

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Untuk menyelesaikan suatu penelitian dibidang sistem pakar mendiagnosa penyakit ISPA dengan metode *Naïve Bayes* dan *Dempster-Shafer*, maka seorang peneliti harus memiliki tempat dan waktu penelitian sehingga peneliti lebih mudah dalam mengumpulkan data dan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan oleh sistem.

3.1.1 Tempat Penelitian

Rumah Sakit Umum Sri Pamela didirikan pada tahun 1907 oleh Yayasan “Hospital Verceneeging Padang dan Serdang Bedagai” dengan nama “Central Hospital TEBING TINGGI”, SK Menteri Pertanian No. 22/KPTS/Um/1980 tgl 12 Januari 1980, Rumah Sakit Central Hospital Tebing Tinggi menjadi milik PT Perkebunan Nusantara IV Gunung Pamela dengan nama Rumah Sakit Umum Sri Pamela. Dan dibawah ini merupakan lokasi dalam melakukan penelien dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

3.1.2 Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 dapat dilihat pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	2024/2025				
		Oktober	November	Desember	Januari	Februari
1	Pengumpulan Data					
2	Analisis Kebutuhan					
3	Perancangan System					
4	Penerapan					
5	Pengujian					

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat untuk mendukung dan menunjang terlaksananya penelitian dengan baik, meliputi perangkat keras dan perangkat lunak:

3.2.1 Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan pada pengembangan sistem ini diperlukan sebagai perlengkapan dalam melakukan suatu program dapat dilihat pada Tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Perangkat Lunak

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	Processor	Processor AMD Athlon Gold 3150U with Radeon Graphics (4CPUs), 2.4GHz
2.	Installed Memory	4096 MB RAM
3.	Hardisk	SSD VISIPRO SATA 240GB

3.2.2 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan peneliti dalam merancang sistem pakar berbasis *web* ini adalah dapat dilihat pada Tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.2 Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1.	<i>Operating System</i>	<i>Windows 11 Home Single Language 64-bit</i>
2.	Aplikasi VS Code	Versi 1.90.2
3.	PHP	Versi 7.3.31
4.	MySQL	Versi 10.4.27
5.	XAMPP	Versi 3.3.0

3.3 Cara Kerja Penelitian

3.3.1 Metode Penelitian

Metode yang dilakukan digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian empiris dimana data disajikan dalam bentuk data yang dapat dihitung atau angka. Tujuan penelitian kuantitatif adalah untuk mengembangkan dan menggunakan model matematika, teori atau hipotesis yang ditetapkan dan berkaitan dengan fenomena alam. Proses pengukuran adalah bagian sentral dari penelitian kuantitatif karena menyediakan hubungan mendasar antara pengamatan empiris dan ekspresi matematis dari hubungan kuantitatif.

3.3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk menjawab permasalahan penelitian. Teknik pengumpulan data sangat penting agar data yang diperoleh *valid* dan menghasilkan kesimpulan yang *valid*, semua ada tahapan dalam proses pengumpulan data diperoleh dari referensi studi literatur, observasi dan wawancara dengan para ahli atau pakar dibidang penyakit ISPA.

1. Observasi

Observasi adalah teknik penyajian data dengan cara mengamati secara langsung suatu keadaan atau situasi dari sebuah subjek penelitian. Kegiatan observasi meliputi berbagai macam faktor yang cukup kompleks, meliputi sikap,

perilaku, *setting* lingkungan dan berbagai aspek lain dalam sebuah kegiatan. Peneliti melakukan observasi di sebuah Rumah Sakit Sri Pamela di kecamatan Tebing Tinggi. Dengan melakukan kegiatan observasi akan membuat peneliti mendapat gambaran yang lebih jelas mengenai penyakit ISPA ini. Dan berhubungan dengan itu data ini langsung diberikan oleh pakar spesiapsis yakni ISPA yakni Dr. Khaidirman, Sp.B dengan nomor surat RSSPTT/X/506/V/2024.

