

TUGAS AKHIR

**KOMBINASI *FORWARD CHAINING* DAN *CERTAINTY*
FACTOR DALAM DIAGNOSIS AWAL PENYAKIT
HATI MENGGUNAKAN SISTEM PAKAR**



**MUHAMAD ALDI HAFIDZUDIN
18102059**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2022**

TUGAS AKHIR

KOMBINASI *FORWARD CHAINING* DAN *CERTAINTY FACTOR* DALAM DIAGNOSIS AWAL PENYAKIT HATI MENGGUNAKAN SISTEM PAKAR

COMBINATION OF FORWARD CHAINING AND CERTAINTY FACTOR IN EARLY DIAGNOSIS OF HEART DISEASE USING EXPERT SYSTEM

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



**MUHAMAD ALDI HAFIDZUDIN
18102059**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2022**

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

KOMBINASI *FORWARD CHAINING* DAN *CERTAINTY FACTOR* DALAM DIAGNOSIS AWAL PENYAKIT HATI MENGGUNAKAN SISTEM PAKAR

COMBINATION OF *FORWARD CHAINING* AND *CERTAINTY FACTOR* IN EARLY DIAGNOSIS OF HEART DISEASE USING EXPERT SYSTEM

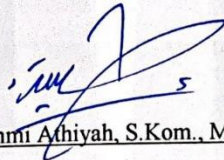
Dipersiapkan dan Disusun oleh

Muhamad Aldi Hafidzudin

18102059

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir Pada hari
Jumat, 31 Agustus 2022

Pembimbing 1,



Ummi Ahiyah, S.Kom., M.Kom.

NIDN 0621129001

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer Tanggal 7 September 2022

Kaprodi



Amalia Bejjadina Arita, S.Pd., M.Cs

NIDN 0606019201

HALAMAN PENETAPAN PENGUJI

KOMBINASI *FORWARD CHAINING* DAN *CERTAINTY FACTOR* DALAM DIAGNOSIS AWAL PENYAKIT HATI MENGGUNAKAN SISTEM PAKAR

COMBINATION OF *FORWARD CHAINING* AND *CERTAINTY FACTOR* IN EARLY DIAGNOSIS OF HEART DISEASE USING EXPERT SYSTEM

Dipersiapkan dan Disusun oleh

Muhamad Aldi Hafidzudin

18102059

Tugas Akhir Telah Diuji dan Dinilai Panitia Penguji

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Informatika

Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Pada Tanggal : 31 Agustus 2022

Penguji I



Amalia Belladina Arifa, S.Pd., M.Cs
NIDN 0606019201

Penguji II



Sena Wijayanto, S.Pd., M.T
NIDN 0613109201

Penguji III



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : **Muhamad Aldi Hafidzudin**

NIM : **18102059**

Program Studi : **S1 Teknik Informatika**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

KOMBINASI FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR DALAM DIAGNOSA AWAL PENYAKIT HATI MENGGUNAKAN SISTEM PAKAR

Dosen Pembimbing Utama : **Ummi Athiyah, S.Kom., M.Kom**

Dosen Pembimbing Pendamping : **-**

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 tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab 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, 11 Agustus 2022,

Yang Menyatakan,

(Muhamad Aldi Hafidzudin)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu. Adapun judul skripsi yang penulis ajukan adalah “Kombinasi *Forward Chaining* Dan *Certainty Factor* Dalam Diagnosis Awal Penyakit Hati Menggunakan Sistem Pakar”. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Skripsi di Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Pada penyelesaian skripsi ini penulis telah berusaha sebaik mungkin dengan menuangkan seluruh kemampuan yang penulis miliki. Terlepas dari itu penulis sadar masih banyak kekurangan dan memerlukan arahan serta saran.

