

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu.**

Penelitian yang terlebih dahulu dilakukan antara lain adalah penelitian yang dilakukan oleh Dina Maulina dan Asih Murti Wulanningsih pada tahun 2020. Penelitian ini mengambil judul “Metode *Certainty Factor* Dalam Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak”. Hasil uji coba menggunakan metode *Certainty Factor* sistem didapatkan tingkat keakuratan penggunaan rumus *CF* dalam implementasi mendiagnosa penyakit RFA (Rhinofaringitis Akut) adalah 95%, penyakit GEA (*Gastro Enteritis* Akut) adalah 70%, penyakit ISK (Infeksi Saluran Kemih) adalah 70%, penyakit Faringitis adalah 68%, penyakit DM (Diabetes Melitus) adalah 50% (Maulina & Wulanningsih, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Aprilia Indah Friska, Tedy Rismawan, dan Syamsul Bahri pada tahun 2018. Penelitian ini mengambil judul “Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Anak Dengan *Inference Forward* Menerapkan Metode *Dempster Shafer* Berbasis Web”. Hasil uji coba Sistem ini menggunakan mesin *inference forward* (Runut maju) sebagai rule/aturan dan metode *Dempster Shafer* untuk menghitung besarnya nilai kepercayaan kemungkinan suatu jenis penyakit berdasarkan gejala yang dipilih user (pengguna). Sistem ini dibangun berbasis *web* dengan menggunakan pemrograman *PHP* dan *MySQL* sebagai basis data. Berdasarkan proses pengujian Rekam Medis terhadap sistem aplikasi dilakukan dengan menggunakan 60 data, aplikasi ini memperoleh hasil persentase keberhasilan sebesar 88,33% (Friska et al., 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Ahyaruddin, Wahit, Topiq; Salman pada tahun 2021. Penelitian ini mengambil judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Paru-Paru Pada Anak Dengan Metode *Naive Bayes* Berbasis *Web*”. Dari hasil dan pembahasan menggunakan metode *Naive Bayes*, salah satu penyebab penyakit paru-paru anak-anak, yang memburuk pada pasien, adalah kurangnya deteksi dini penyakit ini. Mengingat masalah ini, kita membutuhkan sistem untuk mendiagnosa penyakit paru-paru lebih awal sehingga tidak menjadi lebih buruk, dan untuk membantu mereka yang terpapar agar bisa melakukan pengobatan lebih awal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan sistem berbasis *web* untuk mendiagnosa penyakit paru-paru pada anak melalui transfer pengetahuan dari para ahli. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Naive Bayes*. Metode ini telah sering digunakan dalam penelitian sebelumnya di bidang sistem pakar dan telah memberikan hasil yang baik. Hasil penelitian ini adalah sistem berbasis *web* yang dapat mendiagnosa penyakit paru-paru pada anak dengan 5 jenis dan 31 gejalanya (Ahyaruddin & Topiq, et al., 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Meilinda Sari, Sarjon dan Gunadi Widi Nurcahyo pada tahun 2020. Penelitian ini mengambil judul “Sistem Pakar Penyakit Pada Anak Menggunakan Metode *Forward Chaining*”. Hasil uji coba dilakukan karena pengetahuan masyarakat yang sedikit dari gejala awal dari suatu penyakit merupakan faktor-faktor penyebab penyakit menjadi parah ketika penderita ditangani oleh tenaga paramedis (Sari et al., 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Razky Josefa, Rini Sovia, dan Praja Wiyata Mandala pada tahun 2019. Penelitian ini mengambil judul "Sistem Pakar

Diagnosa Penyakit Pneumonia Pada Anak Menggunakan Metode *Case Based Reasoning*". Hasil uji coba Dalam sistem pakar terdapat suatu metode untuk menyelesaikan suatu masalah ketidak pastian data, salah satu metode yang dapat digunakan adalah faktor kepastian. *Certainty factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Hasil penelitian perhitungan *certainty factor* yang dilakukan penyakit pneumonia ringan memiliki tingkat keyakinan sistem 20%(Josefa et al., 2019).

