

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT *TUBERCOLOSIS*
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* BERBASIS *WEB***

TUGAS AKHIR

NO.905/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2022

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer**



Oleh:

NATÁLIO CRISTIANO LUAN SOARES

23117123

PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**TUGAS AKHIR
NO.905/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2022**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT *TUBERCOLOSIS*
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* BERBASIS *WEB***

Oleh:

NATÁLIO CRISTIANO LUAN SOARES


23117123


TELAH DIPERIKSA/DISETUJUI OLEH PENGUJI:

DI : KUPANG
PADA TANGGAL : JANUARI 2023

DOSEN PENGUJI I

DOSEN PENGUJI II


Paskaly A. Nani, S.T., M.T
NIDN:0802038601



Ign Pricher A. N. Samane, S.Si., M.Eng.
NIDN:0818098102

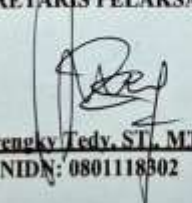
DOSEN PENGUJI III


Sisilia Daeng Bakka Mau, S.Kom., M.T
NIDN:0807098502

KETUA PELAKSANA

SEKRETARIS PELAKSANA


Sisilia Daeng Bakka Mau, S.Kom., M.T
NIDN:0807098502


Frengky Tedy, ST., MT
NIDN: 0801118302

HALAMAN PENGESAHAN

**TUGAS AKHIR
NO.905/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2022**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT *TUBERCOLOSIS*
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* BERBASIS *WEB***

Oleh:

NATÁLIO CRISTIANTO LUAN SOARES

23117123

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PEMBIMBING:

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II



**Sisilia Daene Bakka Mau, S.Kom, M.T
NIDN:0807098502**

**Frengky Tevy, ST., MT
NIDN: 0801118302**

**MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI ILMU
KOMPUTER
UNIKA WIDYA MANDIRA**

**MENGESAHKAN,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIKA WIDYA MANDIRA**



**Sisilia D. B. Mau, S. Kom., M.T.
NIDN:0807098502**



**Dr. Don G. N. Da Costa, S.T., M.T.
NIDN:0820036801**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini secara khusus saya persembahkan untuk :

BAPAK, MAMA, OPA dan OMA kakak adik tersayang dan seluruh keluarga yang selalu mendoakan yang terbaik serta semua sahabat-sahabat yang selalu membantu dan mendukung saya.

Terkhususnya Teman-teman angkatan 2017 terkasih

Kampus UNWIRA tercinta



MOTTO

**JANGAN MENYESAL TERHADAP
KEGAGALAN KARENA KEGAGALAN
MENGAJARKANMU UNTUK
MENGERTI APA ITU PERJUANGAN**

“BAGI TUHAN TIDAK ADA YANG MUSTAHIL
LUKAS 1:37”



PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Natálio Cristianto Luan Soares

No. Registrasi : 23117123

Fakultas / Prodi: Teknik / Ilmu Komputer

menyatakan bahwa karya tulis skripsi dengan judul "**Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tuberculosis Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web**" adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari ditemukan bahwa saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Disahkan/Diketahui,

Pembimbing I



Sisilia Daeng Bakka Mau, S.Kom, M.T

Kupang, Januari 2023

Mahasiswa



Natálio Cristianto Luan Soares

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa karena berkat bimbingan dan tuntunan tangan kasih-Nya saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit *Tuberculosis* Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Web*”.

Selama penelitian berlangsung sampai penulisan skripsi ini, saya telah mendapat dukungan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan memotivasi saya untuk menyelesaikan skripsi ini.

Untuk itu pada kesempatan ini dengan penuh rasa syukur saya mengucapkan limpah terimakasih kepada:

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD, selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Dr. Don Gaspar Noesaku da Costa, ST.,MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Ibu Sisilia D. B. Mau, S.Kom., M.T, selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
4. Ibu Sisilia D. B. Mau, S. Kom., M.T, selaku pembimbing I dan Bapak Frengky Tedy, S.T.,MT selaku Dosen Pembimbing II, terimakasih untuk kesabaran dan waktu yang dicurahkan bagi saya.
5. Bapak Paskalis A. Nani, S.T, M.T selaku dosen penguji I dan Bapak Ign. Pricher A.N. Samane, S.Si., M.Eng. selaku dosen penguji II, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Seluruh Dosen dan staf karyawan pada Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
7. Kedua orang tua tercinta, dan juga Opa, Oma serta semua keluarga yang telah memberikan semangat dan dukungan.