Untuk membuat aturan pada aplikasi diagnosis maka kita membutuhkan data gejala, kode dan penyakit. Berikut adalah tabel beberapa gejala pada penyakit ISPA dapat dilihat pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4 sebagai berikut :

Tabel 3.3 Jenis Data Gejala, Kode dan Penyakit Sebelum Diolah

NO	Kode	Tipe	Nama
1	G001	Gejala	Bersin
2	G002	Gejala	Batuk
3	G003	Gejala	Pilek
4	G004	Gejala	Berkurangnya Indra Penciuman
5	G005	Gejala	Suara Serak
6	G006	Gejala	Tenggorokan Gatal
7	G007	Gejala	Pusing/Sakit Kepala
8	G008	Gejala	Demam
9	G009	Gejala	Sakit Tenggorokan
10	G010	Gejala	Sulit Menelan
11	G011	Gejala	Sesak Nafas/Kesulitan Bernafas
12	G012	Gejala	Sakit/Rasa Tidak Nyaman Pada Dada
13	G013	Gejala	Nyeri Di Bagian Dada atau Perut
14	G014	Gejala	Kejang
15	G015	Gejala	Mengeluarkan Bunyi Saat Bernafas
16	G016	Gejala	Linglung/Terjadi Penurunan Kesadaran
17	G017	Gejala	Drooling/Air Liur Keluar Berlebihan
18	G018	Gejala	Diare
19	P01	Penyakit	Common Cold/Batuk Pilek
20	P02	Penyakit	Radang Tenggorokan Akut
21	P03	Penyakit	Laringitis
22	P04	Penyakit	Bronkitis
23	P05	Penyakit	Pneumonia
24	P06	Penyakit	Epiglottitis

Sumber : dr. Khaidirman, Sp.B

Tabel 3.4 Kode, Gejala dan Penyakit

NO	Kode Gejala	Nama Gejala	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	G001	Bersin	P01	Common Cold/Batuk Pilek
2	G002	Batuk	P01	Common Cold/Batuk Pilek
3	G003	Pilek	P01	Common Cold/Batuk Pilek
4	G004	Berkurangnya Indra Penciuman	P02	Radang Tenggorokan Akut
5	G005	Suara Serak	P03	Laringitis
6	G006	Tenggorokan Gatal	P04	Bronkitis
7	G007	Pusing/Sakit Kepala	P05	Pneumonia
8	G008	Demam	P05	Pneumonia
9	G009	Sakit Tenggorokan	P02	Radang Tenggorokan Akut
10	G010	Sulit Menelan	P06	Epiglottitis
11	G011	Sesak Nafas/Kesulitan Bernafas	P05	Pneumonia
12	G012	Sakit/Rasa Tidak Nyaman Pada Dada	P04	Bronkitis
13	G013	Nyeri Di Bagian Dada atau Perut	P05	Pneumonia
14	G014	Kejang	P06	Epiglottitis
15	G015	Mengeluarkan Bunyi Saat Bernafas	P04	Bronkitis
16	G016	Linglung/Terjadi Penurunan Kesadaran	P05	Pneumonia
17	G017	Drooling/Air Liur Keluar Berlebihan	P06	Epiglottitis
18	G018	Diare	P01	Common Cold/Batuk Pilek

Sumber : dr. Khaidirman, Sp.B

Tabel ini menyajikan data mentah dengan format yang teratur dan jelas, menghubungkan gejala dengan penyakit melalui kode masing-masing.

a. Data Gejala dan Penyakit

Gejala merupakan tanda-tanda atau manifestasi dari kondisi kesehatan yang dirasakan seseorang. Sedangkan Penyakit merupakan kondisi medis yang memiliki kumpulan gejala tertentu yang saling berhubungan.

b. Format data

Data ini disajikan dalam format tabel yang menggabungkan kode gejala dan kode penyakit dengan nama masing-masing. Dan tabel ini

menghubungkan setiap gejala dengan penyakit yang mungkin terkait berdasarkan kode.

c. Tujuan data

Identifikasi Kode Gejala, Menyediakan daftar kode dan nama gejala yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi manifestasi penyakit. Identifikasi Kode Penyakit, Menyediakan daftar kode dan nama penyakit yang dapat dihubungkan dengan gejala.