Selama pembuatan Laporan Tugas Akhir ini, penulis banyak menemukan kesulitan dan hambatan, namun berkat bimbingan dan pengarahan serta bantuan dari berbagai pihak, maka penulis dapat menyelesaikan laporan ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., IPM., 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 Beladina Arifa, S.Pd., M.Cs., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto,
4. Ibu Ummi Athiyah, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan pada penyusunan skripsi,
5. Ibu dr. Sri Indahyati M.M., selaku Dokter Umum RSUD Arjawinangun, Kecamatan Arjawinangun, Kabupaten Cirebon ,
6. Kedua orangtua saya dan keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi berupa dukungan baik moril maupun materil.
7. Seluruh teman-teman dari kampus Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang membantu baik secara dukungan mental dan doa, terimakasih kepada Novia Kamilatun Nisa, Jiddan Ilham Panjiwijanarko dan Marsel Adenito

Raharjo,

8. Serta pihak-pihak lainnya yang terlibat selama pelaksanaan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik. Semoga Allah Swt. senantiasa melimpahkan rahmat dan ridha-Nya kepada kita semua.

Purwokerto, 15 Agustus 2022



Muhamad Aldi Hafidzudin

18102059

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENETAPAN PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Pertanyaan Penelitian.....	4
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Tujuan.....	5
1.6. Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian terdahulu.....	6
2.2. Dasar Teori.....	14
2.2.1 Sistem Pakar	14
2.2.2 Penyakit Hati	16
2.2.3 <i>Forward Chaining</i>	17
2.2.4 <i>Certainty Factor</i>	19
2.2.5 XAMPP	21
2.2.6 <i>Visual Studio Code</i>	21
2.2.7 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	22
2.2.8 <i>Blackbox Testing</i>	23
2.2.9 Uji Akurasi	23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Objek dan Subjek Penelitian	24
3.2 Alat dan bahan penelitian	24
3.2.1 Alat	24
3.2.2 Bahan	25
3.3 Diagram alir penelitian.....	25
3.3.1 Studi Literatur.....	26
3.3.2 Analisis Kebutuhan.....	26
3.3.3 Pengumpulan Data.....	27
3.3.4 Perancangan Sistem.....	27
3.3.5 Analisis Hasil	30
3.3.6 Kesimpulan.....	31
BAB IV	32
HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS	32
4.1 Hasil.....	32
4.1.1 Hasil Pengumpulan Data.....	32
4.1.2 Hasil Perancangan Dan Implementasi Sistem.....	35
4.1.3 Hasil Tampilan Antarmuka	78
4.2 Analisis.....	86
4.2.1 Pengujian <i>Blackbox Testing</i>	86
4.2.2 Pengujian Akurasi Sistem	91
BAB V.....	100
KESIMPULAN DAN SARAN	100
5.1 Kesimpulan.....	100
5.2 Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	102

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	9
Tabel 4.1 Penyakit Hati.....	31
Tabel 4.2 Gejala Penyakit Hati	31
Tabel 4.3 Solusi Penyakit Hati.....	33
Tabel 4.4 Relasi Penyakit (<i>rule</i>) dan Gejala (fakta).....	34
Tabel 4.5 <i>Rule</i>	36
Tabel 4.6 Nilai CF pakar	38
Tabel 4.7 Nilai CF <i>user</i>	40
Tabel 4.8 Perhitungan Nilai CF gabungan.....	41
Tabel 4.9 Identifikasi <i>Role</i>	49
Tabel 4.10 <i>Use Case Login</i>	50
Tabel 4.11 <i>Use Case</i> Tambah Penyakit	51
Tabel 4.12 <i>Use Case</i> Edit Penyakit.....	52
Tabel 4.13 <i>Use Case</i> Hapus Penyakit	53
Tabel 4.14 <i>Use Case</i> Tambah Gejala.....	54
Tabel 4.15 <i>Use Case</i> Edit Gejala	55
Tabel 4.16 <i>Use Case</i> Hapus Gejala.....	56
Tabel 4.17 <i>Use Case</i> Tambah Basis Pengetahuan	56
Tabel 4.18 <i>Use Case</i> Edit Basis Pengetahuan.....	57
Tabel 4.19 <i>Use Case</i> Hapus Basis Pengetahuan	59
Tabel 4.20 <i>Use Case</i> Aturan	59
Tabel 4.21 <i>Use Case</i> Laporan	60
Tabel 4.22 <i>Use Case</i> Hapus Laporan.....	61
Tabel 4.23 <i>Use Case</i> Konsultasi	62
Tabel 4.24 Tabel Admin	74
Tabel 4.25 Tabel Diagnosis	74
Tabel 4.26 Tabel Gejala	74
Tabel 4.27 Tabel Relasi.....	74
Tabel 4.28 Tabel Konsultasi	75

