

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT INFEKSI SALURAN
PERNAPASAN PADA BALITA MENGGUNAKAN *VARIABLE-
CENTERED INTELLIGENT RULE SYSTEM* DAN *CERTAINTY FACTOR***

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



Oleh:

Ahmad Gustano
NIM : 09021381621099

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT INFEKSI SALURAN
PERNAPASAN PADA BALITA MENGGUNAKAN *VARIABLE-CENTERED*
INTELLIGENT RULE SYSTEM DAN *CERTAINTY FACTOR***

Oleh:

Ahmad Gustano
NIM : 09021381621099

Pembimbing I



Dr. Abdiansah, S.Kom, M.Cs
NIP. 198410012009121005

Palembang, Januari 2021
Pembimbing II



Kanda Januar Miraswan, S. Kom., MT
NIP. 199001092019031012

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari Selasa tanggal 5 Januari 2021 telah dilaksanakan ujian sidang tugas akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Ahmad Gustano
NIM : 09021381621099
Judul : Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Pada Balita Menggunakan *Variable-Centered Intelligent Rule System* dan *Certainty Factor*

1. Pembimbing I

Dr. Abdiansah, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198410012009121005



.....

2. Pembimbing II

Kanda Januar Miraswan, S.Kom., M.T.
NIP. 199001092019031012



.....

3. Penguji I


Yunita, M.Cs.
NIP. 198306062015042002



.....

4. Penguji II


Desty Rodiah, M.T.
NIP. 1671016112890005



.....



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika


Alvi Syahrini Utami, M.Kom
NIP. 197812222006042003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Name : Ahmad Gustano
NIM : 09021381621099
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Pada Balita Menggunakan *Variable-Centered Intelligent Rule System* dan *Certainty Factor*

Checking Results iThenticate / Turnitin Software : 15%

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

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



Palembang, Januari 2021



Ahmad Gustano
NIM. 09021381621099

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“So verily with the hardship there is relief, verily with the hardship there is relief.” (Q.S Al-Insyirah: 5-6)

“more trying means more chances to be success”

“Whatever it takes.” – Steve Rogers

“Knowledge is power!” – Carl, the Invoker

Kupersembahkan karya tulis ini kepada:

- *Allah SWT*
- *Prophet Muhammad SAW*
- *Orang tuaku, saudara-saudariku*
- *Keluarga Besar*
- *Teman Seperjuangan*
- *Fakultas Ilmu Komputer*
- *Universitas Sriwijaya*

DIAGNOSIS OF RESPIRATORY TRACT INFECTIONS IN TODDLERS WITH EXPERT SYSTEM USING VARIABLE CENTERED INTELLIGENT RULE SYSTEM AND CERTAINTY FACTOR METHOD

Ahmad Gustano
09021381621099

ABSTRACT

Expert system can help the experts in diagnose the Respiratory Tract Infection For Toddlers. This research have a purpose to build an expert system for Android with Kotlin language using Variable-Centered Intelligent Rule System and Certainty Factor method, also get the accuracy of it. System's input is a yes or no answer from Yes-No Question with user. This research use 164 patient data of toddlers at UPTD Kenten Laut Banyuasin Health Center and variables which is symptoms that occurs in toddlers such as cough, cold, hard to breathe, fever, and the results of a physical examination conducted by the expert. Based on test result, the system has 95,52% accuracy when diagnose ISPA case, and 100% accuracy when diagnose *Pneumonia* case. So, it can be concluded that Variable-Centered Intelligent Rule System and Certainty Factor method can be used to diagnose respiratory infections in toddlers.

Keywords: Respiratory Tract Infection For Toddlers, Expert System, Android, Kotlin, Variable-Centered Intelligent Rule System, Certainty Factor.

