

**PERBANDINGAN METODE *DEMPSTER SHAFER* DAN  
*CERTAINTY FACTOR* PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSIS  
DINI PENYAKIT STROKE**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan  
Program Strata-1 Pada  
Jurusan Teknik Informatika



Oleh :

**PRETTY FUJIAN TI FEBRIVIA**

**NIM: 09021281823058**

**Jurusan Teknik Informatika  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2022**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PERBANDINGAN METODE *DEMPSTER SHAFER* DAN  
*CERTAINTY FACTOR* PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSIS DINI  
PENYAKIT STROKE

Oleh :

Pretty Fujianti Febrivia

NIM : 09021281823058

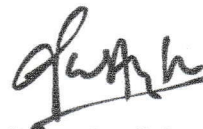
Palembang, Agustus 2022

Pembimbing I



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.  
NIP 197812222006042003

Pembimbing II



Desty Rodiah, M.T.  
NIP 198912212020122011

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.  
NIP 197812222006042003

## TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI


Pada hari Kamis tanggal 04 Agustus 2022 telah dilaksanakan ujian komprehensif skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Nama : Pretty Fujianti Febrivia  
NIM : 09021281823058  
Judul : Perbandingan Metode *Dempster Shafer* dan *Certainty Factor* pada Sistem Pakar Diagnosis Dini Penyakit Stroke

dan dinyatakan **LULUS**

1. Ketua Penguji


Rizki Kurniati, M.T.  
NIP 199107122019032016



.....

2. Penguji I

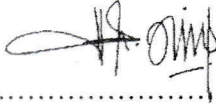
Yunita, M.Cs.  
NIP 198306062015042002



.....

3. Penguji II


Annisa Darmawahyuni, M.Kom.  
NIP 1671147006900002



.....

4. Pembimbing I


Alvi Syahrini Utami, M.Kom.  
NIP 197812222006042003



.....

5. Pembimbing II

Desty Rodiah, M.T.  
NIP 198912212020122011



.....

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Alvi Syahrini Utami, M.Kom  
NIP 197812222006042003



## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Pretty Fujianti Febrivia  
NIM : 09021281823058  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Perbandingan Metode *Dempster Shafer* dan *Certainty Factor* pada Sistem Pakar Diagnosis Dini Penyakit Stroke  
Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin* : 11%

Menyatakan bahwa laporan proyek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan proyek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, Agustus 2022



Pretty Fujianti Febrivia  
NIM 09021281823058

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

*“If one of your dreams is destroyed then make another dream and never give up  
to make your other dreams come true”*

*“If you have fallen into a hole, then try your best to get out of the hole”*

*“Start, Learn, Do, Finish, Pray, and Surrender”*

*“We may be disappointed with what has happened, but never lose hope for a  
better future”*

Kupersembahkan karya tulis ini kepada:

- Kedua orang tua, kakak, dan adik
- Keluarga besar
- Dosen Pembimbing
- Sahabat
- Teman Seperjuangan
- Teknik Informatika
- Fakultas Ilmu Komputer
- Universitas Sriwijaya

**COMPARISON OF DEMPSTER SHAFER AND CERTAINTY FACTOR  
METHODS IN EXPERT SYSTEMS FOR EARLY DIAGNOSIS OF STROKE  
DISEASE**

**PRETTY FUJIANI FEBRIVIA**

**09021281823058**

**ABSTRACT**

*Stroke is one of endangering disease if not treated properly and could lean to death. Most people unwilling to check their health because of high cost, lack of medical service, medical staff of neurologist and their limited working time. Therefore, we need an expert system that can help in early diagnosis of stroke. The Dempster Shafer and Certainty Factor methods are expert systems methods used in many cases to support uncertainty from the expert. The aim of this study is to compare two methods to determine the best method in the expert system for diagnosing stroke, by calculating symptoms so as to produce CF values in the Certainty Factor method and density values in the Dempster Shafer method. The data used in the study to diagnose stroke consisted of data on eighteen disease symptoms and two types of stroke identified. Based on the results of testing on 105 test data, the accuracy value of the expert system for diagnosing stroke using the Dempster Shafer method is 95.2% and the accuracy value of the expert system for diagnosing stroke with the Certainty factor method is 98.1%.*

**Key Words** : *Dempster Shafer, Certainty Factor, Expert System, Comparison, Stroke Disease*

**PERBANDINGAN METODE *DEMPSTER SHAFER* DAN *CERTAINTY FACTOR* PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSIS DINI PENYAKIT STROKE**

**PRETTY FUJIAN TI FEBRIVIA**

**09021281823058**

**ABSTRAK**

Stroke merupakan penyakit yang berbahaya jika tidak ditangani dengan secepatnya dan dapat menyebabkan kematian. Banyak masyarakat yang enggan melakukan pemeriksaan kesehatan dikarenakan biaya yang mahal, kurangnya pelayanan terhadap pasien, keterbatasan tenaga medis khususnya dokter dan jam kerja dokter yang terbatas. Maka dari itu, diperlukannya sebuah sistem pakar yang dapat membantu diagnosis awal penyakit stroke. Metode *Dempster Shafer* dan *Certainty Factor* adalah metode sistem pakar yang digunakan pada banyak kasus untuk mendukung ketidakpastian pemikiran dari seorang pakar. Penelitian ini bertujuan membandingkan dua metode untuk mengetahui metode terbaik dalam sistem pakar diagnosis penyakit stroke, dengan cara menghitung nilai gejala sehingga menghasilkan nilai CF pada metode *Certainty Factor* dan nilai densitas pada metode *Dempster Shafer*. Data yang digunakan dalam penelitian untuk mendiagnosis penyakit stroke terdiri dari data delapan belas gejala penyakit dan dua jenis penyakit stroke yang diidentifikasi. Berdasarkan hasil pengujian terhadap 105 data uji didapatkan nilai akurasi sistem pakar diagnosis penyakit stroke dengan menggunakan metode *dempster shafer* sebesar 95.2% dan nilai akurasi sistem pakar diagnosis penyakit stroke dengan metode *certainty factor* sebesar 98.1%.