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan

No.	Nama Penelitian, Tahun	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
1	Dina Maulina dan Asih Murti Wulanningsih (2020)	Metode <i>Certainty Factor</i> Dalam Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak	<i>Certainty Factor</i>	Hasil pengujian sistem didapatkan tingkat keakuratan penggunaan rumus CF dalam implementasi mendiagnosa penyakit RFA ( <i>Rhinofaringitis Akut</i> ) adalah 95%, penyakit

				GEA( <i>Gastro Enteritis Akut</i> ) adalah 70%, penyakit ISK (Innfeksi Saluran Kemih) adalah 70%, penyakit Faringtis adalah 68%, penyakit DM (Diabetes Melitus) adalah 50%.
2	Aprilia Indah Friska,Tedy Rismawan, Syamsul Bahri(2018)	Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Anak Dengan <i>Inference Forward</i> Menerapkan Metode <i>Dempster Shafer</i> Berbasis <i>Web</i>	<i>Dempster Shafer</i>	penelitian ini menghasilkan Sistem yang dibangun berbasis web dengan menggunakan pemrograman PHP dan MySQL sebagai basis data. Berdasarkan proses pengujian Rekam Medis terhadap sistem aplikasi dilakukan dengan

				menggunakan 60 data, aplikasi ini memperoleh hasil persentase keberhasilan sebesar 88,33%.
3	Ahyaruddin, Wahit, Topiq; Salman pada tahun 2021.	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Paru-Paru Pada Anak Dengan Metode <i>Naive Bayes</i> Berbasis <i>Web</i>	<i>Naive Bayes</i>	Hasil penelitian ini adalah sistem berbasis web yang dapat mendiagnosa penyakit paru-paru pada anak dengan 5 jenis dan 31 gejalanya.
4	Meilinda Sari, Sarjon dan Gunadi Widi Nurcahyo(2020)	Sistem Pakar Penyakit Pada Anak Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i> .	<i>Forward Chaining</i>	Hasil uji coba dilakukan karena pengetahuan masyarakat yang sedikit dari gejala awal dari suatu

				penyakit merupakan faktor-faktor penyebab penyakit menjadi parah ketika penderita ditangani oleh tenaga paramedis.
5	Razky Josefa, Rini Sovia, dan Praja Wiyata Mandala (2019)	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pneumonia Pada Anak Menggunakan Metode <i>Case Based Reasoning</i> .	<i>Case Based Reasoning</i>	Hasil penelitian perhitungan <i>certainty factor</i> yang dilakukan penyakit pneumonia ringan memiliki tingkat keyakinan sistem 20%

## 2.2 Tinjauan Obyek Penelitian

Tinjauan Obyek Penelitian: Rumah Sakit Umum Penyangga Perbatasan Betun meliputi sejarah, visi, misi, tujuan, nilai hidup dan struktur organisasi. Rumah sakit umum penyangga perbatasan betun memiliki visi, misi, tujuan, nilai hidup dan struktur organisasi yang memiliki peran sebagai pedoman untuk meningkatkan mutu dan kualitas instansi. Visi, misi dan struktur organisasi dari Rumah Sakit Umum Penyangga Perbatasan Betun yaitu sebagai berikut :