8. Pihak puskesmas Fatuberlio yang telah memberikan saya tempat, waktu dan arahan selama melakukan penelitian.
9. Sahabat-sahabat yang selalu ada : Josua, Pedro, Ari, Eman, Apin, Martin, Ivan, Rio, Wolly, Sandro, Rizal, Stev, Jony, Raffy, Mesry, Egen, Lino, Artha, Fanty, Jeklin Lado, Fitry, Feby, Try, Elis, Melisa, K Any, Maya, Emy, Naer, Indy, Nunik, Sr. Selvi, Sr. Yohanista, Alex, Lobito Lopes, Sela, Norman, Ikson, Lorens, Yufen, Elio.
10. Sahabat-sahabat tercinta yang telah berjuang bersama di Jurusan Ilmu Komputer
UNWIRA terkhususnya teman angkatan 2017 yang tidak saya sebutkan satu persatu.
11. Seluruh pihak yang telah memberikan sumbangan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, kiranya Tuhan Yang Maha Kuasa membalas budi baik saudara-saudari sekalian.

Saya menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini, masih terdapat banyak kekurangan dan kelemahan yang saya miliki, baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu saya mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi memperbaiki skripsi ini. Semoga Tugas Akhir ini berguna bagi para pembaca.

Kupang, Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
ABSTRAK.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I	
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Metodologi Penelitian.....	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	12
BAB II	
LANDANSAN TEORI.....	14
2.1 Tinjauan Peneliti Terdahulu.....	14
2.2 Teori Penunjang.....	17
2.2.1 Sistem Pakar (<i>Expert System</i>).....	17
2.2.2 Tujuan Sistem Pakar.....	17

2.2.3 Manfaat Sistem Pakar.....	18
2.2.4 Komponen Sistem Pakar.....	18
2.2.5 <i>Forward chaining</i>	20
2.2.6 <i>Tuberculosis</i>	21
2.2.7 <i>Website</i>	22
2.2.8 Diagnosa.....	22
2.2.9 Konsep Basis Data.....	23
2.3 Metode Pengujian <i>Black-Box</i>	24
2.3.1 Desain Sistem.....	28
2.3.2 <i>Flowchart System</i>	28
2.3.3 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	32
2.3.4 Entity Relationship Diagram (ERD).....	32
2.3.5 Perancangan Antar Muka.....	33

BAB III

ANALISI DAN PERANCANGAN SISTEM.....	34
3.1 Analisi Sistem.....	34
3.1.1 Sistem Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	34
3.1.2 Sistem Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	35
3.1.3 Analisis Kebutuhan Sistem.....	35
3.1.4 Analisis Peran Sistem.....	36
3.1.5 Analisis Peran Pengguna.....	36
3.2 Operasional Variabel.....	37
3.2.1 Data Jenis Penyakit dan Gejala.....	38
3.2.2 Data Jenis Penyakit dan Solusi.....	40
3.2.3 Akuisisi Pengetahuan.....	45

3.2.4 Tabel Akuisisi Pengetahuan.....	45
3.2.5 Kode Penyakit dan Nama Penyakit.....	45
3.2.6 Kode Gejala dan Nama Gejala.....	49
3.2.7 Pohon Keputusan.....	51
3.2.8 Data Jenis Penyakit dan Gejala.....	51
3.3 Perancangan Sistem.....	53
3.3.1 <i>Flowchart</i> Sistem.....	53
3.3.2 Diagram Konteks (<i>Context Diagram</i>).....	55
3.3.3 Diagram Berjenjang (<i>Hipo</i>).....	56
3.3.4 Diagram Arus Data (DAD) Level 1	58
3.4 Pemodelan Sistem	59
3.4.1 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	59
3.4.2 Relasi Antar Tabel.....	60
3.4.3 Perancangan <i>Database</i>	60
3.4.4 Perancangan Antar Muka	67