**Kata Kunci** : *Dempster Shafer*, *Certainty Factor*, Sistem Pakar, Perbandingan, Penyakit Stroke

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir ini dengan baik. Penelitian tugas akhir dengan judul "Perbandingan Metode *Dempster Shafer* dan *Certainty Factor* pada Sistem Pakar Diagnosis Dini Penyakit Stroke" ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program Strata-1 pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer di Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun tidak secara langsung. Maka dari itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Ir. Bahterawarman selaku papa dari penulis dan Netri Dewita selaku mama dari penulis, yang selalu mendoakan, menasihati, memberikan dukungan, serta motivasi sepenuhnya yang luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan penelitian tugas akhir di jurusan teknik informatika ini.
2. dr. Putri Beauty Oktovia selaku kakak dari penulis yang selalu mendoakan, memberikan nasihat, memberikan dukungan dan motivasi, membimbing, menjadi tempat keluh kesah dan berbagi cerita; memberikan arahan; saran; dan membantu penulis dalam menyelesaikan segala permasalahan baik permasalahan perkuliahan, organisasi, kehidupan jadi anak kost , selalu setia dan sabar menemani dan membantu penulis selama penelitian tugas akhir dalam pengambilan data penelitian dan penulisan tugas akhir dikala penulis kebingungan dan membutuhkan ide-ide cemerlang dalam menulis. Diana Yunivia selaku kakak dari penulis dan Muhammad Razzaq Bahtera selaku adik dari penulis yang selalu mendoakan dan memberikan semangat untuk penulis.



3. Abang Ariep Budiman, S.Kom., dan Kak Uci Nurmalasari, S.Kom., selaku abang sepupu dan kakak sepupu penulis yang membimbing, memberikan motivasi dan ilmu kepada penulis, meluangkan waktu dan tenaga, selalu sabar menanggapi pertanyaan dan kebingungan penulis selama perkuliahan dan pengerjaan penelitian tugas akhir.
4. Keluarga Besar kakek Darman dan Alm. Kakek Kaharuddin yang selalu mendoakan, menasihati, memberikan motivasi dan dukungan yang luar biasa, baik moril maupun materil kepada penulis.
5. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd., M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
6. Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, ilmu pengetahuan, nasihat, meluangkan waktu dan tenaga, selalu sabar menanggapi pertanyaan dan kebingungan penulis, serta mempermudah penulis dalam proses pengerjaan penelitian tugas akhir.
7. Ibu Desty Rodiah, M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, ilmu pengetahuan, nasihat, dukungan, motivasi, meluangkan waktu dan tenaga, selalu sabar menanggapi pertanyaan dan kebingungan penulis, serta mempermudah penulis dalam proses pengerjaan penelitian tugas akhir.
8. Ibu Rizki Kurniati, M.T., selaku ketua penguji, Ibu Yunita, M.Cs., selaku dosen penguji I, dan Ibu Annisa Darmawahyuni, M.Kom, selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan dan dorongan dalam proses pengerjaan tugas akhir.
9. Ibu Nabila Rizky Oktadini, M.T., selaku dosen pembimbing akademik, yang telah membimbing, mengarahkan, meluangkan waktu dan tenaga, memberikan ilmu, nasihat, dukungan, motivasi, dan saran bagi penulis dalam proses perkuliahan dan akademik.

10. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah membimbing dan memberikan ilmu kepada penulis.
11. Kak Ricy selaku admin Jurusan Teknik Informatika yang telah membantu administrasi penulis selama masa perkuliahan
12. Kak Yogi dan Mba Dwi selaku mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer yang telah membantu proses administrasi penulis khususnya saat mendaftar beasiswa dan proses administrasi organisasi HMIF.
13. Kak Rahmi Fadillah Busyira selaku kakak tingkat Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya angkatan 2012 dan juga teman sekolah dari kakak penulis yang telah membimbing, memberikan motivasi dan ilmu kepada penulis, meluangkan waktu dan tenaga, memberikan saran, dan selalu sabar menanggapi pertanyaan dan kebingungan penulis selama perkuliahan dan pengerjaan penelitian tugas akhir.
14. dr.Mirna Iskandar, Sp.S selaku dokter spesialis saraf dan teman kerja kakak penulis yang telah bersedia menjadi pakar dalam penelitian penulis dan membantu penulis dalam proses analisis masalah dan pengumpulan data penelitian tugas akhir.
15. Kepala RS. Bhayangkara Mayang Mangurai Kota Jambi dan perawat-perawat RS.Bhayangkara Mayang Mangurai Kota Jambi yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan pengumpulan data penelitian tugas akhir.
16. Teman kelas TI REG A 2018 yaitu Aprin, Cindy, kakak Ditya, mama Eka, kakak Ecak, nenek Delak, kakak Gege, Suna, Luh, Fyna, Argha, Reyhan, Ejak, kakak Erwin, Kakak wahyu, Aang alias Farhan, Ketua Kelas Melky, Difo, Gentabear alias Genta, Kevin, Zaki, Tama Goci, Papa Delfin, Aldi yang selalu membantu dan memberi semangat kepada penulis jika kesulitan dan menemani di kelas selama masa perkuliahan dan pengerjaan tugas akhir di Perpustakaan Fasilkom Indralaya dan via

*Google Meet* serta teman pulang-pergi kuliah dari Palembang ke Indralaya.