### **2.2.1 Profil Rumah Sakit Umum Penyangga Perbatasan (RSUPP) Betun.**

Rumah Sakit Umum Penyangga Perbatasan (RSUPP) Betun dibangun pada tahun 2003 dan terletak di bagian selatan wilayah Kabupaten Belu. RSUPP Betun adalah satu-satunya Rumah Sakit pemerintah milik Kabupaten Malaka, rumah sakit ini menjadi rujukan semua puskesmas di kabupaten Malaka. Tahapan pembangunan yang dilewati yaitu pada tahun 2003 dilakukan persiapan yang dilakukan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Pada tanggal 7 juli 2005 atas rekomendasi Bupati Belu maka RSUPP Betun mulai mempersiapkan diri dan melakukan pelayanan baik dalam bentuk rawat jalan maupun rawat inap. Dalam menjalankan fungsinya sebagai pemberi pelayanan kesehatan kepada masyarakat, Rumah Sakit Umum Penyangga Perbatasan(RSUPP) Betun memiliki cakupan wilayah rujukan yang cukup luas. RSUPP Betun menerima rujukan dari 15 wilayah kerja puskesmas diseluruh wilayah Kabupaten Malaka. Selain itu RSUPP Betun juga dapat menerima rujukan dari puskesmas lain di luar dari Kabupaten Malaka, misalnya Kabupaten Timor Tengah Selatan (TTS), Timor Tengah Utara (TTU), Belu dan bahkan Negara Tetangga Republik Demokrat Timor Leste yang letak geografinya lebih kualitas kesehatan dan kontinuitas pelayanan berjenjang RSUPP Betun juga memiliki akses untuk dapat merujuk pasien ke Rumah Sakit lain misalnya RSUD Atambua, RSUD Prof. W.Z. Johannes Kupang dan lainnya.

Adapun ketenagaan medis Rumah Sakit Umum Penyangga Perbatasan (RSUPP)Betun yaitu ada 23 orang medi dengan perincian dokter spesialis anak 2 orang, dokter spesialis penyakit dalm 1 orang, dokter spesialis bedah 1 orang, dokter spesialis obstetrik dan ginekologi 2 orang, dokter spesialis anaestesi 2 orang, Dokter spesialis patologi klinik 1 orang, dokter umum 9 orang, dokter gigi 1 orang, dokter internship 4 orang. Dan ada tambahan tenaga keperawatan dan kesehatan lainnya yaitu tenaga keperawatan 91 orang dan tenaga kesehatan lainnya 96 orang. Sedangkan ada juga tenaga non klinis dan non kesehatan yaitu non klinis 29 orang dan non kesehatan 65 orang. Jenis pelayanan yang terdapat di RSUPP Betun ini diantaranya pelayanan medik, pelayanan penunjang medik dan pelayanan penunjang non medik.

### **2.2.2 Visi dan misi Rumah Sakit Umum Penyangga Perbatasan (RSUPP) Betun.**

#### **a. Visi RSUPP Betun**

Rumah Sakit Umum Penyangga Perbatasan (RSUPP) Betun Sebagai Rumah Sakit dengan pelayanan prima yang berkualitas.

#### **b. Misi RSUPP Betun**

Untuk mewujudkan visi tersebut, maka dirumuskan dalam misi sebagai berikut :

1. Memberikan pelayanan kesehatan perorangan yang bermutu.
2. Meningkatkan sarana dan pra sarana yang memadai.



3. Meningkatkan sistem kewaspadaan diri termasuk penanggulangan bencana.
4. `memberikan pembinaan pelayanan kesehatan perorangan yang berkualitas.

