

**SISTEM PAKAR DETEKSI DINI PNEUMONIA PADA BALITA
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*
DAN *CERTAINTY FACTOR***

SKRIPSI



OLEH :

JUNIOKA BAYU GIONANDA
NIM. 2205101060

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
JULI 2026**

**SISTEM PAKAR DETEKSI DINI PNEUMONIA PADA BALITA
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*
DAN *CERTAINTY FACTOR***

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas PGRI Madiun untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata 1 Teknik Informatika

OLEH :

JUNIOKA BAYU GIONANDA
NIM. 2205101060

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
JULI 2026**

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Skripsi oleh Junioka Bayu Gionanda telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Madiun, 6 Juli 2026

Pembimbing I,



Sri Anardani, S.Kom., M.T
NIDN. 0726058001

Madiun, 3 Juli 2026

Pembimbing II,



Yessi Yunitasari, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0703069204

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Skripsi oleh Junioka Bayu Gionanda telah dipertahankan didepan dosen penguji pada hari rabu, 8 Juli 2026.

Tim Penguji



Sri Anardani, S.Kom., M.T
NIDN. 0726058001

Penguji I



Yessi Yunitasari, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0703069204

Penguji II



Pratiwi Susanti, S.Kom., M.MT.
NIDN. 0711089301

Penguji III

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik,



Nasmi Rohiah Hidayati, S.T., M.Pd
NIDN. 0706108202

Mengesahkan:

Kaprodi Teknik Informatika



Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0722089002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Junioka Bayu Gionanda

NIM : 2205101060

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Fakultas Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul “Sistem Pakar Deteksi Dini Pneumonia Pada Balita Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*” ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Madiun, 8 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Junioka Bayu Gionanda

NIM. 2205101060

HALAMAN PERSEMBAHAN

**SKRIPSI INI SAYA PERSEMBAHKAN
KEPADA :**

Ayah, Ibu, dan Kakak

Yang senantiasa memberikan doa, cinta, dukungan, serta semangat yang tak pernah putus dalam setiap langkah saya.

Dan untuk diri saya sendiri,

Yang telah berjuang, bertahan, dan tidak menyerah meskipun menghadapi berbagai rintangan hingga akhirnya mampu menyelesaikan skripsi ini.

MOTTO

“Tetaplah berjuang walau banyak rintangan menghadang”

(Junioka Bayu G.)

“Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa
sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah: 5-6)

“Barang siapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, Allah akan mudahkan baginya
jalan menuju surga”

(HR. Bukhari dan Muslim)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala Rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Laporan Skripsi sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Sarjana Strata 1 Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun, dengan judul “Sistem Pakar Deteksi Dini Pneumonia Pada Balita Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*” yang merupakan hasil kajian dan pemikiran penulis selama mengikuti perkuliahan. Walaupun demikian, peneliti berusaha semaksimal mungkin demi kesempurnaan dalam penulisan laporan baik dari hasil penelitian dan penyelesaian sistem. Saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat diharapkan oleh peneliti demi kesempurnaan dalam penulisan laporan berikutnya. Dalam kesempatan ini, peneliti mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan laporan skripsi diantaranya :

1. Bapak Dr. H. Supri Wahyudi Utomo, M.Pd. selaku Rektor Universitas PGRI Madiun
2. Ibu Nasrul Rofiah Hidayati, ST., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun.
3. Bapak Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun.
4. Ibu Sri Anardani, S.Kom., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, dan dukungan kepada mahasiswa dalam melakukan penelitian dan penulisan Skripsi.

5. Ibu Yessi Yunitasari, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, dan dukungan kepada mahasiswa dalam melakukan penelitian dan penulisan Skripsi.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun.
7. Ibu Dokter Amelia Sholikhah, Sp.A, M.Ked.Klin. yang telah banyak membantu menyediakan kebutuhan selama penelitian.
8. Orang tua tercinta, alm. Bapak Rahadhian Soebagyo dan Ibu Siti Munawaroh, yang menjadi sumber kebahagiaan dan semangat penulis. Terimakasih atas cinta, kasih sayang, dan dukungan yang tiada henti dalam setiap langkah kehidupan penulis. Doa tulus yang senantiasa dipanjatkan kepada Allah SWT menjadi kekuatan terbesar yang mendorong penulis untuk terus berjuang hingga skripsi ini terselesaikan.
9. Teman-teman kelas C Teknik Informatika Angkatan 2022.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal ini jauh dari kata sempurna. Dengan demikian, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat dibutuhkan untuk memperbaiki laporan ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak yang memerlukannya.