17. Teman BPH HMIF 2020 Kabinet Simfoni yaitu ebi, syeckhy, anca, raisha, uus,vira, vepy, bagus, febyk, fadhil, edo, defita, nurul,ani, argab, sholeh, nabila, rafli, aryak, tian dan teman BPH lainnya yang telah menjadi teman di dunia organisasi, teman bermain, saling berbagi ilmu di masa organisasi, memberi semangat satu sama lain dan saling membantu di masa organisasi, perkuliahan , maupun pengerjaan tugas akhir, serta teman nongki penulis untuk mengerjakan tugas akhir.
18. Kakak-kakak BPH HMIF 2019 yaitu Kak Amelia, Kak Gina Damayanti. Kak Bunga Ayu Ferdianti, Kak Rizq Khairi Yazid dan kakak-kakak lainnya yang telah membimbing penulis, memberikan ilmu; semangat; dan motivasi kepada penulis, yang selalu sabar menanggapi segala pertanyaan dan kebingungan yang penulis berikan serta membantu menyelesaikan permasalahan penulis baik selama masa organisasi, perkuliahan, maupun pengerjaan tugas akhir.
19. R.A Ratu Dania, Clarina Juliatuty Pratiwi, Novriyani Putri sahabat penulis sedari kecil yang selalu menjadi teman berbagi cerita, membantu, dan menemani penulis dikala penulis kesulitan dan memiliki masalah selama perkuliahan maupun pengerjaan penelitian tugas akhir.
20. Teman-Teman PP Palembang-indralaya yaitu zora, firman, deny anak sk, prita , widya, nabila hidayati, shena anak sk, sella anak si, dan teman PP lainnya yang telah menemani penulis pulang-pergi kuliah dari Palembang ke Indralaya.
21. Kak Suci Lestari. Kak Sausan Syahirah, Kak Jesika Ismeisita, dan kakak-kakak jurusan teknik informatika lainnya, serta teman-teman jurusan teknik infromatika angkatan 2018 yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan

memberikan semangat dari awal hingga akhir dalam keadaan apapun selama masa perkuliahan dan pengerjaan penelitian tugas akhir.

Penulis menyadari dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Palembang, Agustus 2022

Pretty Fujianti Febrivia

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRACT .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR GAMBAR .....	xix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xx
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Pendahuluan .....	I-1
1.2 Latar Belakang Masalah .....	I-1
1.3 Rumusan Masalah .....	I-4
1.4 Tujuan Penelitian .....	I-5
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-5
1.6 Batasan Masalah .....	I-6
1.7 Sistematika Penulisan .....	I-6
1.8 Kesimpulan .....	I-8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pendahuluan .....	II-1
2.2 Landasan Teori.....	II-1
2.2.1 Kecerdasan Buatan.....	II-1
2.2.2 Sistem Pakar.....	II-2

2.2.3 Metode <i>Dempster Shafer</i> .....	II-10
2.2.4 Metode <i>Certainty Factor</i> .....	II-12
2.2.5 Penyakit Stroke .....	II-15
2.2.5.1 Jenis Penyakit Stroke beserta Gejala dan Terapi/Solusinya .....	II-15
2.2.5.2 Faktor Risiko Stroke .....	II-17
2.2.5.3 Pencegahan Stroke .....	II-19
2.2.6 Akurasi .....	II-20
2.2.7 <i>Rational Unified Process</i> (RUP).....	II-21
2.3 Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	II-24
2.4 Kesimpulan .....	II-28

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendahuluan .....	III-1
3.2 Unit Penelitian .....	III-1
3.3 Pengumpulan Data .....	III-1
3.3.1 Jenis Data dan Sumber Data .....	III-1
3.3.2 Metode Pengumpulan Data .....	III-2
3.3.3 Basis Pengetahuan .....	III-4
3.4 Metodologi Penelitian .....	III-6
3.4.1 Tahapan Penelitian.....	III-6
3.4.1.1 Menetapkan Kerangka Kerja .....	III-8
3.4.1.2 Menetapkan Kriteria Pengujian .....	III-9
3.4.1.3 Menetapkan Format Data Pengujian.....	III-10
3.4.1.4 Menentukan Alat yang Digunakan dalam Penelitian.....	III-11
3.4.1.5 Melakukan Pengujian Penelitian.....	III-11
3.4.1.6 Melakukan Analisa Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan Penelitian.....	III-12
3.5 Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	III-12
3.5.1 Fase Insepsi .....	III-13

3.5.2 Fase Elaborasi .....	III-13
3.5.3 Fase Konstruksi.....	III-14
3.5.4 Fase Transisi .....	III-15
3.6 Manajemen Proyek Penelitian .....	III-15
3.7 Kesimpulan .....	III-15

#### BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

4.1 Pendahuluan .....	IV-1
4.2 <i>Rational Unified Process</i> (RUP) .....	IV-1
4.2.1 Fase Insepsi .....	IV-1
4.2.1.1 Pemodelan Bisnis .....	IV-1
4.2.1.2 Kebutuhan Sistem .....	IV-2
4.2.1.3 Analisis dan Desain .....	IV-3
4.2.2 Fase Elaborasi .....	IV-22
4.2.2.1 Pemodelan Bisnis .....	IV-22
4.2.2.2 Kebutuhan Sistem .....	IV-24
4.2.2.3 Analisis dan Desain .....	IV-25
4.2.3 Fase Konstruksi .....	IV-29
4.2.3.1 Kebutuhan Sistem .....	IV-29
4.2.3.2 <i>Class Diagram</i> .....	IV-29
4.2.3.3 Implementasi .....	IV-31
4.2.4 Fase Transisi .....	IV-36
4.2.4.1 Pemodelan Bisnis .....	IV-36
4.2.4.2 Kebutuhan Sistem .....	IV-37
4.2.4.3 Analisis dan Desain .....	IV-37
4.2.4.4 Implementasi .....	IV-39
4.3 Kesimpulan .....	IV-42

#### BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

5.1 Pendahuluan .....	V-1
5.2 Hasil Percobaan Penelitian .....	V-1

5.3 Analisis Penelitian .....	V-6
5.4 Kesimpulan .....	V-7

## BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Pendahuluan .....	VI-1
6.2 Kesimpulan .....	VI-1
6.3 Saran .....	VI-2

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN



## DAFTAR TABEL

	Halaman
III-1. Data Rekam Medis Penyakit Stroke .....	III-2
III-2. Gejala Penyakit .....	III-4
III-3. Jenis Penyakit Stroke .....	III-4
III-4. Bobot Nilai Kepercayaan/Keyakinan Tiap Gejala Penyakit Stroke ..	III-5
III-5. Rule Penyakit Stroke .....	III-5
III-6. Nilai Keyakinan (CF) <i>User</i> .....	III-5
III-7. Tabel Hasil Pengujian Penelitian .....	III-10
III-8. Analisis Hasil Pengujian .....	III-12
IV-1. Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak .....	IV-2
IV-2. Kebutuhan Non Fungsional Perangkat Lunak .....	IV-3
IV-3. Hasil Analisis Data .....	IV-5
IV-4. Aturan Kombinasi untuk Fungsi Densitas m3 .....	IV-8
IV-5. Aturan Kombinasi untuk Fungsi Densitas m5 .....	IV-8
IV-6. Aturan Kombinasi untuk Fungsi Densitas m7 .....	IV-9
IV-7. Aturan Kombinasi untuk Fungsi Densitas m9 .....	IV-10
IV-8. Aturan Kombinasi untuk Fungsi Densitas m11 .....	IV-11
IV-9. Definisi Aktor .....	IV-20
IV-10. Definisi <i>Use Case</i> .....	IV-20
IV-11. Skenario <i>Use Case</i> Input Data Uji.....	IV-21
IV-12. Skenario <i>Use Case</i> Pilih Gejala .....	IV-22
IV-13. Skenario <i>Use Case</i> Melakukan Diagnosis Penyakit Stroke dengan Metode <i>Dempster Shafer</i> dan <i>Certainty Factor</i> .....	IV-23
IV-14. Implementasi Kelas pada Perangkat Lunak .....	IV-34
IV-15. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Input Data .....	IV-41
IV-16. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Pilih Gejala .....	IV-41
IV-17. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Diagnosis Penyakit Stroke	

dengan Metode <i>Dempster Shafer</i> dan <i>Certainty Factor</i> .....	IV-41
IV-18. Hasil Pengujian <i>Use Case</i> Input Data .....	IV-42
IV-19. Hasil Pengujian <i>Use Case</i> Pilih Gejala .....	IV-43
IV-20. Hasil Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Diagnosis Penyakit Stroke dengan Metode <i>Dempster Shafer</i> dan <i>Certainty Factor</i> .....	IV-44
V-1. Hasil Pengujian Penelitian terhadap 10 Sampel Data Uji .....	V-2
V-2. Analisis Hasil Pengujian .....	V-6

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
II-1. Struktur Sistem Pakar .....	II-7
II-2. Arsitektur RUP .....	II-22
III-1. Diagram Tahapan Penelitian .....	III-6
III-2. Kerangka Kerja Penelitian Perbandingan Metode <i>Dempster Shafer</i> dan <i>Certainty Factor</i> pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Stroke	III-9
IV-1. <i>Use Case</i> Diagram Perangkat Lunak .....	IV-19
IV-2. Rancangan Antarmuka Halaman Utama .....	IV-25
IV-3. Rancangan Antarmuka Halaman Input Data Uji .....	IV-26
IV-4. Rancangan Antarmuka Halaman Pilih Gejala .....	IV-26
IV-5. <i>Activity Diagram</i> Input Data Uji .....	IV-28
IV-6. <i>Activity Diagram</i> Pilih Gejala .....	IV-28
IV-7. <i>Activity Diagram</i> Melakukan Diagnosis Penyakit Stroke dengan Metode <i>Dempster Shafer</i> dan <i>Certainty Factor</i> .....	IV-29
IV-8. <i>Sequence Diagram</i> Input Data Uji .....	IV-30
IV-9. <i>Sequence Diagram</i> Pilih Gejala .....	IV-30
IV-10. <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Diagnosis Penyakit Stroke dengan Metode <i>Dempster Shafer</i> dan <i>Certainty Factor</i> .....	IV-31
IV-11. <i>Class Diagram</i> Perangkat Lunak Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Stroke dengan Metode <i>Dempster Shafer</i> dan <i>Certainty</i> <i>Factor</i> .....	IV-33
IV-12. Antarmuka Halaman Utama .....	IV-37
IV-13. Antarmuka Halaman Input Data .....	IV-38
IV-14. Antarmuka Halaman Pilih Gejala .....	IV-39

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Hasil Pengujian Terhadap 105 Data Uji

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Pendahuluan**

Bab pendahuluan memuat penjelasan secara detail mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan. Pada bab pendahuluan juga akan menjelaskan gambaran umum kegiatan penelitian yang akan dilakukan secara keseluruhan.