**c. Tujuan RSUPP Betun**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari misi yang ditetapkan adalah :

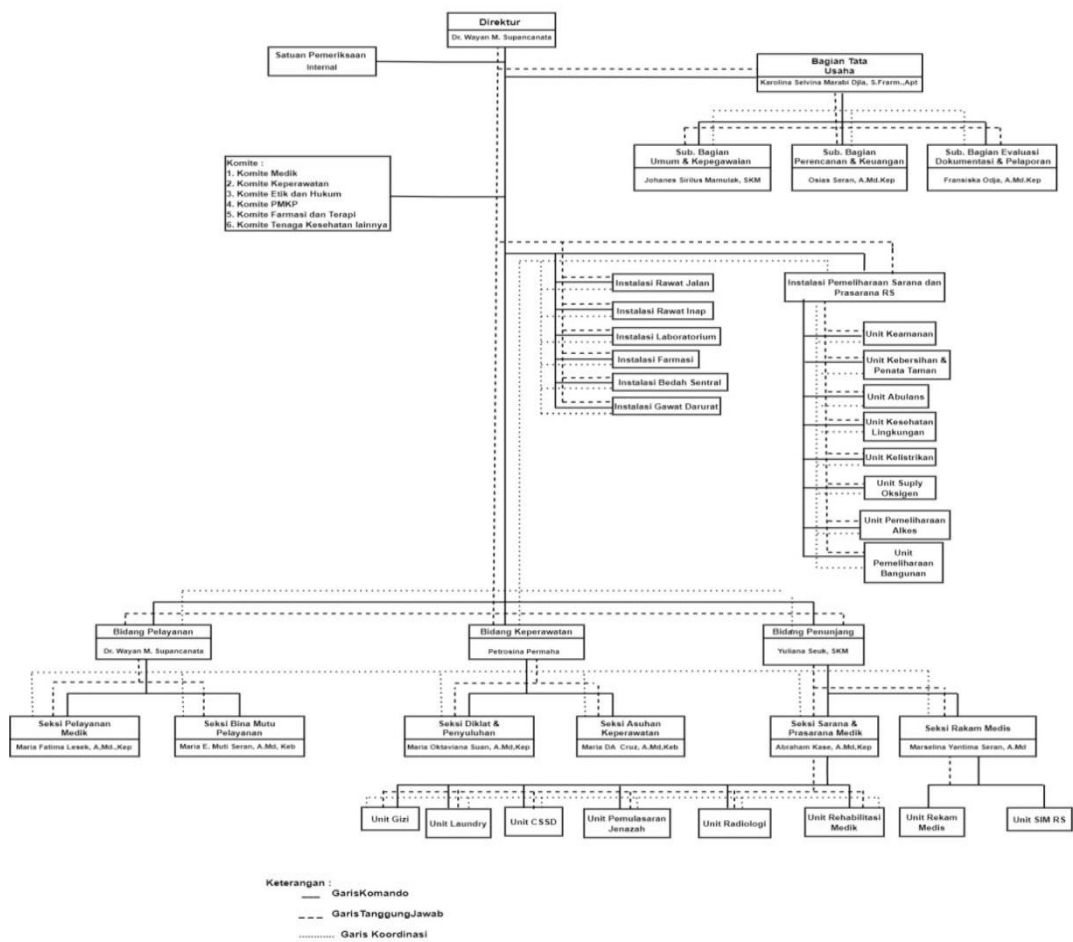
1. Menurunkan angka kejadian penyakit dan masalah kesehatan lainnya.
2. Meningkatkan jumlah dan jenis pelayanan kesehatan.
3. Meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan.
4. Meningkatkan sumber daya manusia kesehatan.
5. Memperluas akses masyarakat terhadap pelayanan kesehatan.
6. Meningkatkan kinerja manajemen dan tata kelola pelayanan kesehatan.
7. Meningkatkan efektifitas dan efesiensi administrasi kesehatan.
8. Mempererat kerja sama lintas sektor dan lembaga sumber daya masyarakat dalam mendukung program pelayanan kesehatan.
9. Mengembangkan kemitraan dengan sektro lain untuk mewujudkan keterpaduan pembangunan yang berwawasan

kesehatan meningkatkan partisipasi aktif masyarakat dalam pembangunan kesehatan.

10. Meningkatkan partisipasi aktif masyarakat dalam pembangunan kesehatan.

### 2.2.3 Struktur Organisasi

Berikut adalah struktur organisasi dari Rumah Sakit Umum Penyangga Perbatasan Betun :



Gambar 2.1 Struktur Organisasi RSUPP Betun

### **2.3 Pengertian Anak**

Untuk mendiagnosa suatu penyakit perlu diketahui terlebih dahulu gejala-gejala yang ditimbulkan. Meskipun hanya dari gejala klinis (gejala yang terlihat langsung atau yang dirasakan oleh penderita), dokter dapat mengalami suatu kesimpulan berupa penyakit yang diderita. Tetapi ada kalanya diperlukan pemeriksaan lebih lanjut melalui pemeriksaan laboratorium untuk penyakit tertentu (Marlina et al., 2017).