BAB IV

IMPLEMENTASI SISTEM.....	81
4.1 Implementasi <i>Database</i>	81
4.1.1 Tabel <i>User</i>	81
4.1.2 Tabel Dokter.....	82
4.1.3 Tabel Gejala	82
4.1.4 Tabel Penyakit.....	83
4.1.5 Tabel <i>User</i> Dokter.....	84
4.1.6 Tabel <i>User</i> Gejala.....	84
4.1.7 Tabel Aturan Detail Diagnosa.....	84

4.1.8	Tabel Hasil Diagnosa Penyakit.....	85
4.1.9	Tabel Pendaftaran.....	85
4.1.10	Implementasi Program.....	85
1.4.1	Tampilan Halaman Utama.....	86
1.4.2	Tampilan Halaman Registrasi.....	87
1.4.3	Tampilan Halaman Utama Admin.....	90
1.4.4	Tampilan Halaman Biodata Admin.....	92
1.4.5	Tampilan Halaman Data Registrasi.....	95
1.4.6	Tampilan Halaman Hasil Pendaftaran Pasien.....	97
1.4.7	Tampilan Halaman Data Hasil Diagnosa Pasien.....	98
1.4.8	Tampilan Halaman Utama Pakar.....	100
1.4.9	Tampilan Halaman Biodata Pakar.....	102
1.4.10	Tampilan Halaman Hasil Pendaftaran Pasien.....	105
1.4.11	Tampilan Halaman Data Hasil Diagnosa Pasien.....	107
1.4.12	Tampilan Halaman Data Relasi Diagnosa.....	108
1.4.13	Tampilan Halaman Data Penyakit.....	110
1.4.14	Tampilan Halaman Data Gejala	112
1.4.15	Tampilan Halaman Utama <i>Member</i>	114
1.4.1	Tampilan Halaman Biodata <i>Member</i>	116
1.4.17	Tampilan Halaman Pendaftaran Pasien.....	121
1.4.18	Tampilan Halaman Diagnosa Pasien.....	123
1.4.19	Tampilan Halaman Hasil Pendaftaran Pasien.....	124
1.4.20	Tampilan Halaman Data Hasil Diagnosa Pasien.....	126
1.4.21	Tampilan Hasil Diagnosa.....	128

BAB V	
PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL.....	130
5.1 Pengujian.....	130
5.2 Analisis Program Hasil.....	136
5.3 Analisis Hasil Pengujian dengan Pengguna.....	138
BAB VI.....	145
PENUTUP.....	145
6.1 Kesimpulan	145
6.2 Saran.....	145
DAFTAR PUSTAKA.....	146

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Operasional Variabel Penyakit Tuberculosis.....	45
Tabel 3. 2 Penyakit dan Gejala.....	46
Tabel 3. 3 Penyakit dan Solusi.....	48
Tabel 3. 4 Akuisisi pengetahuan.....	53
Tabel 3. 5 Kode Penyakit dan Nama Penyakit.....	57
Tabel 3. 6 Kode Gejala dan Nama Gejala.....	57
Tabel 3. 7 Data Jenis Penyakit dan Gejala.....	59
Tabel 3. 8 Tabel <i>User</i>	70
Tabel 3. 9 Tabel Pendaftaranpasien.....	71
Tabel 3. 10 Tabel Dokter.....	72
Tabel 3. 11 Tabel Gejala.....	75
Tabel 3. 12 Tabel Gejala.....	75
Tabel 3. 13 Tabel Relas_diagnosa.....	76
Tabel 3. 14 Tabel <i>User_gejala</i>	76
Tabel 3. 15 Tabel aturandetaildiagnosa.....	77
Tabel 3. 16 Tabel Hasil_diagnosa_penyakit.....	77
Tabel 3. 17 Tabel <i>User Dokter</i>	78
Tabel 5. 1 Pengujian.....	142