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT INFEKSI SALURAN
PERNAPASAN PADA BALITA MENGGUNAKAN *VARIABLE-
CENTERED INTELLIGENT RULE SYSTEM* DAN *CERTAINTY
FACTOR***

**Ahmad Gustano
09021381621099**

ABSTRAK

Sistem pakar dapat membantu pakar untuk mendiagnosis penyakit infeksi saluran pernapasan pada balita. Penelitian ini bertujuan membuat sistem pakar menggunakan metode *Variable-Centered Intelligent Rule System* dan *Certainty Factor* berbasis *android* dengan bahasa pemrograman *kotlin*, dan mendapatkan akurasi. Masukan sistem sebagai bahan diagnosis adalah jawaban ya atau tidak yang didapatkan dari hasil tanya jawab dengan *user*. Penelitian ini menggunakan 164 data pasien balita di UPTD Puskesmas Kenten Laut dan variabel berupa gejala-gejala yang dialami oleh pasien seperti batuk, pilek, sesak napas, dan demam serta hasil pemeriksaan fisik yang dilakukan oleh pakar. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, sistem mempunyai akurasi 95,52% untuk mendiagnosis kasus ISPA, dan 100% untuk mendiagnosis kasus *Pneumonia*. Disimpulkan bahwa Metode *Variable-Centered Intelligent Rule System* dan *Certainty Factor* dapat digunakan untuk mendiagnosis penyakit infeksi saluran pernapasan pada balita.

Kata Kunci: Infeksi Saluran Pernapasan Balita, Sistem Pakar, *Android*, *Kotlin*, *Variable-Centered Intelligent Rule System*, *Certainty Factor*.

KATA PENGANTAR

Penulis ucapkan puji syukur kepada Tuhan atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Pada Balita Menggunakan *Variable-Centered Intelligent Rule System* dan *Certainty Factor***” dengan baik untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program Strata-1 pada Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika di Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah berperan memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun secara tidak langsung dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah *Subhanahu Wata'ala* dan Nabi Muhammad *Shallallahu 'alaihi wasallam* yang selalu penulis junjung tinggi diatas segalanya.
2. Orangtua, bapak Sudarsono dan ibu dr. Hj. Irta Danillah, kakak-kakak, kak Gusri Alif Radityo, mba Ira Dwita, mba Julianti Mandasari, kak Regy Dwi Septian, adik penulis Aliyyah Sagita Romadhona , nenek Rohani, dan keluarga besar yang telah memberikan dukungan moral dan materil serta doa yang terus diberikan kepada penulis.
3. Bapak Dr. Abdiansah, S.Kom., M.Cs. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Kanda Januar Miraswan, S.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan, dan memotivasi penulis dalam proses

pengerjaan tugas akhir, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.

4. Bapak Dr. Abdiansah, S.Kom., M.Cs. selaku dosen pembimbing akademik, yang telah membimbing, mengarahkan, dan memotivasi penulis dalam proses belajar dan pengerjaan tugas akhir.
5. Ibu Yunita, M.Cs. selaku dosen penguji I, dan Ibu Desty Rodiyah, M.T. selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan dan dorongan dalam proses pengerjaan Tugas Akhir.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
7. Mba Wiwin beserta seluruh staf administrasi yang telah membantu kelancaran proses administrasi dan akademik selama masa perkuliahan.
8. UPTD Puskesmas Kenten Laut Banyuasin, yang telah banyak membantu penulis dengan menyediakan data penelitian dan keperluan penelitian penulis yang lain.
9. Melvin, Rosdiana, dan Astero, yang telah banyak membantu penulis dalam memberikan dukungan, informasi dan referensi selama proses pengerjaan Tugas Akhir hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
10. Ali, Luthfi, Reza, Satriadinata, Ade Fajri, Rezaldo, Adi, Randi, Fadhlan, Kurniawan, Dianata, Angga, Goran, Wibi, dan teman-teman seperjuangan yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah berbagi keluhan, motivasi, semangat, dan hiburan selama masa perkuliahan.

11. Seluruh teman penulis yang telah membuat hari penulis lebih ceria dan berwarna.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan mengingat pengetahuan dan pengalaman yang masih terbatas, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perkembangan penelitian kedepannya. Penulis berharap tugas akhir dapat bermanfaat dan berguna untuk semua.

Palembang, Januari 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ahmad Gustano', written in a cursive style.