### **2.4 Pengertian Penyakit**

Penyakit adalah kegagalan mekanisme adaptasi suatu organisme untuk bereaksi secara tepat terhadap rangsangan atau tekanan sehingga timbul gangguan terhadap fungsi atau struktur organ atau sistem tubuh (Tri et al., n.d. 2021).

Jenis-jenis penyakit yang biasa terjadi pada anak-anak, antara lain :

1. Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan infeksi yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Infeksi ini sering kali ditandai dengan demam tinggi selama 2-7 hari dan dapat menyebabkan gangguan hemostatik serta kebocoran plasma. Kelompok umur yang paling banyak terinfeksi oleh virus DBD adalah anak-anak yang berusia 5-11 tahun (Mufidah, 2012).

Gejala penyakit DBD adalah sebagai berikut :

- a. Demam tinggi
- b. Jadi lebih rewel dari biasanya.
- c. Susah tidur.
- d. Tidak mau makan.

- e. Gusi berdarah
- f. Mimisan.
- g. Kulit timbul bintik-bintik merah.
- h. Muntah.

Pencegahan terhadap penyakit DBD adalah :

- a. Singkirkan benda yang dapat menampung air, seperti mug, ember, baskom, dan pot. Sebab air yang menggenang pada benda tersebut bisa menjadi sarang nyamuk.
- b. Rutin menguras wastafel dan bak mandi untuk menghindari jentik-jentik nyamuk.
- c. Gunakan kelambu saat tidur, bahkan di siang hari. Penggunaan kelambu bisa menjadi alternatif yang aman dibanding memakai penyemprot nyamuk.
- d. Oleskan krim pengusir nyamuk pada kulit, tapi pastikan dulu kandungan dalam krim aman untuk anak-anak.
- e. Rajin membersihkan tubuh karena bau badan dipercaya dapat menarik nyamuk.
- f. Memasang kasa pada kusen jendela dan pintu untuk mencegah masuknya nyamuk ke dalam rumah.
- g. Kurangi waktu di luar rumah saat musim hujan. Mama bisa mengajak si kecil bermain di dalam rumah, misalnya mewarnai, menggambar, bermain puzzle, dan lainnya.

Pengobatan terhadap penyakit DBD adalah :

- a. Memberikan parasetamol yang diresepkan dokter untuk menurunkan demam anak.
  - b. Tempelkan kompres hangat pada dahi, bagian lipatan ketiak, dan lipatan selangkangan selama 10-15 menit untuk menurunkan panas.
  - c. Biarkan anak banyak tidur agar istirahat cukup. Usahakan anak tetap pada jadwal tidurnya.
  - d. Pastikan memenuhi kebutuhan cairannya untuk menghindari dehidrasi. Berikan susu, jus buah(misalnya jus jambuh), cairan elektrolit isotonik, dan air beras (air tajin).
  - e. Berikan makanan yang sehat dan bergizi. Sebab, pola makan yang sehat dan tidur yang cukup akan membantu sistem kekebalan tubuh anak.
2. Diare Akut adalah gangguan buang air besar (BAB). Penyakit ini ditandai dengan BAB lebih dari tiga kali sehari, disertai rasa mulas, dengan konsistensi tinja cair, dan dapat disertai dengan darah dan atau lendir. Diare mungkin dianggap sepele padahal dapat berpotensi kematian, terutama pada anak. Diare menular melalui air, tanah, atau makanan yang terkontaminasi virus, bakteri, atau parasit.

Gejala penyakit Diare Akut adalah sebagai berikut :

- a. BAB Cair
- b. Tidak nafsu makan

- c. Mual dan muntah
- d. Nyeri perut dan kram
- e. Perut mulas atau kembung
- f. Demam

Pencegahan terhadap penyakit Diare Akut adalah :

- a. Memastikan air dan makanan yang dikonsumsi bersih dan matang.
- b. Membiasakan anak untuk mencuci tangan sebelum dan sesudah makan, setelah buang air kecil atau air besar, serta setelah memegang benda kotor.
- c. Memberikan anak makanan yang bergizi dan manfaat untuk pencernaannya.
- d. Memberikan anak vaksin rotavirus.