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 <i>Model Waterfall</i>	8
Gambar 2. 1 <i>Arsitektur Sistem Pakar</i>	20
Gambar 2. 2 <i>Forward chaining</i>	22
Gambar 3. 1 <i>Pohon Keputusan</i>	59
Gambar 3. 2 <i>Flowchart Sistem</i>	63
Gambar 3. 3 <i>Diagram Berjenjang</i>	65
Gambar 3. 4 <i>Diagram Berjenjang</i>	66
Gambar 3. 5 <i>Diagram Arus Data Level 1</i>	67
Gambar 3. 6 <i>Entity Relationship Diagram</i>	69
Gambar 3. 7 <i>Relasi Antar Tabel</i>	69
Gambar 3. 8 <i>Tampilan Halaman Utama</i>	79
Gambar 3. 9 <i>Menu Registrasi</i>	79
Gambar 3. 10 <i>Tampilan Halaman Admin</i>	80
Gambar 3. 11 <i>Tampilan Menu Admin</i>	81
Gambar 3. 12 <i>Tampilan Menu Data Admin</i>	82
Gambar 3. 13 <i>Tampilan Menu Dokter</i>	82
Gambar 3. 14 <i>Tampilan Menu Hasil Pendaftaran</i>	83
Gambar 3. 15 <i>Tampilan Menu Hasil Pendaftaran</i>	84
Gambar 3. 16 <i>Tabel User Gejala</i>	84
Gambar 3. 17 <i>Tampilan Menu Dokter</i>	85
Gambar 3. 18 <i>Tampilan Menu Penyakit</i>	85
Gambar 3. 19 <i>Tampilan Menu Gejala</i>	86
Gambar 3. 20 <i>Tampilan Menu Aturan Diagnosa</i>	87
Gambar 3. 21 <i>Tampilan Menu Relasi Diagnosa</i>	87
Gambar 3. 22 <i>Tampilan Halaman Member</i>	88
Gambar 3. 23 <i>Tampilan Menu Member</i>	89
Gambar 3. 24 <i>Tampilan Menu Member</i>	89
Gambar 3. 25 <i>Tampilan Menu Pertanyaan</i>	90
Gambar 3. 26 <i>Tampilan Menu Hasil Diagnosa</i>	91
Gambar 4. 1 <i>Tabel User</i>	92

Gambar 4. 2 Tabel Dokter.....	93
Gambar 4. 3 Tabel Gejala.....	93
Gambar 4. 4 Tabel Penyakit.....	94
Gambar 4. 5 Relasi Diagnosa.....	94
Gambar 4. 6 Tabel <i>User</i> Dokter.....	95
Gambar 4. 7 Tabel <i>User</i> Gejala.....	95
Gambar 4. 8 Tabel Aturan Detail Diagnosa.....	95
Gambar 4. 9 Tabel Hasil Diagnosa Penyakit.....	96
Gambar 4. 10 Tabel Pendaftaran.....	96
Gambar 4. 11 Tampilan Halaman Utama.....	97
Gambar 4. 12 Tampilan Halaman Registrasi.....	98
Gambar 4. 13 Tampilan Halaman Utama Admin.....	101
Gambar 4. 14 Tampilan Halaman Biodata Admin.....	103
Gambar 4. 15 Tampilan Halaman Data Registrasi.....	106
Gambar 4. 16 Tampilan Halaman Data Hasil Pendaftaran Pasien.....	108
Gambar 4. 17 Tampilan Halaman Data Hasil Diagnosa Pasien.....	109
Gambar 4. 18 Tampilan Halaman Utama Pakar.....	111
Gambar 4. 19 Tampilan Halaman Biodata Pakar.....	112
Gambar 4. 20 Tampilan Halaman Data Hasil Pendaftaran Pasien.....	116
Gambar 4. 21 Tampilan Halaman Data Hasil Diagnosa Pasien.....	118
Gambar 4. 22 Tampilan Halaman Data Hasil Diagnosa Pasien.....	119
Gambar 4. 23 Tampilan Halaman Data Penyakit.....	121
Gambar 4. 24 Tampilan Halaman Data Gejala.....	123
Gambar 4. 25 Tampilan Halaman Utama Member.....	125
Gambar 4. 26 Tampilan Halaman Biodata Member.....	127
Gambar 4. 27 Tampilan Halaman Pendaftaran Pasien.....	132
Gambar 4. 29 Tampilan Halaman Data Hasil Pendaftaran Pasien.....	141
Gambar 4. 30 Tampilan Halaman Data Hasil Diagnosa Pasien.....	143
Gambar 4. 31 Tampilan Hasil Diagnosa.....	145