Ahmad Gustano

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN 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.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Pendahuluan	I-1
1.2 Latar Belakang Masalah	I-1
1.3 Rumusan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Batasan Masalah.....	I-5
1.7 Sistematika Penulisan	I-5
1.7.1 Bab I. Pendahuluan	I-5
1.7.2 Bab II. Kajian Literatur	I-5
1.7.3 Bab III. Metodologi Penelitian	I-6
1.7.4 Bab IV. Pengembangan Perangkat Lunak.....	I-6
1.7.5 Bab V. Hasil dan Analisis Penelitian	I-6
1.7.6 Bab VI. Kesimpulan dan Saran.....	I-6
1.8 Kesimpulan	I-6
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	II-1
2.1 Pendahuluan	II-1
2.2 Landasan Teori.....	II-1

2.2.1 Sistem Pakar	II-1
2.2.2 Infeksi Saluran Pernapasan Akut	II-3
2.2.3 <i>Variable-Centered Intelligent Rule System (VCIRS)</i>	II-4
2.2.4 <i>Rule-Based System (RBS)</i>	II-9
2.2.5 <i>Ripple Down Rule (RDR)</i>	II-10
2.2.6 <i>Certainty Factor (CF)</i>	II-11
2.2.7 <i>Rational Unified Process (RUP)</i>	II-12
2.3 Penelitian Lain Yang Relevan.....	II-13
2.4 Kesimpulan	II-14
BAB III METODE PENELITIAN	III-1
3.1 Pendahuluan	III-1
3.2 Pengumpulan Data.....	III-1
3.2.1 Jenis dan Sumber Data	III-1
3.2.2 Metode Pengumpulan Data	III-1
3.3 Tahapan Penelitian	III-3
3.3.1 Menetapkan Kerangka Kerja / Framework	III-4
3.3.2 Menetapkan Kriteria Pengujian	III-7
3.3.3 Menetapkan Format Data Pengujian	III-7
3.3.4 Menentukan Alat yang Digunakan dalam Pelaksanaan Penelitian	III-8
3.3.5 Melakukan Pengujian Penelitian.....	III-8
3.3.6 Melakukan Analisis Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan Penelitian..	III-9
.....	III-9
3.3.6.1. Melakukan Evaluasi Kinerja Sistem	III-9
3.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	III-10
3.4.1 Fase Insepsi	III-10
3.4.2 Fase Elaborasi.....	III-10
3.4.3 Fase Kontruksi	III-11
3.4.4 Fase Transisi	III-11
BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK.....	IV-1
4.1 Pendahuluan	IV-1
4.2 <i>Rational Unified Process (RUP)</i>	IV-1
4.2.1 Fase Insepsi	IV-1

4.2.1.1	Pemodelan Bisnis	IV-1
4.2.1.2	Kebutuhan.....	IV-2
4.2.1.3	Analisis dan Desain.....	IV-3
4.2.1.4	Implementasi.....	IV-4
4.2.2	Fase Elaborasi.....	IV-4
4.2.2.1	Pemodelan Bisnis	IV-4
4.2.2.2	Kebutuhan.....	IV-10
4.2.2.3	Analisis dan Desain.....	IV-10
4.2.2.4	Implementasi.....	IV-20
4.2.3	Fase Konstruksi	IV-20
4.2.3.1	Pemodelan Bisnis	IV-20
4.2.3.2	Kebutuhan.....	IV-20
4.2.3.3	Analisis dan Desain.....	IV-21
4.2.3.4	Implementasi.....	IV-24
4.2.4	Fase Transisi.....	IV-32
4.2.4.1	Pemodelan Bisnis	IV-32
4.2.4.2	Kebutuhan.....	IV-32
4.2.4.3	Analisis dan Desain.....	IV-32
4.2.4.4	Implementasi.....	IV-35
4.3	Kesimpulan	IV-40
 BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN.....		V-1
5.1	Pendahuluan	V-1
5.2	Hasil Penelitian	V-1
5.3	Analisis Hasil Penelitian	V-7
5.4	Kesimpulan	V-10
 BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		VI-1
6.1	Pendahuluan.....	VI-1
6.2	Kesimpulan	VI-1
6.3	Saran.....	VI-1
 DAFTAR PUSTAKA		xvii
LAMPIRAN		L-1