### **1.2 Latar Belakang Masalah**

Stroke merupakan kondisi gawat darurat yang perlu ditangani secepatnya, karena sel otak dapat mati hanya dalam hitungan menit. Penyakit stroke menjadi penyebab kematian utama di hampir semua rumah sakit di Indonesia dan menduduki posisi ketiga setelah penyakit jantung dan kanker (Permatasari, 2020). Dalam mendiagnosis pasti penyakit stroke biasanya harus menggunakan alat penunjang berupa *CT Scan* (Pujiastuti & Azaria, 2018) dan pemeriksaan dengan *magnetic resonance imaging* (MRI), pemeriksaan fisik umum, serta pemeriksaan neurologis (Setiawan, 2020). Hal ini jelas membutuhkan waktu yang cukup lama dan juga biaya yang mahal. Selain itu, tidak semua rumah sakit yang ada di Indonesia memiliki alat *CT Scan* sehingga untuk pemeriksaan lebih lanjut perlu dirujuk ke rumah sakit lain yang memiliki alat tersebut (Silvalila, 2019).

Mahalnya biaya, kurangnya pelayanan terhadap pasien, keterbatasan tenaga medis khususnya dokter serta jam kerja dokter yang terbatas mengakibatkan

masyarakat awam enggan melakukan pemeriksaan kesehatan sehingga tidak memperhatikan kesehatan (Utama & Asrun, 2022). Sementara, penyakit stroke jika tidak terdeteksi sejak dini atau ditangani dengan cepat dan tepat dapat menimbulkan komplikasi lain yang bahkan dapat berujung pada kematian (Hutama et al., 2018). Maka dari itu, sangat diperlukan pendeteksian penyakit stroke sejak dini. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan sebuah sistem pakar untuk membantu diagnosis penyakit stroke sebagai alternatif informasi dan media komunikasi yang lebih praktis, di mana di dalamnya terdapat informasi tentang mendiagnosis penyakit stroke agar mempermudah pihak dokter, tenaga medis, maupun masyarakat umum dalam melaksanakan diagnosis sementara, sehingga juga dapat membantu pihak dokter dalam mengambil suatu keputusan. Semakin cepat stroke didiagnosis maka semakin baik pula penanganan penyakit stroke sehingga biaya yang dikeluarkan tidak terlalu banyak dan angka kematian akibat penyakit stroke juga dapat diturunkan.

Banyak metode yang telah diterapkan dalam membangun sebuah sistem pakar antara lain metode *certainty factor* dan metode *dempster shafer*. Metode *certainty factor* dan metode *dempster shafer* merupakan metode yang sama-sama digunakan untuk menangani masalah ketidakpastian dan kesamaran dalam sistem pakar (Prihatini, 2011). Menurut (N. A. Sari, 2013) dan (MZ et al., 2020), metode *certainty factor* dan metode *dempster shafer* memiliki persamaan pada informasi yang akan dihitung, yakni pada setiap potongan informasi atau data dari kedua metode tersebut memiliki penilaian yang diambil dari keyakinan seorang pakar namun konsep dan proses penyelesaian yang dimiliki oleh kedua metode tersebut

berbeda. Maka dari itu, metode *dempster shafer* dan *certainty factor* perlu dibandingkan untuk dapat mengetahui perbedaan dari kedua metode tersebut.

Penelitian sistem pakar sebelumnya juga pernah dilakukan untuk mendiagnosis penyakit stroke. Penelitian yang dilakukan oleh (Putra & Irawan, 2014) mendapatkan hasil akurasi sebesar 80% dengan menggunakan metode *fuzzy logic*. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh (Hutama et al., 2018) dengan menggunakan metode *certainty factor* yang dikombinasikan dengan *metode naïve bayes* untuk mendiagnosis penyakit stroke hanya dapat menghasilkan akurasi sebesar 84%.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh (Anggriani et al., 2018) berhasil mencapai keakuratan sebesar 95% dengan menggunakan metode *certainty factor* untuk mendiagnosis sementara penyakit anak bawah lima tahun (Balita) di Kawasan Pesisir Kota Bengkulu dengan jumlah data uji sebanyak 20 data. Selain itu, pada tahun 2019 juga dilakukan penelitian sistem pakar oleh (Ardiansyah et al., 2019) dengan menggunakan metode *dempster shafer* untuk mendiagnosis awal penyakit lambung. Penelitian ini memberikan nilai akurasi sebesar 95% pada 20 data uji dan 94% pada 100 data uji.

