

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI METODE FORWARD CHAINING DAN  
CERTAINTY FACTOR PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSA  
KERUSAKAN LAPTOP BERBASIS WEB**



**Disusun oleh:**

**YOGI AINUR ROFIQ ANGGARA**

**21.18.083**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2025**

**LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN**  
**IMPLEMENTASI METODE FORWARD CHAINING DAN**  
**CERTAINTY FACTOR PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSA**  
**KERUSAKAN LAPTOP BERBASIS WEB**

**SKRIPSI**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar*  
*Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

Yogi Ainur Rofiq Anggara

21.18.083

Diperiksa dan Diketahui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Survo Adi Wibowo, ST., MT.

NIP P. 1031100438

Yosep Agus Pranoto, ST., MT.

NIP P. 1031000432

Mengetahui,

Wakil Dekan I

Dr. Irvine Budi Sulistiawati, ST., MT.

NIP. 1977061520005012002

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2025

**LEMBAR KEASLIAN**  
**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini,

Saya :

Nama : Yogi Ainur Rofiq Anggara

NIM : 2118083

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul **"Implementasi Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop Berbasis Web"** merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila dikemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar benarnya.

Malang, Januari 2025  
pernyataan  
  
Yogi Ainur Roliq Anggara  
21.18.083



PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 563015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**Nama : Yogi Ainur Rofiq Anggara**  
**NIM : 2118083**  
**Jurusan : Teknik Informatika S-1**  
**Judul : Implementasi Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop Berbasis Web**

Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu(S-1)  
Pada

**Hari : Rabu**  
**Tanggal : 22 Januari 2025**  
**Nilai : 81 (A)**

Panitia Ujian Skripsi  
Ketua Majelis Penguji

Yosep Agus Pranoto, ST., MT.  
NIP. P. 1031000432

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I

Dr. Agung Panji Sasmita S.Pd., M.Pd.  
NIP. P. 1031500499

Dosen Penguji II

Deddy Rudhistiar S.Kom., M.Cs.  
NIP.P. 1032000578

# **IMPLEMENTASI METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN LAPTOP BERBASIS WEB**

**Yogi Ainur Rofiq Anggara, Suryo Adi Wibowo, Yosep Agus Pranoto**

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

[2118083@scholar.itn.ac.id](mailto:2118083@scholar.itn.ac.id)

## **ABSTRAK**

Kerusakan laptop merupakan masalah yang sering di alami oleh sebagian pengguna laptop. Teknisi di TECH AD membutuhkan waktu yang lama untuk mengidentifikasi kerusakan laptop karena melibatkan pemeriksaan pada setiap bagian komponen perangkat keras laptop. Untuk membantu teknisi mendiagnosis kerusakan dan menghitung tingkat kepastian diagnosis, dibangun sebuah aplikasi sistem pakar berbasis web dengan menggunakan metode Forward Chaining dan Certainty Factor. Metode Forward Chaining digunakan untuk memproses diagnosis kerusakan laptop dengan menghasilkan kesimpulan kerusakan, sedangkan metode Certainty Factor diterapkan untuk menghitung tingkat kepastian berupa presentase dari diagnosis kerusakan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini memiliki tingkat presentase error kurang dari 1%, sehingga metode Forward Chaining dan Certainty Factor berhasil diterapkan. Sistem pakar ini tidak hanya membantu teknisi mendeteksi kerusakan laptop dengan lebih cepat, tetapi juga memberikan tingkat kepastian diagnosis berupa persentase yang membantu dalam pengambilan keputusan kerusakan laptop.