DAFTAR TABEL

	Halaman
III-1. Daftar Gejala Pasien ISPA dan <i>Pneumonia</i>	III-2
III-2. Daftar Pemeriksaan Fisik Pasien ISPA dan <i>Pneumonia</i>	III-2
III-3. Kriteria Napas Cepat Pasien	III-3
III-4. Daftar Pertanyaan Diagnosis Pasien.....	III-5
III-5. Rancangan Tabel Format Data.....	III-8
III-6. Rancangan Tabel Hasil Pengujian.....	III-9
IV-1. Kebutuhan Fungsional	IV-3
IV-2. Kebutuhan Non Fungsional	IV-3
IV-3. Definisi Aktor Diagram Use Case	IV-5
IV-4. Definisi Use Case	IV-5
IV-5. Skenario Use Case Login.....	IV-6
IV-7. Skenario Use Case Mendiagnosis Data Pasien	IV-7
IV-8. Skenario Use Case Melihat Data Pasien.....	IV-9
IV-9. Skenario Use Case Mengekspor Data Pasien	IV-9
IV-10. Daftar Implementasi Kelas	IV-28
IV-11. Rencana Pengujian Use Case Login.....	IV-32
IV-13. Rencana Pengujian Mendiagnosis Pasien.....	IV-33
IV-14. Rencana Pengujian Melihat Data Pasien	IV-33
IV-15. Rencana Pengujian Mengekspor Data Pasien.....	IV-34
IV-16. Pengujian Use Case Login	IV-35
IV-18. Pengujian Use Case Mendiagnosis Pasien.....	IV-37
IV-19. Pengujian Use Case Melihat Data Pasien.....	IV-38
IV-20. Pengujian Use Case Mengekspor Data Pasien.....	IV-39
V-1. Hasil Perbandingan Diagnosis Sistem dan Pakar.....	V-7
V-2. Jumlah Hasil Diagnosis ISPA	V-8
V-3. Jumlah Hasil Diagnosis Pneumonia	V-9

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
II-1	Arsitektur Sistem PakarII-2
II-2	Arsitektur <i>Variable-Centered Intelligent Rule System</i>II-4
II-3	Skema <i>Node Structure</i>II-5
II-4	Skema <i>Rule Structure</i>II-6
II-5	Bentuk Umum <i>Rule</i> pada <i>Rule-Based System</i>II-9
II-6	Struktur pohon <i>Ripple Down Rule</i>II-10
II-7	Arsitektur <i>Rational Unified Process</i>II-12
III-1	Kerangka KerjaIII-3
III-2	Bentuk <i>Rule Base</i> Penyakit ISPA.....III-6
III-3	Bentuk <i>Rule Base</i> Penyakit <i>Pneumonia</i>III-6
IV-1.	Diagram Use CaseIV-4
IV-2.	Diagram Kelas Analisis LoginIV-11
IV-3.	Diagram Kelas Analisis Mendiagnosis Pasien.....IV-11
IV-4.	Diagram Kelas Analisis Melihat Data PasienIV-11
IV-5.	Diagram Kelas Analisis Mengekspor Data Pasien.....IV-12
IV-6.	Activity Diagram LoginIV-12
IV-7.	Activity Diagram Mendiagnosis PasienIV-13
IV-8.	Activity Diagram Melihat Data Pasien.....IV-14
IV-9.	Activity Diagram Mengekspor Data PasienIV-14
IV-10.	Sequence Diagram LoginIV-15
IV-11.	Sequence Diagram Mendiagnosis PasienIV-16
IV-12.	Sequence Diagram Melihat Data Pasien.....IV-17
IV-13.	Sequence Diagram Mengekspor Data Pasien.....IV-18
IV-14.	Diagram KelasIV-19
IV-15.	Rancangan Antarmuka Sistem Pakar Halaman Login.....IV-21
IV-16.	Rancangan Antarmuka Sistem Pakar Halaman Menu Utama User ...IV-22