DAFTAR KODING

Koding 5. 1 <i>Source Code</i> Login.....	97
Koding 5. 2 <i>Source Code</i> Login.....	99
Koding 5. 3 <i>Source Code</i> Menu Utama Admin.....	101
Koding 5. 4 <i>Source Code</i> Biodata Admin.....	103
Koding 5. 5 <i>Source Code</i> Data Registrasi.....	106
Koding 5. 6 <i>Source Code</i> Data Hasil Pendaftaran Pasien.....	108
Koding 5. 7 <i>Source Code</i> Data Hasil Pendaftaran Pasien.....	110
Koding 5. 8 <i>Source Code</i> Menu Utama Pakar.....	111
Koding 5. 9 <i>Source Code</i> Biodata Pakar.....	113
Koding 5. 10 <i>Source Code</i> Data Hasil Pendaftaran Pasien.....	116
Koding 5. 11 <i>Source Code</i> Data Hasil Diagnosa Pasien.....	118
Koding 5. 12 <i>Source Code</i> Data Relasi Diagnosa.....	120
Koding 5. 13 <i>Source Code</i> Data Penyakit.....	121
Koding 5. 14 <i>Source Code</i> Data Gejala.....	123
Koding 5. 15 <i>Source Code</i> Menu Utama Member.....	125
Koding 5. 16 <i>Source Code</i> Biodata Member.....	127
Koding 5. 17 <i>Source Code</i> Pendaftaran Pasien.....	132
Koding 5. 18 <i>Source Code</i> Diagnosa Pasien.....	134
Koding 5. 19 <i>Source Code</i> Data Hasil Pendaftaran Pasien.....	136
Koding 5. 20 <i>Source Code</i> Data Hasil Diagnosa Pasien.....	138
Koding 5. 21 <i>Source Code</i> Data Hasil Diagnosa.....	139

ABSTRAK

Tuberkulosis merupakan penyakit yang sangat berbahaya dan mudah menular langsung yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*. Penyebab penyakit Tuberkulosis sangat mudah menular melalui udara dari sumber penularan yaitu pasien *Tuberkolosis* pada waktu batuk atau bersin, penularan penyakit Tuberkulosis juga menyebarkannya lewat udara dalam percikan dahak. Tuberkulosis dapat menyerang siapa saja terutama pada anak-anak dan usia produktif/masih aktif bekerja. Kurangnya fasilitas untuk membantu mendiagnosa awal penyakit *Tuberkulosis* sehingga dapat membahayakan keselamatan masyarakat. Maka perlukan sistem pakar yang berguna untuk mendiagnosa gejala-gejala penyakit tersebut dengan menggunakan metode *Forward Chaining*. Penelitian ini menghasilkan sebuah system pakar berbasis *web* untuk membantu tenaga kesehatan dan masyarakat dalam mendiagnosa awal penyakit *Tuberkulosis*.

Kata Kunci : Tuberkulosis, Sistem Pakar, *Forward Chaining*.

ABSTRACT

Tuberculosis is a very dangerous and easily transmitted disease directly caused by infection with the Mycobacterium Tuberculosis bacteria. The cause of TB disease is very easily transmitted through the air from the source of transmission, namely TB sufferers when coughing or sneezing, TB transmission is also transmitted through the air in sputum splashes. Tuberculosis can attack anyone, especially children and productive age / still actively working. Lack of facilities to help diagnose tuberculosis early so that it can endanger public safety. Then we need an expert system that is useful for diagnosing disease symptoms using the Forward Chaining method. This research produces a web-based expert system to assist health workers and the public in making an early diagnosis of tuberculosis.

Keywords: *Tuberculosis, Expert System, Forward Chaining.*