***Kata kunci :** sistem pakar, forward chaining, certainty factor, diagnosis, kerusakan laptop*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkah rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Implementasi Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop Berbasis Web”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk program pendidikan (S-1) di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Tentu saja, penulis tidak dapat memisahkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak dalam mewujudkan pembuatan laporan ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan kesehatan dan ketenangan kepada penulis sehingga dapat mengerjakan dan menyelesaikan skripsi ini..
2. Kedua Orang tua tercinta, Bapak Surotul Rohman dan Ibu Yeni Marida yang tanpa henti memberikan cinta, doa, motivasi, dan pengorbanan yang tiada tara. Terima kasih atas setiap langkah kecil yang didukung dengan doa dan harapan besar bagi keberhasilan penulis.
3. Awan Uji Krismanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang segala dukungan dan fasilitas yang diberikan sehingga penulis dapat menjalani studi dengan baik di Institut Teknologi Malang ini.
4. Yosep Agus Pranoto, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang yang telah memberikan arahan dan dukungan penulis selama menempuh pendidikan sampai penyusunan skripsi ini.
5. Suryo Adi Wibowo, ST., MT.selaku Dosen Pembimbing I Prodi Teknik Informatika yang telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran dan perhatian.
6. Yosep Agus Pranoto, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II Prodi Teknik Informatika yang telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran dan perhatian.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang yang telah membekali penulis dengan berbagai macam ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Bapak MJF yang dengan murah hati telah meluangkan waktu, keahlian, dan pengalamannya untuk melakukan wawancara dan memberikan komentar yang mendalam selama proses penelitian.
9. Eka Millatus Sa'adah Terima kasih atas segala kesabaran, perhatian, serta cinta yang selalu menjadikan sebuah semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
10. Anggota keluarga dan kerabat yang telah memberikan bantuan praktis, informasi, dan spiritual.
11. Sahabat & teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran yang membangun. Selain itu, penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan penulis sendiri.

Malang, Januari 2025

Penulis

**LEMBAR KEASLIAN**  
**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini,

Saya :

Nama : Yogi Ainur Rofiq Anggara

NIM : 2118083

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul **“Implementasi Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop Berbasis Web“** merupakan karya asli dan bukan merupakan hasil karya orang lain. Apabila dikemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar benarnya.

Malang, Januari 2025  
Yang membuat pernyataan

Yogi Ainur Rofiq Anggara  
21.18.083



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR GAMBAR .....	4
DAFTAR TABEL .....	7
BAB I PENDAHULUAN .....	8
1.1 Latar Belakang .....	8
1.2 Rumusan Masalah .....	9
1.3 Tujuan.....	9
1.4 Batasan Masalah.....	9
1.5 Manfaat.....	10
1.6 Metodologi Penelitian .....	10
1.7 Sistematika Penelitian .....	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1 Penelitian Terkait .....	13
2.2 TECH AD.....	14
2.3 Alamat TECH AD.....	15
2.4 Objek Pakar .....	15
2.5 Sistem Pakar .....	15
2.6 Forward Chaining.....	16
2.7 Certainty Factor.....	16
2.8 Kerusakan Laptop .....	17
2.9 XAMPP .....	19
2.10 PHP.....	20
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	21
3.1 Analisis Sistem.....	21
3.2 Analisis Kebutuhan .....	21
3.2.1 Analisa Pengguna .....	21
3.2.2 Analisis Kebutuhan Fungsional .....	22
3.2.3 Analisis Kebutuhan Nonfungsional .....	23
3.3 Diagram Blok Sistem .....	23
3.4 Struktur Menu .....	24
3.4.1 Stuktur Menu Teknisi.....	24

3.4.2 Struktur Menu Admin .....	24
3.5 Flowchart.....	25
3.5.1 Flowchart Teknisi.....	25
3.5.2 Flowchart Admin.....	26
3.5.3 Flowchart Forward Chaining .....	27
3.5.4 Flowchart Perhitungan Certainty Factor .....	28
3.6 Perancangan Database.....	29
3.7 DFD Level 0.....	31
3.8 DFD Level 1 .....	32
3.9 Perancangan Metode Penelitian .....	33
3.9.1 Daftar Kerusakan Laptop .....	33
3.9.2 Daftar Gejala Kerusakan .....	35
3.9.3 Relasi Gejala Kerusakan Dan Kerusakan.....	37
3.9.4 Pohon Keputusan Perancangan Rule.....	39
3.9.5 Basis Rules Forward Chaining.....	39
3.9.6 Nilai Kepastian User .....	40
3.9.7 Nilai Kepastian Pakar.....	40
3.10 Rancangan UI Sistem .....	42
3.10.1 Teknisi.....	42
3.10.1.1 Halaman Login Teknisi.....	42
3.10.1.2 Halaman Dashboard Teknisi .....	43
3.10.1.3 Halaman Diagnosis .....	43
3.10.1.4 Halaman Riwayat Diagnosis .....	43
3.10.1.5 Halaman Daftar User.....	44
3.10.1.6 Halaman Daftar Kerusakan .....	44
3.10.1.7 Halaman Daftar Gejala Kerusakan.....	45
3.10.1.8 Halaman Basis Rule .....	45
3.10.2 Admin.....	45
3.10.2.1 Halaman Login Admin.....	45
3.10.2.2 Halaman Diagnosis Kerusakan .....	46
3.10.2.3 Halaman Riwayat Diagnosis .....	46
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....	47
4.1 Implementasi .....	47
4.1.1 Proses Hosting.....	47
4.1.2 Tampilan Login .....	50
4.1.3 Tampilan Halaman Dashboard.....	50