Tabel 4.29 Tabel Hasil	75
Tabel 4.30 Hasil Uji <i>Blackbox Testing</i> pada <i>User</i>	84
Tabel 4.31 Hasil Uji <i>Blackbox Testing</i> pada Admin dan Pakar.....	84
Tabel 4.32 Uji Akurasi Sistem	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar	16
Gambar 3.1 Tahapan-Tahapan Penelitian	25
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i>	27
Gambar 3.3 Proses Kerja Sistem Pakar Penyakit Hati.....	29
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sistem Pakar <i>Forward Chaining</i> dan <i>Certainty Factor</i> ...	29
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Metode <i>Forward Chaining</i>	36
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> Metode <i>Certainty Factor</i>	38
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Login.....	63
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Tambah Penyakit	63
Gambar 4.5 <i>Activity</i> Edit Penyakit	64
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Hapus Penyakit	64
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Tambah Gejala.....	65
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Edit Gejala	65
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Hapus Gejala	66
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Tambah Basis Pengetahuan	66
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Edit Basis Pengetahuan	67
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Hapus Basis Pengetahuan	67
Gambar 4.13 <i>Activity Diagram</i> Aturan	68
Gambar 4.14 <i>Activity Diagram</i> Laporan Riwayat Konsultasi	68
Gambar 4.15 <i>Activity Diagram</i> Hapus Laporan.....	69
Gambar 4.16 <i>Activity Diagram</i> Konsultasi	69
Gambar 4.17 <i>Sequence Diagram</i> Login	70
Gambar 4.18 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Penyakit.....	70
Gambar 4.19 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Gejala	71
Gambar 4.20 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Basis Pengetahuan.....	72
Gambar 4.21 <i>Sequence Diagram</i> Konsultasi	73
Gambar 4.22 <i>Class Diagram</i>	73
Gambar 4.23 Halaman Menu <i>Login</i>	76
Gambar 4.24 Halaman Menu Penyakit	76

Gambar 4.25 <i>Form</i> Tambah Penyakit.....	77
Gambar 4.26 <i>Form</i> Edit Penyakit	77
Gambar 4.27 Halaman Menu Gejala.....	78
Gambar 4.28 <i>Form</i> Tambah Gejala	78
Gambar 4.29 <i>Form</i> Edit Gejala.....	79
Gambar 4.30 Halaman Menu Basis Pengetahuan	79
Gambar 4.31 <i>Form</i> Tambah Relasi.....	80
Gambar 4.32 <i>Form</i> Edit Relasi	80
Gambar 4.33 Halaman Menu Aturan.....	81
Gambar 4.34 Halaman Menu Laporan.....	81
Gambar 4.35 <i>Form</i> Data Diri	82
Gambar 4.36 Halaman Memilih Gejala	82
Gambar 4.37 Halaman Hasil Diagnosis	83
Gambar 4.38 Halaman Hasil Diagnosis.....	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara dengan dr. Sri Indahyati, MM.	102
Lampiran 2 Daftar Penyakit Hati yang Umum Muncul.....	103
Lampiran 3 Hasil Wawancara dengan Pakar	104