Hubungan Gejala dan Penyakit Menunjukkan hubungan antara gejala dan penyakit dengan mencantumkan kode yang relevan.

2. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara baik sebelum maupun selama fase pengembangan aplikasi. Untuk mengumpulkan informasi tentang masalah dan item yang diperlukan dalam proses membangun dan mengembangkan aplikasi, wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan langsung kepada pihak-pihak terkait (dalam hal ini, dokter/spesialis paru-paru ISPA). Wawancara dapat dilakukan secara langsung atau melalui telepon, melalui email, dan bentuk kontak lainnya. Dan dibawah ini merupakan hasil wawancara langsung bersama pakar yakni Bobot nilai keyakinan terhadap penyakit ISPA dapat dilihat pada Tabel 3.5 antara lain sebagai berikut.

Tabel 3.5 Bobot Nilai Keyakinan Penyakit

Gejala	Penyakit					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
G001	1	0,4	0,2	0,2	0,2	0
G002	0,8	0,8	0,6	1	0,8	0,4
G003	1	0,4	0,2	0,2	0,2	0
G004	0,8	0,4	0,2	0,2	0,2	0
G005	0,4	0,8	1	0,6	0,6	0,6
G006	0,8	1	0,8	0,6	0,4	0,8
G007	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4
G008	0,6	0,8	0,6	0,6	0,8	0,8
G009	0,8	1	0,8	0,6	0,6	1
G010	0,4	0,8	0,6	0,4	0,4	1
G011	0,4	0,6	0,6	0,8	1	0,8

Gejala	Penyakit					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
G012	0,2	0,4	0,4	0,8	1	0,6
G013	0,2	0,4	0,4	0,8	1	0,6
G014	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4
G015	0,2	0,4	0,6	0,8	0,8	0,8
G016	0,2	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6
G017	0,2	0,6	0,6	0,4	0,4	1
G018	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

3. Studi Pustaka

Tahapan pengumpulan data selanjutnya pada penelitian ini yaitu melalui studi pustaka dengan mengumpulkan data dan informasi dari jurnal, buku, *e-book* yang diambil dari internet terkait dengan bahasan penelitian ini. Penulis mencari beberapa buku dan artikel yang terdapat di perpustakaan daerah & perpustakaan lain yang terkait dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis.

4. Studi Literatur

Serangkaian tugas yang berkaitan dengan proses pengumpulan bibliografi, membaca dan mendokumentasikan, memproses bahan penelitian, atau mencari referensi teoretis yang berkaitan dengan kasus atau masalah yang ditemukan bersama-sama disebut sebagai studi sastra.

3.4 Analisis Kebutuhan

Langkah pertama dan terpenting dalam meletakkan dasar untuk fase desain sistem adalah analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan non-fungsional adalah dua komponen utama dari metode analisis kebutuhan sistem.