IV-17. Rancangan Antarmuka Sistem Pakar Halaman Memasukkan	
Data Pasien.....	IV-22
IV-18. Rancangan Antarmuka Sistem Pakar Halaman Diagnosis Pasien	IV-23
IV-19. Rancangan Antarmuka Sistem Pakar Halaman Hasil Diagnosis	
Pasien.....	IV-23
IV-20. Rancangan Antarmuka Sistem Pakar Halaman Data Pasien.....	IV-24
IV-21. Tampilan Antarmuka Sistem Pakar Halaman Login	IV-24
IV-22. Tampilan Antarmuka Sistem Pakar Halaman Utama User.....	IV-25
IV-23. Tampilan Antarmuka Sistem Pakar Halaman Memasukkan Data	
Pasien.....	IV-25
IV-24. Tampilan Antarmuka Sistem Pakar Halaman Diagnosis Pasien.....	IV-26
IV-25. Tampilan Antarmuka Sistem Pakar Halaman Hasil Diagnosis	
Pasien.....	IV-26
IV-26. Tampilan Antarmuka Sistem Pakar Halaman Data Pasien	IV-27
V-1. Grafik Jumlah Keseluruhan Kasus	V-2
V-2. Grafik Usia Pasien Keseluruhan Kasus	V-2
V-3. Grafik Usia Pasien ISPA.....	V-3
V-4. Grafik Usia Pasien Pneumonia.....	V-3
V-5. Grafik Hasil Perhitungan Sistem Pakar Kasus ISPA	V-4
V-6. Grafik Hasil Perhitungan Sistem Pakar Kasus Pneumonia	V-6
V-7. Grafik Perbandingan Hasil Diagnosis	V-7

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Pada bab pendahuluan akan membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan serta kesimpulan dalam tugas akhir. Bab ini juga berisikan penjelasan mengenai gambaran umum dari keseluruhan kegiatan yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir.

1.2 Latar Belakang Masalah

Sistem pernapasan adalah salah satu sistem yang berperan krusial dalam tubuh manusia, karena dengan adanya sistem pernapasan manusia dapat menghirup dan mengolah oksigen untuk memenuhi kebutuhan tubuhnya. Saluran pernapasan yaitu hidung, laring, trakea, bronkus, bronkiolus, dan paru-paru merupakan bagian dari sistem pernapasan yang berfungsi sebagai jalur keluar masuk oksigen serta mengelolanya untuk kebutuhan dalam tubuh manusia. Saluran pernapasan dapat terkena berbagai penyakit yang dapat disebabkan oleh virus, bakteri, dan faktor lain yang dapat menjadi infeksi bahkan berujung fatal apabila tidak segera diatasi.

Balita yang masih dalam tahap awal masa pertumbuhan dapat dengan mudah terjangkit berbagai penyakit, khususnya penyakit saluran pernapasan seperti Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dan *Pneumonia*. Penelitian

Syaukani dkk., (2017) membangun sistem untuk mendiagnosis infeksi saluran pernapasan akut yang bertujuan mendukung keputusan medis menggunakan metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* dan *Extended Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* yang kemudian dibandingkan. Penyakit yang dibahas pada penelitian tersebut adalah Bukan *Pneumonia*, *Pneumonia*, dan *Pneumonia berat*. Penelitian tersebut menunjukkan metode *Extended Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* menghasilkan *output* yang lebih baik yaitu *sensitivity value* 93%, *specificity value* 96%, *precision value* 93%, dan *accuracy value* 95%.

Kasus penyakit ISPA dan *Pneumonia* banyak terjadi di kota Palembang sehubungan dengan adanya asap tebal pada bulan Juli 2019 tercatat 3.690 balita terkena ISPA (Tribun, 2019). Kasus penyakit ini berlanjut pada bulan Agustus hingga pekan pertama September tercatat total 32.815 kasus dan 14.702 kasus terjadi pada balita (CNN, 2019). Asap tebal masih menyelimuti kota Palembang bahkan mencapai titik tertinggi saat tanggal 15 Oktober yaitu 841 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pada pukul 06.00 WIB, dan terhitung sejumlah 1.189 balita terjangkit ISPA (Kumparan, 2019). Berdasarkan informasi tersebut, maka diperlukan suatu aplikasi yang dapat membantu mendiagnosis penyakit ISPA serta *Pneumonia* sehingga diharapkan dapat mengurangi jumlah penderita penyakit tersebut.