Madiun, 13 Juli 2026



Junioka Bayu Gionanda

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
ABSTRAK.....	xix
<i>ABSTRACT</i>	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Pembatasan Masalah	3
C. Perumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
A. Kajian Teoritis	6
B. Kajian Empiris.....	34
C. Kerangka Berfikir.....	38
BAB III METODE PENELITIAN	40
A. Tempat dan Waktu Penelitian	40
B. Metode Pengembangan Sistem	41
C. Rancangan Penelitian	43

	D. Teknik Pengembangan Sistem.....	44
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	45
	A. Analisis Sistem	45
	B. Perancangan Sistem.....	53
	C. Implementasi Sistem	140
	D. Pengujian Sistem	154
BAB V	PENUTUP	172
	A. Kesimpulan.....	172
	B. Saran	173
DAFTAR PUSTAKA		175
LAMPIRAN		181

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar Kerangka Berfikir.....	39
Gambar 3. 1 Model <i>Extreme programming</i>	41
Gambar 3. 2 Gambar Rancangan Penelitian	43
Gambar 4. 1 Analisis Sistem Lama.....	46
Gambar 4. 2 Analisis Sistem Baru.....	48
Gambar 4. 3 <i>Use Case Diagram</i>	54
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Login.....	65
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram</i> Dashboard Admin.....	66
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Profil Admin.....	67
Gambar 4. 7 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Penyakit.....	68
Gambar 4. 8 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Gejala.....	69
Gambar 4. 9 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Aturan <i>Forward Chaining</i>	70
Gambar 4. 10 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Aturan <i>Certainty Factor</i>	71
Gambar 4. 11 <i>Activity Diagram</i> Riwayat Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	72
Gambar 4. 12 <i>Activity Diagram</i> Riwayat Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	73
Gambar 4. 13 <i>Activity Diagram</i> Manajemen User.....	74
Gambar 4. 14 <i>Activity Diagram</i> Registrasi.....	75
Gambar 4. 15 <i>Activity Diagram</i> Login Pasien.....	76
Gambar 4. 16 <i>Activity Diagram</i> Manamejemn Profil Pasien.....	77
Gambar 4. 17 <i>Activity Diagram</i> Form Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	78
Gambar 4. 18 <i>Activity Diagram</i> Form Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	79
Gambar 4. 19 <i>Activity Diagram</i> Riwayat Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	80
Gambar 4. 21 <i>Activity Diagram</i> Riwayat Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	81
Gambar 4. 22 <i>Sequence Diagram</i> Login Admin.....	82
Gambar 4. 23 <i>Sequence Diagram</i> Dashboard Admin.....	82
Gambar 4. 24 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Profil Admin.....	82
Gambar 4. 25 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Penyakit.....	83
Gambar 4. 26 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Gejala.....	84
Gambar 4. 27 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Aturan <i>Forward Chaining</i>	85
Gambar 4. 28 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Aturan <i>Certainty Factor</i>	86
Gambar 4. 29 <i>Sequence Diagram</i> Riwayat Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	87
Gambar 4. 30 <i>Sequence Diagram</i> Riwayat Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	88
Gambar 4. 31 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen User.....	89
Gambar 4. 32 <i>Sequence Diagram</i> Registrasi.....	89
Gambar 4. 33 <i>Sequence Diagram</i> Login Pasien.....	90
Gambar 4. 34 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Profil Pasien.....	90
Gambar 4. 35 <i>Sequence Diagram</i> Form Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	91