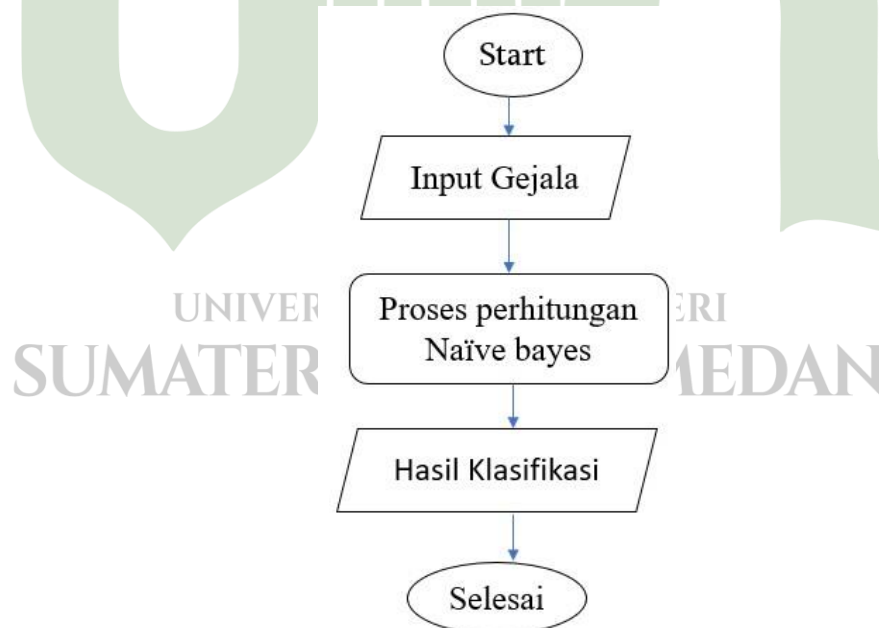
1. Menggunakan kombinasi algoritma *Naive Bayes* dan *Dempster-Shafer* berbasis web, analisis persyaratan fungsional berusaha mengumpulkan informasi tentang tuntutan yang mencakup prosedur yang selanjutnya akan dilakukan dengan sistem ahli untuk mendiagnosis gangguan ISPA. Berikut ini adalah beberapa kebutuhan fungsional:

- a. Sistem yang dirancang mampu memberikan informasi tentang jenis penyakit gejala-gejala dan solusi dalam menanggulangi penyakit yang menyerang pada manusia.
 - b. Sistem yang dirancang juga dapat digunakan di mana saja dalam waktu 24 jam.
2. Analisis kebutuhan non fungsional adalah suatu kebutuhan berupa perangkat yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem.

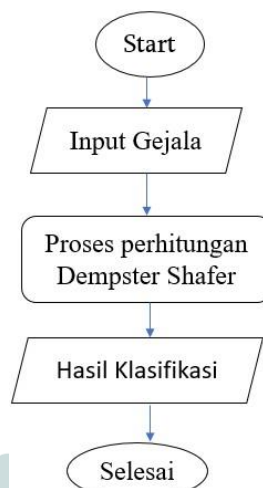
3.5 Perancangan Sistem

3.5.1 Perancangan

Perancangan sistem dalam suatu penelitian adalah tahap yang dilakukan peneliti setelah mengumpulkan semua kebutuhan sistem yang akan dirancang agar dapat mengetahui penyakit serta gejala yang sedang terjadi pada tubuh manusia. Adapun tahap-tahap yang akan dilakukan peneliti penentuan kriteria dalam diagnosis penyakit ISPA pada manusia dengan menggunakan algoritma *Naive Bayes* dan *Dempster-Shafer* dapat diamati pada Gambar 3.2 dan 3.3 berikut:



Gambar 3.2 Flowchart aplikasi perhitungan *Naive Bayes*



Gambar 3.3 Flowchart aplikasi perhitungan *Dempster Shafer*

Pembobotan pada algoritma *Naïve Bayes* dan *Dempster Shafer* dilakukan berdasarkan gejala penyakit yang di-inputkan oleh pasien pada sistem. Selanjutnya algoritma *Naïve Bayes* dan *Dempster Shafer* memproses data yang di-inputkan secara terpisah. Lalu sistem akan menampilkan *output* dari perhitungan kedua algoritma.

3.5.2 Pengujian Sistem

Pengujian adalah langkah yang muncul setelah sistem dibuat. Tujuan dari fase pengujian adalah untuk mengidentifikasi kesalahan dan menjamin bahwa sistem ahli akan menghasilkan temuan yang akurat. Penulis menggunakan pendekatan *Blackbox*, uji validitas dan fungsionalitas, untuk menerapkan sistem ahli selama tahap uji coba. Dengan melengkapi fitur karakteristik dalam dataset sesuai dengan hasil pemeriksaan pasien dan kemudian melihat hasilnya, dapat dilakukan uji fungsionalitas. Hasil diagnostik sistem kemudian dibandingkan dengan hasil himpunan data untuk menentukan apakah sistem tersebut sah, jika berlaku.