Pengobatan terhadap penyakit Diare Akut adalah :

- a. Pastikan kebutuhan cairan anak tercukupi, misalnya dengan memberinya oralit.
- b. Berikan anak makanan yang lembut dan mudah dicerna, seperti telur, pisang, pasta, sereal, biskuit, kentang, wortel, dan kacang hijau.
- c. Hindari memberikan soda karena bisa memperparah diare.
- d. Hindari memberikan obat diare anak tanpa berkonsultasi dengan dokter lebih dulu.

3. Tuberkulosis Paru(TB-PARU) adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *mycobacterium tuberculosis*. Bakteri Tuberkulosis (TB) tersebut juga dikenal sebagai bakteri tahan asam (BTA). *Mycobacterium tuberculosis* adalah bakteri tahan asam yang tumbuh dengan lambat dan sensitif terhadap suhu panas dan sinar matahari.

Gejala penyakit Tuberkolosis Paru(TB-PARU) adalah sebagai berikut:

- a. Berat badan anak dengan gejala TBC
- b. Demam lama lebih dari 2 minggu dan atau berulang tanpa sebab
- c. Suhu umumnya tidak tinggi
- d. Batuk lama lebih dari 2 minggu yang makin lama makin parah yang tidak membaik dengan pemberian antibiotik
- e. Badan lemas/lesu sehingga tidak aktif bermain

Pencegahan terhadap penyakit Tuberkulosis Paru (TB-PARU) meliputi langkah-langkah berikut:

- a. Pasien TB-PARU wajib menutup mulut atau hidung ketika batuk maupun bersin menggunakan tisu, kemudian segera membuang tisu ke tempat sampah.
- b. Hindari membuang ludah sembarangan karena dapat menjadi media penularan kuman.
- c. Jaga kebersihan rumah dan pastikan rumah memiliki ventilasi udara yang baik agar anak dapat menghirup udara segar.

d. Hindari tidur bersama dengan orang lain dan hindari kontak langsung seperti ciuman atau pelukan secara sembarangan.

Pengobatan terhadap penyakit Tuberkulosis Paru (TB-PARU) melibatkan penggunaan obat-obatan antituberkulosis. Jika seorang anak telah didiagnosa positif TB oleh dokter, langkah-langkah pengobatan dapat meliputi:

- a. Pemberian obat antituberkulosis (OAT) isoniazid secara rutin setiap harinya selama 6-9 bulan sebagai tindakan pencegahan pada anak yang memiliki kontak erat dengan pasien TB.
  - b. Untuk anak yang menderita TB aktif, pengobatan akan melibatkan tiga jenis obat antituberkulosis, yaitu isoniazid, pyrazinamide, dan rifampicin, yang harus dikonsumsi sesuai dengan petunjuk dokter.
4. Anemia adalah keadaan saat jumlah sel darah merah atau jumlah hemoglobin (protein pembawa oksigen) dalam sel darah merah berada di bawah normal. Sel darah merah mengandung hemoglobin yang memungkinkan mereka mengangkat oksigen dari paru-paru, dan mengantarkannya ke seluruh bagian tubuh.

Gejala penyakit Anemia adalah sebagai berikut :

- a. Terlihat lemas atau lelah
- b. Terlihat malas bermain atau berinteraksi dengan orang di sekitarnya.
- c. Kulit pucat atau kekuningan.
- d. Mata menguning.
- e. Jantung berdebar.



- f. Sesak napas.
- g. Sakit kepala, pusing, atau nyeri di tulang atau bagian tubuh tertentu.
- h. Sering terkena infeksi.
- i. Luka sulit sembuh

Pencegahan terhadap penyakit Anemia adalah :

- a. Bila si kecil masih menyusu, usahakan untuk tidak memberikan susu sapi sebelum dia berusia 1 tahun.
- b. Bila si kecil sudah siap untuk mengonsumsi makanan padat (MPASI).