4.1.4 Tampilan Halaman Diagnosis .....	51
4.1.5 Tampilan Halaman Riwayat Diagnosis Teknisi.....	52
4.1.6 Tampilan Halaman Riwayat Diagnosis Admin.....	52
4.1.7 Tampilan Halaman Daftar Kerusakan.....	53
4.1.8 Tampilan Halaman Daftar Gejala Kerusakan .....	53
4.1.9 Tampilan Halaman Basis Rule .....	54
4.1.10 Tampilan Halaman Daftar User .....	54
4.2 Pengujian Metode.....	55
4.2.1 Perhitungan Case 1 .....	55
4.2.2 Perhitungan Case 2 .....	56
4.2.3 Perhitungan Case 3 .....	58
4.2.4 Perhitungan Case 4.....	59
4.2.5 Perhitungan Case 5 .....	61
4.2.6 Perhitungan Case 6.....	62
4.2.7 Perhitungan Case 7.....	63
4.2.8 Perhitungan Case 8.....	65
4.2.9 Perhitungan Case 9.....	66
4.2.10 Perhitungan Case 10.....	68
4.2.11 Hasil Pengujian Case.....	69
4.3 Pengujian BlackBox .....	72
4.4 Pengujian Browser .....	76
4.5 Pengujian Kepuasan User Aplikasi .....	77
4.6 Panduan Pengguna Aplikasi.....	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	88
5.1 Kesimpulan.....	88
5.2 Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA .....	90

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 TECH AD Tempat Servis Dan Jual Beli Laptop .....	14
Gambar 2.2 TECH AD Tempat Servis Dan Jual Beli Laptop .....	15
Gambar 2.3 Ilustrasi Sistem Pakar .....	16
Gambar 2.4 Contoh Proses <i>Forward Chaining</i> .....	16
Gambar 2.5 <i>Xampp</i> .....	20
Gambar 2.6 Bahasa Pemrograman PHP.....	20
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem .....	23
Gambar 3.2 Struktur Menu Teknisi.....	24
Gambar 3.3 Struktur Menu <i>Admin</i> .....	24
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Teknisi .....	25
Gambar 3.5 <i>Flowchart Admin</i> .....	26
Gambar 3.6 <i>Flowchart Forward Chaining</i> .....	27
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Perhitungan <i>Certainty Factor</i> .....	28
Gambar 3.8 Perancangan Database Sistem .....	29
Gambar 3.9 DFD Level 0.....	31
Gambar 3.10 DFD Level 1 .....	32
Gambar 3.11 Pohon Keputusan Basis Rule Forward Chaining .....	39
Gambar 3.12 <i>Low-fi</i> Halaman <i>Login</i> Teknisi.....	42
Gambar 3.13 <i>Low-fi</i> Halaman Dashboard.....	43
Gambar 3.14 <i>Low-fi</i> Halaman <i>Diagnosis</i> .....	43
Gambar 3.15 <i>Low-fi</i> Halaman <i>Riwayat Diagnosis</i> Teknisi.....	43
Gambar 3.16 <i>Low-fi</i> Halaman <i>Daftar User</i> .....	44
Gambar 3.17 <i>Low-fi</i> Halaman <i>Daftar Kerusakan</i> .....	44
Gambar 3.18 <i>Low-fi</i> Halaman <i>Daftar Gejala Kerusakan</i> .....	45
Gambar 3.19 <i>Low-fi</i> Halaman <i>Basis Rule</i> .....	45
Gambar 3.20 <i>Low-fi</i> Halaman <i>Login Admin</i> .....	45
Gambar 3.21 <i>Low-fi</i> Halaman <i>Diagnosis Kerusakan Admin</i> .....	46
Gambar 3.22 <i>Low-fi</i> Halaman <i>Riwayat Diagnosis Admin</i> .....	46
Gambar 4.1 Akses SSH Putty .....	47
Gambar 4.2 IPS VPS.....	49