Penelitian sistem pakar untuk membandingkan metode *dempster shafer* dan *certainty factor* juga pernah dilakukan. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Sigalingging et al., 2019) untuk mendiagnosis penyakit THT (Telinga Hidung Tenggorokan) menyimpulkan bahwa metode *dempster shafer* lebih baik dan akurat dari metode *certainty factor* untuk menangani masalah tersebut dengan nilai akurasi yang dihasilkan sebesar 99,2% dibandingkan dengan metode *certainty factor* yang

menghasilkan nilai akurasi sebesar 98,9%. Namun, pada penelitian lain yang dilakukan oleh (Yunitasari et al., 2021) dalam mendiagnosis awal gangguan depresi pasca melahirkan menyimpulkan bahwa metode *certainty factor* menghasilkan nilai akurasi yang lebih baik dan akurat, yaitu sebesar 90 % dibandingkan dengan metode *dempster shafer* yang menghasilkan nilai akurasi sebesar 70 %.

Berdasarkan uraian di atas, pada tugas akhir ini penulis ingin membandingkan metode sistem pakar, yakni metode *dempster shafer* dan metode *certainty factor* dalam mendiagnosis penyakit stroke. Dengan membandingkan kedua metode sistem pakar ini diharapkan akan didapatkan metode yang lebih baik dan akurat dalam mendiagnosis penyakit stroke dengan jumlah masukan yang sama melalui gejala-gejala penyakit stroke.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Penelitian ini akan membandingkan penggunaan metode *dempster shafer* dan *certainty factor* dalam mendiagnosis penyakit stroke. Maka dari itu, rumusan masalah penelitian ini adalah apakah hasil akurasi metode *dempster shafer* lebih baik dari metode *certainty factor* dalam mendiagnosis penyakit stroke atau sebaliknya. Adapun pertanyaan penelitian untuk permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana menerapkan metode *dempster shafer* dan *certainty factor* pada perangkat lunak untuk mendiagnosis penyakit stroke ?



2. Bagaimana hasil perbandingan akurasi dari metode *dempster shafer* dan *certainty factor* yang diterapkan ke dalam perangkat lunak untuk mendiagnosis penyakit stroke ?

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menerapkan metode *dempster shafer* dan *certainty factor* ke dalam perangkat lunak untuk mendiagnosis penyakit stroke.
2. Membandingkan akurasi dari metode *dempster shafer* dan *certainty factor* yang diterapkan ke dalam perangkat lunak untuk mendiagnosis penyakit stroke.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat memberikan hasil perbandingan yang efektif sehingga membantu mempermudah dokter, tenaga medis dan masyarakat umum dalam mendiagnosis penyakit stroke.
2. Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai metode sistem pakar yang lebih baik dan akurat dalam mendiagnosis penyakit terutama penyakit stroke.
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan rujukan bagi penelitian sistem pakar selanjutnya terutama penelitian yang membahas terkait diagnosis

penyakit baik dengan menggunakan metode *dempster shafer* ataupun metode *certainty factor*.

## **1.6 Batasan Masalah**

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah agar penelitian lebih terarah, tetap pada koridor atau fokus penelitian, dan tidak meluas. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini, diantaranya:

1. Diagnosis penyakit stroke yang akan diidentifikasi dalam penelitian adalah Stroke Hemoragik dan Stroke Iskemik.
2. Data uji yang digunakan dalam penelitian adalah data rekam medis pasien stroke yang diperoleh dari RS. Bhayangkara Mayang Mangurai Kota Jambi periode Maret 2021 – November 2021.
3. Jumlah data uji yang digunakan dalam penelitian sebanyak 105 data.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan yang akan digunakan dalam tugas akhir ini mengikuti standar penulisan tugas akhir Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, yang terdiri dari:

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bab pendahuluan akan diuraikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam laporan hasil penelitian sebagai tugas akhir.

## **BAB II. KAJIAN LITERATUR**

Pada bab kajian literatur akan dibahas dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian, seperti sistem pakar, penyakit stroke, metode *dempster shafer*, metode *certainty factor*. Bab ini juga akan menguraikan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang sedang dikembangkan.

## **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab metodologi penelitian akan dibahas metodologi dan rancangan tahapan yang digunakan dalam penelitian seperti pengumpulan data, metode pengembangan perangkat lunak, dan pengujian. Setiap rancangan tahapan penelitian akan dideskripsikan secara rinci mengacu pada suatu kerangka kerja. Di akhir bab ini memuat suatu rancangan manajemen proyek dalam pelaksanaan penelitian.

## **BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK**

Pada bab pengembangan perangkat lunak menguraikan tahapan dari pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian beserta perancangan perangkat lunak untuk mendiagnosis penyakit stroke dengan menggunakan metode *dempster shafer* dan *certainty factor*.

## **BAB V. HASIL DAN ANALISIS**

Pada bab hasil dan analisis membahas mengenai hasil dari pengujian penelitian yang telah dilakukan beserta analisis terhadap hasil pengujian.

## **BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab kesimpulan dan saran menguraikan kesimpulan dari hasil penelitian secara keseluruhan beserta saran yang dapat dijadikan pengembangan untuk penelitian selanjutnya.