Sistem pakar adalah sistem yang dibuat untuk menyelesaikan masalah yang hanya dapat ditangani oleh seorang pakar dalam sebuah bidang, dengan tujuan bukan sebagai pengganti sistem pakar tetapi sebagai asisten atau alat yang dapat membantu pakar (Khella, 2017). Sistem pakar dapat digunakan pada bidang

medis yaitu mendiagnosis penyakit dengan melakukan penelusuran berdasarkan aturan dan gejala yang dialami pasien. Penelitian Hsieh dkk., (2012) mengembangkan sistem pakar untuk diagnosis infeksi saluran pernafasan berbasis aturan *fuzzy* berdasarkan pengalaman dokter dan menggunakan 50 data pasien untuk menguji sistem yang telah dibuat. Penelitian tersebut menunjukkan sistem yang telah diajukan menghasilkan akurasi 94%.

Metode *Variable-Centered Intelligent Rule System* adalah salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengembangan sistem pakar, metode ini menerapkan inferensi *Rule-Based System* dan akuisisi pengetahuan *Ripple Down Rule*. Metode *Variable-Centered Intelligent Rule System* mengatasi kelemahan *Rule-Based System* yang memiliki kelemahan pada akuisisi pengetahuan, pembaruan *Knowledge Base*, dan verifikasi sistem harus dilakukan oleh pakar secara manual yang dibantu oleh *Knowledge Engineer* dan dapat memakan waktu sehingga *Ripple Down Rule* digunakan untuk mengatasi kelemahan tersebut dengan tujuan pakar tidak harus selalu terlibat secara manual, dan *Rule-Based System* digunakan untuk inferensi yang lebih baik daripada metode *Ripple Down Rule* (Subakti, 2005). Penelitian Martiano dkk., (2019) mengenai pengembangan sistem pakar untuk mendeteksi potensi kanker kulit *Lentigo Maligna Melanoma* dan *Nodular Melanoma* menggunakan metode *Variable-Centered Intelligent Rule System*. Penelitian tersebut menggunakan masukan berupa jawaban “ya” atau “tidak” yang diberikan oleh *user* melalui tanya jawab dan menunjukkan bahwa sistem pakar berhasil melakukan pendeteksian dengan nilai keyakinan 80,75%.

Sebuah ketidakpastian adalah hal yang dapat terjadi pada saat mendiagnosis penyakit, sehingga diperlukan metode untuk mengatasi hal tersebut dan dapat menguatkan hasil diagnosis. Metode *Certainty Factor* adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi ketidakpastian tersebut dengan menggunakan nilai keyakinan seorang pakar sebagai bahan untuk menghitung nilai keyakinan hasil diagnosis. Penelitian Astuti dkk., (2018) mengembangkan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit sistem pencernaan pada anak menggunakan kombinasi metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa hasil diagnosis memiliki akurasi 100% dalam perbandingan dengan hasil diagnosis oleh pakar dengan tingkat keyakinan 80,5% sehingga termasuk kategori baik.

Usulan penelitian ini akan membuat aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit ISPA dan *Pneumonia* pada balita menggunakan metode *Variable-Centered Intelligent Rule System* dan *Certainty Factor*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit infeksi saluran pernapasan pada balita menggunakan metode *Variable-Centered Intelligent Rule System* (VCIRS) dan *Certainty Factor*. Terdapat beberapa pertanyaan yang akan dijawab pada usulan penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana mekanisme metode *Variable-Centered Intelligent Rule System* (VCIRS) dan *Certainty Factor* dalam proses mendiagnosis penyakit ISPA dan *Pneumonia* pada balita?
2. Berapa akurasi sistem pakar menggunakan metode *Variable-Centered Intelligent Rule System* dan *Certainty Factor*?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian di atas maka ada dua tujuan penelitian ini, yaitu:

1. Membuat sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit ISPA dan *Pneumonia* pada balita menggunakan metode *Variable-Centered Intelligent Rule System* dan *Certainty Factor*.
2. Mengukur akurasi sistem pakar yang menggunakan metode *Variable-Centered Intelligent Rule System* dan *Certainty Factor*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang di harapkan dari usulan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat membantu paramedis dalam mendiagnosis penyakit infeksi saluran pernapasan khususnya ISPA dan *Pneumonia* pada balita.
2. Dapat menjadi acuan atau referensi untuk penelitian-penelitian lain mengenai sistem pakar, metode *Variable-Centered Intelligent Rule System*, dan *Certainty Factor*.