Pada pengujian *Blackbox testing* ini akan menguji tampilan aplikasi antara lain sebagai berikut:

1. Pengujian proses *Login* dan *Logout* pada aplikasi.

2. Pengujian *input* data, edit data, dan hapus data pada menu basis data, yang melibatkan pengujian berdasarkan peran pengguna, yaitu Admin (Tenaga Kesehatan/Dokter) dan Masyarakat.
3. Pengujian pada menu diagnosa penyakit.

Dan berikut dibawah ini merupakan Prosedur Pengujian *Blakbox*:

1. Definisi Pengujian *Blackbox*

Salah satu jenis pengujian yang berfokus pada pemeriksaan fungsionalitas disebut pengujian "kotak hitam". sistem tanpa mempertimbangkan struktur internal atau algoritma yang diterapkan. Dalam konteks ini, pengujian dilakukan untuk menilai seberapa akurat dan andal kombinasi algoritma *Naive Bayes* dan *Dempster-Shafer* dalam melakukan diagnosis penyakit ISPA berdasarkan gejala yang diberikan.

2. Tujuan Pengujian

- a. mengkonfirmasi bahwa, dengan gejala yang disediakan, algoritma *Naive Bayes* dan *Dempster-Shafer* dapat secara akurat mendiagnosis penyakit ISPA.
- b. Menilai tingkat akurasi dan keandalan diagnosis yang dihasilkan oleh sistem.
- c. Mengidentifikasi potensi kesalahan atau *bug* dalam pemrosesan *input* dan *output* sistem.

3. Persiapan untuk Pengujian

- a. Menentukan Skenario Uji: Identifikasi skenario uji berdasarkan berbagai kombinasi gejala yang mungkin muncul dalam kasus penyakit ISPA. Skenario uji harus mencakup: Gejala umum penyakit ISPA, Kombinasi gejala yang bisa menimbulkan beberapa diagnosis berbeda, Kasus di mana gejala yang diberikan tidak lengkap atau tidak konsisten.
- b. Menyusun Kasus Uji (*Test Case*): Buat daftar kasus uji yang mencakup input gejala spesifik dan diagnosis yang diharapkan untuk setiap skenario uji.

- c. Menyiapkan Data Uji: Kumpulkan data input berupa kombinasi gejala yang akan digunakan dalam pengujian setiap kasus. Menyiapkan Lingkungan Pengujian: Pastikan bahwa lingkungan pengujian sudah sesuai dengan spesifikasi sistem, termasuk perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan.

4. Pelaksanaan Pengujian

- a. Melaksanakan Pengujian Berdasarkan Kasus Uji: Masukkan Gejala: Masukkan kombinasi gejala ke dalam sistem yang menggunakan algoritma *Naive Bayes* dan *Dempster-Shafer*. Perhatikan *Output*: Periksa diagnosis yang dihasilkan oleh sistem. Bandingkan dengan *Diagnosis yang Diharapkan*: Bandingkan *output* diagnosis dari sistem dengan diagnosis yang diharapkan (berdasarkan pengetahuan medis atau data pelatihan yang digunakan).
- b. Mencatat Hasil Pengujian: Dokumentasikan hasil setiap kasus uji, termasuk apakah diagnosis yang diberikan oleh sistem sesuai dengan harapan atau tidak.

5. Pelaporan Hasil Pengujian

- a. Menyusun Laporan Pengujian: Buat laporan pengujian yang mencakup: Ringkasan pengujian, Hasil dari setiap kasus uji (lulus/gagal), *Bug* atau kesalahan yang ditemukan, Analisis akurasi sistem dalam melakukan diagnosis penyakit ISPA.
- b. Menyampaikan Temuan: Presentasikan hasil pengujian kepada tim pengembang untuk tindakan perbaikan jika diperlukan.

6. Penyelesaian Pengujian

- a. Validasi Akhir: Pastikan semua skenario uji telah dievaluasi dan semua fungsi utama sistem telah diuji.
- b. Konfirmasi Penyelesaian: Konfirmasi bahwa sistem bekerja dengan baik dan telah diuji dengan cukup data.