### **1.8 Kesimpulan**

Pada bab ini telah dibahas terkait penelitian yang akan dilakukan, yaitu membandingkan metode *dempster shafer* dan *certainty factor* dalam mendiagnosis penyakit stroke.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aji, A. H., Furqon, M. T., & Widodo, A. W. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor ( CF ). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(5), 2127–2134. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/1556>
- Anggriani, K., Andreswari, D., & Sihite, S. R. (2018). Aplikasi Diagnosa Sementara Penyakit Anak Bawah Lima Tahun (Balita) Kawasan Pesisir Kota Bengkulu Menggunakan Metode Certainty Factor (Transient Diagnosis App to Detect Diseases in Children Under Five Years of Age in Bengkulu Coastal Area Using Certainty . *JURNAL IPTEKKOM : Jurnal Ilmu Pengetahuan & Teknologi Informasi*, 20(1), 61. <https://doi.org/10.33164/iptekkom.20.1.2018.61-76>
- Anjarwani, S. E., Perwitasari, R., & Afwani, R. (2020). *PENERAPAN METODE RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP) DALAM PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MEDICAL CHECK UP PADA CITRA MEDICAL CENTRE (The Application of RationalUnifiedProcess (RUP) in Development of a Medical CheckUpInformation System at Citra Medical Centre)*. 2(1), 76–88. <http://jtika.if.unram.ac.id/index.php/JTIKA/>
- Anurogo, D., & Usman, F. S. (2016). *45 Penyakit dan Gangguan Saraf*. Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Ardiansyah, R., Fauziah, F., & Ningsih, A. (2019). Sistem Pakar Untuk Diagnosa Awal Penyakit Lambung Menggunakan Metode Dempster-Shafer Berbasis

Web. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 24(3), 182–196.

<https://doi.org/10.35760/tr.2019.v24i3.2395>

Arhami, M. (2005). *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: ANDI.

Auryn, V. (2020). *MENGENAL & MEMAHAMI STROKE*. Yogyakarta: KATAHATI.

Azmi, Z., & Yasin, V. (2020). *PENGANTAR SISTEM PAKAR DAN METODE (Introduction of Expert System and Methods)*. Jakarta: Mitra Wacana Media.

Budiharto, W., & Suhartono, D. (2014). *Artificial Intelligence*. Yogyakarta: ANDI.

Chandra, S., Yunus, Y., & Sumijan, S. (2020). Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor untuk Estetika Kulit Wanita dalam Menjaga Kesehatan. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 2, 4–9. <https://doi.org/10.37034/jidt.v2i4.70>

Dahria, M. (2011). Pengembangan Sistem Pakar Dalam Membangun Suatu Aplikasi. *Jurnal Saindikom*, 10(3), 199–205.

Darsono, S. (2017). Diagnosa Penyakit Kulit Pada Sapi Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Simki-Techsain*, 01(05), 1–8.

Fahindra, A. R., & Al Amin, I. H. (2021). Sistem Pakar Deteksi Awal Covid-19 Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(1), 92. <https://doi.org/10.33365/jtk.v15i1.914>

Hakim, Z., & Rizky, R. (2020). Analisis Perancangan Sistem Informasi Pembuatan Paspor Di Kantor Imigrasi Bumi Serpong Damai Tangerang Banten Menggunakan Metode Rational Unified Process. *Jutis (Jurnal Teknik*

*Informatika*), 6(2), 103–112.

<http://ejournal.unis.ac.id/index.php/jutis/article/view/135>

Hartati, S., & Iswanti, S. (2008). *SISTEM PAKAR & PENGEMBANGANNYA*. Yogyakarta: GRAHA ILMU.

Hayadi, B. H. (2018). *Sistem Pakar*. Yogyakarta: Deepublish.

Hutahaean, D. J., Wardani, N. H., & Purnomo, W. (2019). Pengembangan Sistem Informasi Penyewaan Gedung Berbasis Web dengan Metode Rational Unified Process (RUP) (Studi Kasus: Wisma Rata Medan). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(Vol. 3, No. 6, Juni), 5789–5798.

Hutama, R. S., Hidayat, N., & Santoso, E. (2018). Sistem Pakar Deteksi Dini Penyakit Stroke Menggunakan Metode Naïve Bayes-Certainty Factor. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(11), 4333–4339.

Hutasuhut, D. I. G., Adhar, D., Nurhayati, Ginting, E., & Syahputra, A. (2019). Expert System Detect Stroke with Dempster Shafer Method. *Journal 2018 6th International Conference on Cyber and IT Service Management, CITSM 2018*  
*Journal 2018 6th International Conference on Cyber and IT Service Management, CITSM 2018, Citsm*, 1–4.  
<https://doi.org/10.1109/CITSM.2018.8674053>

Latumakulita, L., & Montolalu, C. E. J. C. (2011). Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Ginjal. *Jurnal Ilmiah Sains*, 11(1), 131.  
<https://doi.org/10.35799/jis.11.1.2011.55>

- Minanti, & Munti, N. Y. S. (2022). *Sistem Pakar Diagnosa Gejala Sindrom Premenstruasi ( PMS ) Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Website*. 5, 60–71.
- Mubarok, F., Harliana, H., & Hadijah, I. (2015). Perbandingan Antara Metode RUP dan Prototype Dalam Aplikasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web. *Creative Information Technology Journal*, 2(2), 114.  
<https://doi.org/10.24076/citec.2015v2i2.42>
- MZ, A. R., Wijaya, I. G. P. S., & Bimantoro, F. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit pada Manusia dengan Metode Dempster Shafer. *Journal of Computer Science and Informatics Engineering (J-Cosine)*, 4(2), 129–138.  
<https://doi.org/10.29303/jcosine.v4i2.285>
- Nas, C. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tiroid Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Jurnal Teknologi Dan Open Source*, 2(1), 1–14.  
<https://doi.org/10.36378/jtos.v2i1.114>
- Ningsih, F. (2016). APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT MATA PADA MANUSIA DENGAN METODE FORWARD CHAINING. *Resources Science*, 37(1), 355–360.
- Nurchahyo, F. (2015). Kaitan Antara Obesitas Dan Aktivitas Fisik. *Medikora*, 1, 87–96. <https://doi.org/10.21831/medikora.v0i1.4663>
- Octavina, Y., & Fadlil, A. (2014). SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA SALURAN PERNAFASAN DAN PARU MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, 2(2), 48–57.