Gambar 4.3 Cloudflare hexecode.site .....	49
Gambar 4.4 Menambahkan Hostname .....	49
Gambar 4.5 Input IP VPS.....	50
Gambar 4.6 Nama akses web .....	50
Gambar 4.7 Halaman <i>Login</i> .....	50
Gambar 4.8 Halaman <i>Dashboard</i> .....	50
Gambar 4.9 Halaman <i>Diagnosis</i> .....	51
Gambar 4.10 Halaman <i>Riwayat Diagnosis Teknisi</i> .....	52
Gambar 4.11 Halaman <i>Riwayat Diagnosis Admin</i> .....	52
Gambar 4.12 Halaman <i>Daftar Kerusakan</i> .....	53
Gambar 4.13 Halaman <i>Daftar Gejala Kerusakan</i> .....	53
Gambar 4.14 Halaman <i>Basis Rule</i> .....	54
Gambar 4.15 Halaman <i>Daftar User</i> .....	54
Gambar 4.16 Grafik Jawaban Quesioner 1 UI.....	77
Gambar 4.17 Grafik Jawaban Quesioner 2 UI .....	78
Gambar 4.18 Grafik Jawaban Quesioner 3 UI .....	78
Gambar 4.19 Grafik Jawaban Quesioner 4 UI .....	78
Gambar 4.20 Grafik Jawaban Quesioner 5 UI .....	78
Gambar 4.21 Grafik Jawaban Quesioner 6 UI .....	79
Gambar 4.22 Grafik Jawaban Quesioner 7 UI .....	79
Gambar 4.23 Grafik Jawaban Quesioner 8 UI .....	79
Gambar 4.24 Grafik Jawaban Quesioner 9 UI .....	79
Gambar 4.25 Grafik Jawaban Quesioner 10 UI .....	80
Gambar 4.26 Grafik Jawaban Quesioner 1 Sistem .....	82
Gambar 4.27 Grafik Jawaban Quesioner 2 Sistem .....	82
Gambar 4.28 Grafik Jawaban Quesioner 3 Sistem .....	82
Gambar 4.29 Grafik Jawaban Quesioner 4 Sistem .....	82
Gambar 4.30 Grafik Jawaban Quesioner 5 Sistem .....	83
Gambar 4.31 Grafik Jawaban Quesioner 6 Sistem .....	83
Gambar 4.32 Grafik Jawaban Quesioner 7 Sistem .....	83
Gambar 4.33 Grafik Jawaban Quesioner 8 Sistem .....	83
Gambar 4.34 Grafik Jawaban Quesioner 9 Sistem .....	84

Gambar 4.35 Grafik Jawaban Quesioner 10 Sistem .....	84
<a href="#">s</a> Gambar 4.36 Membuat Akun .....	86
Gambar 4.37 Login .....	86
Gambar 4.38 Hak Akses Admin .....	87
Gambar 4.39 Hasil diagnosis .....	87
Gambar 4.40 Hak Akses Teknisi.....	87

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kerusakan Laptop .....	17
Tabel 3.1 Hak Akses Role.....	21
Tabel 3.2 Tabel kerusakans.....	29
Tabel 3.3 Tabel gejala.....	29
Tabel 3.4 Tabel gejala_kerusakan.....	30
Tabel 3.5 Tabel pilihan_kepastian_gejala.....	30
Tabel 3.6 Tabel riwayatats .....	30
Tabel 3.7 Tabel users .....	31
Tabel 3.8 Kerusakan Laptop Dan Solusi.....	33
Tabel 3.9 Gejala Kerusakan Laptop.....	35
Tabel 3.10 Relasi Gejala Dan Kerusakan.....	37
Tabel 3.11 Basis Aturan Kerusakan Laptop.....	39
Tabel 3.12 Nilai Bobot Pakar .....	40
Tabel 4.1 Case 1 .....	55
Tabel 4.2 Case 2 .....	56
Tabel 4.3 Case 3 .....	58
Tabel 4.4 Case 4.....	59
Tabel 4.5 Case 5 .....	61
Tabel 4.6 Case 6 .....	62
Tabel 4.7 Case 7 .....	63
Tabel 4.8 Case 8 .....	65
Tabel 4.9 Case 9.....	66
Tabel 4.10 Case 10 .....	68
Tabel 4.11 Pengujian Case .....	69
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Akurasi Sistem Dengan Pakar .....	70
Tabel 4.13 Pengujian <i>Blackbox</i> Sistem .....	72
Tabel 4.14 Pengujian Browser .....	76
Tabel 4.15 Tabulasi Data Jawaban Kuesioner UI.....	80
Tabel 4.16 Data Jawaban Kuesioner Sistem Aplikasi.....	84