1.6 Batasan Masalah

Untuk membatasi penelitian supaya tidak keluar dari topik bahasan, maka diberikan beberapa batasan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data pasien balita UPTD Puskesmas Kenten Laut Banyuasin.
2. Penyakit yang menjadi fokus penelitian adalah ISPA dan *Pneumonia*.
3. Masukan yang digunakan untuk proses diagnosis oleh sistem adalah jawaban ya atau tidak dari pengguna mengenai gejala dan hasil pemeriksaan fisik pada pasien.
4. Keluaran yang dihasilkan adalah hasil diagnosis yaitu penyakit ISPA, dan *Pneumonia*.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini mengikuti standar penulisan tugas akhir Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, antara lain:

1.7.1 Bab I. Pendahuluan

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah atau ruang lingkup, serta sistematika penulisan.

1.7.2 Bab II. Kajian Literatur

Pada bab ini akan dibahas dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian dan menguraikan penelitian yang dilakukan sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini.

1.7.3 Bab III. Metodologi Penelitian

Pada bab ini akan membahas mengenai tahapan rencana pengembangan perangkat lunak secara jelas dan detail, dimulai dari unit penelitian sampai manajemen proyek penelitian.

1.7.4 Bab IV. Pengembangan Perangkat Lunak

Pada bab ini diuraikan tahapan yang dilakukan dalam proses pengembangan perangkat lunak untuk mendiagnosis penyakit infeksi saluran pernapasan pada balita menggunakan *Variable-Centered Intelligent Rule System* dan *Certainty Factor* berdasarkan metode *Rational Unified Process* (RUP) yang mencakup fase inepsi, elaborasi, konstruksi, dan transisi.

1.7.5 Bab V. Hasil dan Analisis Penelitian

Bab ini menguraikan tentang hasil pengujian dan analisis hasil pengujian dari pengembangan perangkat lunak yang telah diuraikan pada bab IV.

1.7.6 Bab VI. Kesimpulan dan Saran

Bab ini akan dipaparkan mengenai kesimpulan dan saran dari hasil dan analisis penelitian yang telah dilakukan pada bab V.

1.8 Kesimpulan

Pada bab ini telah dibahas mengenai penelitian yang akan dilaksanakan yaitu sistem pakar untuk diagnosis penyakit ISPA dan *Pneumonia* pada balita menggunakan *Variable-Centered Intelligent Rule System* dan *Certainty Factor*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F., Wulandari, H.E. & Astuti, I.F. 2019. Expert System With Certainty Factor For Early Diagnosis Of Red Chili Peppers Diseases. *Journal of Applied Intelligent System*, 2(2): 52–66.
- Akanbi, A.K. & Masinde, M. 2018. Towards the Development of a Rule-Based Drought Early Warning Expert Systems Using Indigenous Knowledge. 2018 International Conference on Advances in Big Data, Computing and Data Communication Systems, icABCD 2018, 1–8.
- Aristoteles, Fuljana, M., Prasetyo, J. & Muludi, K. 2017. Expert System of Chili Plant Disease Diagnosis using Forward Chaining Method on Android. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 8(11): 164–168.
- Astuti, I., Sutarno, H. & Rasim 2018. The Expert System Of Children’s Digestive Tract Diseases Diagnostic Using Combination Of Forward Chaining And Certainty Factor Methods. *Proceeding - 2017 3rd International Conference on Science in Information Technology: Theory and Application of IT for Education, Industry and Society in Big Data Era, ICSITech 2017*, 2018-Janua: 608–612.
- CNN Indonesia. 2019. 5 Pekan Karhutla, 32 Ribu Warga Sumsel Derita ISPA. Cable News Network, Inc. A Time Warner Company, 12 September 2019, (<https://www.cnnindonesia.com/nasional/20190912074138-20-429746/5-pe>