Gambar 4. 36 <i>Sequence Diagram</i> Form Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	91
Gambar 4. 37 <i>Sequence Diagram</i> Riwayat Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	92
Gambar 4. 38 <i>Sequence Diagram</i> Riwayat Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	92
Gambar 4. 39 <i>Class Diagram</i>	93
Gambar 4. 40 Pohon Keputusan.....	101
Gambar 4. 41 Rancangan Antarmuka Beranda.....	117
Gambar 4. 42 Rancangan Antarmuka Login.....	118
Gambar 4. 43 Rancangan Antarmuka Registrasi.....	119
Gambar 4. 44 Rancangan Antarmuka Dashboard Admin.....	120
Gambar 4. 45 Rancangan Antarmuka Manajemen Penyakit.....	121
Gambar 4. 46 Rancangan Antarmuka Manajemen Gejala.....	122
Gambar 4. 47 Rancangan Antarmuka Manajemen Aturan <i>Forward Chaining</i>	123
Gambar 4. 48 Rancangan Antarmuka Edit Aturan <i>Forward Chaining</i>	124
Gambar 4. 49 Rancangan Antarmuka Manajemen Aturan <i>Certainty Factor</i>	125
Gambar 4. 50 Rancangan Antarmuka Edit Aturan <i>Certainty Factor</i>	126
Gambar 4. 51 Rancangan Antarmuka Riwayat Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	127
Gambar 4. 52 Rancangan Antarmuka Detail Riwayat Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	128
Gambar 4. 53 Rancangan Antarmuka Riwayat Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	129
Gambar 4. 54 Rancangan Antarmuka Detail Riwayat Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	130
Gambar 4. 55 Rancangan Antarmuka Manajemen User.....	131
Gambar 4. 56 Rancangan Antarmuka Diagnosis Pasien.....	132
Gambar 4. 57 Rancangan Antarmuka Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	133
Gambar 4. 58 Rancangan Antarmuka Hasil Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	134
Gambar 4. 59 Rancangan Antarmuka Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	135
Gambar 4. 60 Rancangan Antarmuka Hasil Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	136
Gambar 4. 61 Rancangan Antarmuka Riwayat Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	137
Gambar 4. 62 Rancangan Antarmuka Detail Riwayat Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	138
Gambar 4. 63 Rancangan Antarmuka Riwayat Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	139
Gambar 4. 64 Rancangan Antarmuka Riwayat Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	140
Gambar 4. 65 Beranda.....	141
Gambar 4. 66 Tentang.....	141
Gambar 4. 67 Login.....	142
Gambar 4. 68 Registrasi.....	142
Gambar 4. 69 Dashboard Admin.....	143
Gambar 4. 70 Manajemen Penyakit.....	143
Gambar 4. 71 Manajemen Gejala.....	144
Gambar 4. 72 Manajemen Aturan <i>Forward Chaining</i>	145
Gambar 4. 73 Kelola Aturan <i>Forward Chaining</i>	145
Gambar 4. 74 Manajemen Aturan <i>Certainty Factor</i>	146

Gambar 4. 75 Kelola Aturan <i>Certainty Factor</i>	146
Gambar 4. 76 Riwayat Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	147
Gambar 4. 77 Detail Riwayat Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	147
Gambar 4. 78 Riwayat Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	148
Gambar 4. 79 Detail Riwayat Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	148
Gambar 4. 80 Manajemen User.....	149
Gambar 4. 81 Diagnosis Pasien.....	149
Gambar 4. 82 Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	150
Gambar 4. 83 Hasil <i>Forward Chaining</i>	150
Gambar 4. 84 Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	151
Gambar 4. 85 Hasil <i>Certainty Factor</i>	152
Gambar 4. 86 Riwayat Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	152
Gambar 4. 87 Detail Riwayat Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	153
Gambar 4. 88 Riwayat Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	153
Gambar 4. 89 Detail Riwayat Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	154
Gambar 4. 90 Tingkatan Nilai SUS.....	170

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol <i>Flowchart</i>	24
Tabel 2. 2 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	27
Tabel 2. 3 Simbol <i>Activity Diagram</i>	29
Tabel 2.4 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	31
Tabel 3. 1 Kegiatan Penelitian.....	40
Tabel 4. 1 Skenario Login Admin.....	55
Tabel 4. 2 Skenario Dashboard Admin	55
Tabel 4. 3 Skenario Manajemen Profil Admin.....	56
Tabel 4. 4 Skenario Manajemen Penyakit.....	56
Tabel 4. 5 Skenario Manajemen Gejala	57
Tabel 4. 6 Skenario Manajemen Aturan <i>Forward Chaining</i>	57
Tabel 4. 7 Skenario Manajemen Aturan <i>Certainty Factor</i>	58
Tabel 4. 8 Skenario Riwayat Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	59
Tabel 4. 9 Skenario Riwayat Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	59
Tabel 4. 10 Skenario Manajemen User	60
Tabel 4. 11 Skenario Registrasi.....	60
Tabel 4. 12 Skenario Login Pasien.....	61
Tabel 4. 13 Skenario Manajemen Profil Pasien	61
Tabel 4. 14 Skenario Form Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	62
Tabel 4. 15 Skenario Form Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	62
Tabel 4. 16 Skenario Riwayat Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	63
Tabel 4. 17 Skenario Riwayat Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	64
Tabel 4. 18 Perancangan <i>Database</i> User	94
Tabel 4. 19 Perancangan <i>Database</i> Gejala.....	94
Tabel 4. 20 Perancangan <i>Database</i> Penyakit	95
Tabel 4. 21 Perancangan <i>Database</i> Aturan <i>Forward Chaining</i>	95
Tabel 4. 22 Perancangan <i>Database</i> Aturan <i>Certainty Factor</i>	95
Tabel 4. 23 Perancangan <i>Database</i> Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	96
Tabel 4. 24 Perancangan <i>Database</i> Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	96
Tabel 4. 25 Perancangan <i>Database</i> Hasil Penyakit <i>Certainty Factor</i>	96
Tabel 4. 26 Perancangan <i>Database</i> Riwayat <i>Forward Chaining</i>	96
Tabel 4. 27 Perancangan <i>Database</i> Riwayat <i>Certainty Factor</i>	97
Tabel 4. 28 Data Penyakit	97
Tabel 4. 29 Data Gejala.....	98
Tabel 4. 30 Tabel Keputusan <i>Forward Chaining</i>	98
Tabel 4. 31 Data Aturan (<i>rule</i>)	99
Tabel 4. 32 Tingkat Keyakinan User atau Bobot Nilai CF User.....	102