- Pinzon, R. T. (2016). *AWAS STROKE*. Yogyakarta: Betha Grafika.
- Pongantung, H., Sampe, A., & Tore, P. (2021). Deteksi Dini Risiko Penyakit Stroke Pada Masyarakat Mamasa. *Atidewantara*, 1(1), 24–29.  
<http://jurnal.atidewantara.ac.id/index.php/singkerru/article/view/28>
- Pratiwi, H. (2019). *BUKU AJAR: SISTEM PAKAR*. STMIK Widya Cipta Dharma.
- Prihatini, P. M. (2011). Metode Ketidakpastian dan Kesamaran dalam Sistem Pakar. *Lontar Komputer*, 2(1), 29–42.  
[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31995343/LKV002-04-Full.pdf?1380691106=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMETODE\\_KETIDAKPASTIAN\\_DAN\\_KESAMARAN\\_DALA.pdf&Expires=1619711220&Signature=SZdI9WuSFWoNwKVVDKJNNO2-TprKR16HCfq0FXaiqtBYFX4FcI2gme](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31995343/LKV002-04-Full.pdf?1380691106=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMETODE_KETIDAKPASTIAN_DAN_KESAMARAN_DALA.pdf&Expires=1619711220&Signature=SZdI9WuSFWoNwKVVDKJNNO2-TprKR16HCfq0FXaiqtBYFX4FcI2gme)
- Pujiastuti, D., & Azaria, A. D. (2018). Pentingnya Siriraj Stroke Score Di Area Keperawatan Gawat Darurat. *Jurnal Kesehatan*, 5(1).  
<https://doi.org/10.35913/jk.v5i1.75>
- Putra, Y. S., & Irawan, G. E. (2014). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Stroke Dengan Metode Fuzzy Logic. *Bimasakti*.
- Rosnelly, R. (2012). *Sistem Pakar Konsep dan Teori (I)*. Yogyakarta: ANDI.
- Saefuddin, A. A., Astuti, S., & Dolfina, E. (2016). Penggunaan Metode Dempster Shafer Untuk Menganalisa Penyakit Pada Sistem Reproduksi Wanita Dengan Solusi Penanganan Obat Herbal. *Techno.Com*, 15(2), 125–131.  
<http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/technoc/article/view/1148>
- Sari, N. A. (2013). Pelita Informatika Budi Darma Sistem Pakar Mendiagnosa

- Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode Certainty Factor. *Pelita Informatika Budi Darma*, IV(3), 100–103.
- Sari, W. P., Setiawan, A., & Saepulhaq, M. I. (2020). Implementasi Metode Weighted Sum Model Dalam Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Rational Unified Process (Rup). *Naratif (Jurnal Nasional ...)*, 02(01), 50–54. <https://naratif.sttbandung.ac.id/index.php/naratif/article/view/83>
- Setiawan, P. A. (2020). Diagnosis Dan Tatalaksana Stroke Hemoragik. *Jurnal Medika Utama*, 02(01), 402–406.
- Sigalingging, M. M., Andeswari, D., & Setiawan, Y. (2019). Perbandingan Certainty Factor dan Dempster Shafer Mendiagnosis Penyakit THT(Telinga Hidung Tenggorokan) dengan Sistem Pakar. *Jurnal Rekursif*, 7(2), 125–133.
- Silvalila, M. (2019). Pelayanan ambulan udara di Provinsi Aceh. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 2(1), 35–40. <http://jknamed.com/jknamed/article/view/61>
- Sukanto, R. A., & Shalahudin, M. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak* (Ed. Revisi). Bandung: INFORMATIKA.
- Sutojo, T., Mulyanto, E., & Suhartono, V. (2011). *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: ANDI.
- Sutrisno, & Sagala, J. R. (2022). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gagal Jantung Pada Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, 5(1), 20–27.

- Utama, M. I. B., & Asrun, B. (2022). *Penyuluhan dan Pemeriksaan Kesehatan di Masa Pendahuluan Metode Pelaksanaan*. 2(1), 36–39.
- Wati, E. R., & Irjayanti, R. O. (2021). RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN JENIS GANGGUAN PERKEMBANGAN PADA ANAK (Study Kasus Taman Kanak-Kanak Islamiyah Sukoharjo). *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 4, 48–61.
- Widyanto, A. (2020). Penerapan Metode RUP pada Sistem Informasi Unit Kegiatan Mahasiswa STMIK PalComTech. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 9(3), 323–331.  
<https://doi.org/10.32736/sisfokom.v9i3.789>
- Wijaya, E. (2013). Analisis Penggunaan Algoritma Breadth First Search Dalam Konsep Artificial Intellegencia. *Jurnal Time*, II(2), 18–26.
- Yunitasari, Y., Voutama, A., & Sulistiyowati, N. (2021). Perbandingan Metode Certainty Factor dan Dempster Shafer untuk Sistem Pakar Depresi Pasca Melahirkan. *Techno.Com*, 20(3), 362–371.  
<https://doi.org/10.33633/tc.v20i3.4905>