- kan-karhutla-32-ribu-warga-sumsel-derita-iswa, diakses 24 Desember 2019).
- Herbert, D. & Kang, B.H. 2018. Intelligent Conversation System Using Multiple Classification Ripple Down Rules And Conversational Context. *Expert Systems With Applications*, 112: 342–352. (<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2018.06.049>).
- Hsieh, S.T., Chen, C.D., Chen, J.H., Lai, C.L. & Syu, Y.L. 2012. An Expert System Application For Respiratory Infection Diagnostic. *Proceedings - IEEE 9th International Conference on Ubiquitous Intelligence and Computing and IEEE 9th International Conference on Autonomic and Trusted Computing, UIC-ATC 2012*, 673–678.
- Jadhav, J.S., Nalawade, D.K. & Bapat, D.M.M. 2018. Rule-Based Expert System and Its Application with Special Reference to Crimes Against Women. *3rd International Conference and Workshops on Recent Advances and Innovations in Engineering, ICRAIE 2018*, 2018(November): 1–4.
- Khella, R. 2017. Rule Based System for Chest Pain in Infants and Children To. *International Journal of Engineering and Information Systems*, 2017, 1(4): 138–148. (<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01562357>).
- Kumaran. 2019. Kabut Asap Pekat: Jumlah Balita Penderita ISPA di Palembang Meningkat. *PT Dynamo Media Network*, 15 Oktober 2019, (<https://kumaran.com/urbanid/kabut-asap-pekati-jumlah-balita-penderitaispa-di-palembang-meningkat-1s3l6rHm20u>, diakses 24 Desember 2019).

- Liao, S.H. 2005. Expert System Methodologies and Applications-A Decade Review From 1995 to 2004. *Expert Systems with Applications*, 28(1): 93–103.
- Martiano, H.F., Setianingsih, C. & Purboyo, T.W. 2019. Detection of Potential Skin Cancer Lentigo Maligna Melanoma and Nodular Melanoma with Expert System Using Variable-Centered Intelligent Rule System (VCIRS) Method. 2019 6th International Conference on Instrumentation, Control, and Automation (ICA), (August): 42–46.
- Nugroho, A.C. 2019. Expert System Development for Course Enrollment Process Using Ripple Down Rules in a University in Surabaya. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, 10(1): 1.
- Safitri, F., Hayati, R. & Marniati 2017. Analysis Of Risk Factors For Acute Respiratory Tract Infections (ARI) Of Toddlers In Ingin Jaya Community Health Centre Of Aceh Besar District. *AIP Conference Proceedings*, 1885: 1–6.
- Sarna, M., Ware, R.S., Sloots, T.P., Nissen, M.D., Grimwood, K. & Lambert, S.B. 2016. The Burden Of Community-Managed Acute Respiratory Infections In The First 2-Years Of Life. *Pediatric Pulmonology*, 51(12): 1336–1346.
- Setiabudi, W.U., Sugiharti, E. & Arini, F.Y. 2017. Expert System Diagnosis Dental Disease Using Certainty Factor Method. *Scientific Journal of Informatics*, 4(1): 43–50.
- Subakti, I. 2005. A Variable-Centered Intelligent Rule System. *Proc. Of the 1 st*

Annual International Conference: Information and Communication Technology Seminar 2005 (ICTS2005).

Syaukani, M., Hartati, S., Kusnanto, H. & Guritno, S. 2017. Clinical decision Support System For Diagnosis of Acute Respiratory Tract Infections (ARI). *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 95(11): 2544–2551.

Tribun Sumsel dan Wawan Perdana (Editor). 2019. Juli Ini 3.690 Balita di Palembang Terserang ISPA, Dinkes Imbau Perbanyak Minum Air Putih. *Tribun Network*, 21 Agustus 2019, (<https://sumsel.tribunnews.com/2019/08/21/juli-ini-3690-balita-dipalembang-terserang-ispa-dinkes-imbau-perbanyak-minum-airputih>, diakses 24 Desember 2019).

Zhang, Y.-P., Ji, Y.-M. & Jiao, F.-Y. 2018. Diagnostic Value of Procalcitonin, C Reactive Protein, Erythrocyte Sedimentation Rate and White Blood Cell in Children with Pneumonia. *GSL J Pediatr*, 1: 101.