halaman basis pengetahuan | 68 |
| Gambar 4. 49 Tampilan halaman tambah basis pengetahuan | 69 |
| Gambar 4. 50 Tampilan halaman aturan | 69 |
| Gambar 4. 51 Halaman laporan pada <i>admin</i> | 70 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. 1 Surat Permohonan Izin Pengambilan Data Tugas Akhir | 75 |
| Lampiran 1. 2 Dokumentasi Wawancara | 76 |
| Lampiran 1. 3 Pemberian Bobot <i>Certainty factor</i> | 76 |
| Lampiran 1. 4 Pemberian Bobot <i>Certainty Factor</i> | 77 |
| Lampiran 1. 5 Pemberian Bobot <i>Certainty factor</i> | 78 |
| Lampiran 1. 6 Pengujian sistem dengan <i>Black Box</i> yang dilakukan oleh <i>user</i> ... | 79 |
| Lampiran 1. 7 Pengujian sistem dengan <i>Black Box</i> yang dilakukan oleh <i>ekspert</i> | 80 |