Tabel 4. 33 Persentase Nilai Kepercayaan	102
Tabel 4. 34 Data Gejala dan Nilai Bobot Pakar	103
Tabel 4. 35 Perhitungan Manual 1	103
Tabel 4. 36 Perhitungan Manual 2	108
Tabel 4. 37 Perhitungan Manual 3	112
Tabel 4. 38 Pengujian Login Admin	154
Tabel 4. 39 Pengujian Manajemen Penyakit.....	155
Tabel 4. 40 Pengujian Tambah Penyakit.....	155
Tabel 4. 41 Pengujian Edit Penyakit	155
Tabel 4. 42 Pengujian Hapus Penyakit.....	156
Tabel 4. 43 Pengujian Manajemen Gejala	156
Tabel 4. 44 Pengujian Tambah Gejala.....	156
Tabel 4. 45 Pengujian Edit Gejala.....	156
Tabel 4. 46 Pengujian Hapus Gejala	157
Tabel 4. 47 Pengujian Manajemen Aturan <i>Forward Chaining</i>	157
Tabel 4. 48 Pengujian Tambah Aturan <i>Forward Chaining</i>	157
Tabel 4. 49 Pengujian Hapus Aturan <i>Forward Chaining</i>	157
Tabel 4. 50 Pengujian Manajemen Aturan <i>Certainty Factor</i>	158
Tabel 4. 51 Pengujian Tambah Aturan <i>Certainty Factor</i>	158
Tabel 4. 52 Pengujian Edit Aturan <i>Certainty Factor</i>	158
Tabel 4. 53 Pengujian Hapus Aturan <i>Certainty Factor</i>	158
Tabel 4. 54 Pengujian Riwayat Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	159
Tabel 4. 55 Pengujian Cetak Riwayat Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	159
Tabel 4. 56 Pengujian Riwayat Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	159
Tabel 4. 57 Pengujian Cetak Riwayat Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	159
Tabel 4. 58 Pengujian Manajemen User	160
Tabel 4. 59 Pengujian Edit User.....	160
Tabel 4. 60 Pengujian Logout Admin	160
Tabel 4. 61 Pengujian Registrasi Pasien	160
Tabel 4. 62 Pengujian Login Pasien.....	161
Tabel 4. 63 Pengujian Form Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	161
Tabel 4. 64 Pengujian Riwayat Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	161
Tabel 4. 65 Pengujian Cetak Hasil Diagnosis <i>Forward Chaining</i>	162
Tabel 4. 66 Pengujian Form Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	162
Tabel 4. 67 Pengujian Riwayat Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	162
Tabel 4. 68 Pengujian Cetak Hasil Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	163
Tabel 4. 69 Pengujian Validasi Login	163
Tabel 4. 70 Pengujian Validasi Tambah Penyakit	163
Tabel 4. 71 Pengujian Validasi Edit Penyakit	164
Tabel 4. 72 Pengujian Validasi Tambah Gejala.....	164
Tabel 4. 73 Pengujian Validasi Edit Gejala.....	165

Tabel 4. 74 Item Pertanyaan <i>System Usability Scale</i> (SUS)	166
Tabel 4. 75 Skor Jawaban <i>System Usability Scale</i> (SUS)	166
Tabel 4. 76 Data Responden	168
Tabel 4. 77 Hasil Kuesioner	168
Tabel 4. 78 Perhitungan SUS	169

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Validasi Sumber Pustaka Penulisan Skripsi.....	181
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian	193
Lampiran 3. Surat Balasan Mitra	194
Lampiran 4. Surat Kesesuaian Pakar	195
Lampiran 5. Dokumentasi Wawancara Pakar.....	196
Lampiran 6. Riwayat Hidup.....	199