Pengobatan terhadap penyakit Anemia adalah :

- a. Pemberian suplemen zat besi dan vitamin
- b. Pemberian antibiotik atau obat cacing.
- c. Penghentian atau penggantian jenis obat penyebab anemia.
- d. Transfusi darah
- e. Transplantasi sumsum tulang

## **2.5 Pengertian Website**

Aplikasi *web* adalah jenis aplikasi yang diakses melalui *browser web*, seperti *Internet Explorer*, *Mozilla Firefox*, *Google Chrome*, dan lainnya. Aplikasi *web* menyediakan informasi dan layanan melalui *internet*, yang memungkinkan pengguna untuk mengaksesnya dari mana saja selama terhubung ke jaringan *internet*. *Website* merupakan salah satu bentuk aplikasi web yang terdiri dari berbagai komponen seperti teks, gambar, suara, dan animasi. Komponen-

komponen ini disajikan secara *visual* dan *interaktif*, membuat *website* menjadi media informasi yang menarik untuk dikunjungi oleh pengguna *internet* (Hartati, 2013).

## **2.6. Hypertext Preprocessor(PHP)**

*Hypertext Preprocessor (PHP)* adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk meterjemahan basis kode program menjasi mesin yang dapat dimengerti oleh komputer bersifat *server-side* yang ditambahkam ke *HTML*(Kadarsih & Andrianto, 2022)

## **2.7 MYSQL**

*MYSQL* merupakan basis data yang bersifat *open source* sehingga banyak digunakan di dunia. Walaupun gratis, *mysql* tetap berkualitas dan sudah cukup memberikan performa yang memadai. *MYSQL* merupakan *software database open source* yang sering digunakan untuk mengolah basis data yang menggunakan bahasa *SQL(Database Management System)*,(Kadarsih & Andrianto, 2022).

## **2.8 Pengertian Pakar**

Pakar adalah individu yang memiliki keahlian dan pengetahuan yang mendalam dalam bidang tertentu, yang sering kali tidak dimiliki oleh orang lain. Mereka memiliki kemampuan khusus dan pengetahuan yang luas yang mereka terapkan dalam bidang spesifik mereka. Pakar dianggap sebagai sumber yang dapat dipercaya dalam menilai, memutuskan, dan memberikan nasihat dalam bidang keahliannya. Mereka dapat memberikan pandangan dan solusi yang sesuai dengan aturan dan standar yang berlaku dalam bidang mereka. Meskipun pakar

mungkin memiliki keahlian yang luar biasa dalam bidang studi mereka, mereka tidak selalu setuju dalam semua aspek dari bidang tersebut. Para pakar sering kali mendapatkan pengetahuan khusus mereka melalui pendidikan formal, pelatihan, pengalaman, serta publikasi dalam bidang tertentu. Keseluruhan, pakar dipercaya memiliki pengetahuan dan keterampilan di atas rata-rata dalam bidang studi mereka, dan pendapat mereka sering diandalkan oleh orang lain dalam konteks yang relevan.

## **2.9 Pengertian Sistem Pakar**

Sistem pakar (*expert system*) merupakan suatu sistem yang bertujuan untuk memasukkan pengetahuan manusia ke dalam komputer. Hal ini bertujuan agar komputer dapat memecahkan masalah yang umumnya hanya dapat diselesaikan oleh para ahli di bidangnya. Sistem pakar yang efektif didesain untuk menangani permasalahan tertentu dengan cara meniru proses berpikir dan pengambilan keputusan yang dilakukan oleh para ahli. Dengan adanya sistem pakar ini, orang yang tidak memiliki pengetahuan yang mendalam dalam bidang tertentu pun dapat menyelesaikan masalah yang kompleks dengan bantuan komputer. Bagi para ahli, sistem pakar ini berfungsi sebagai asisten yang berpengalaman, membantu mereka dalam menjalankan aktivitas mereka dengan lebih efisien dan efektif (Maiyendra, 2018).

## **2.10 Ciri-ciri Sistem Pakar**

Ciri-ciri dari sistem pakar adalah sebagai berikut:

1. Bidang yang spesifik.
2. Penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.

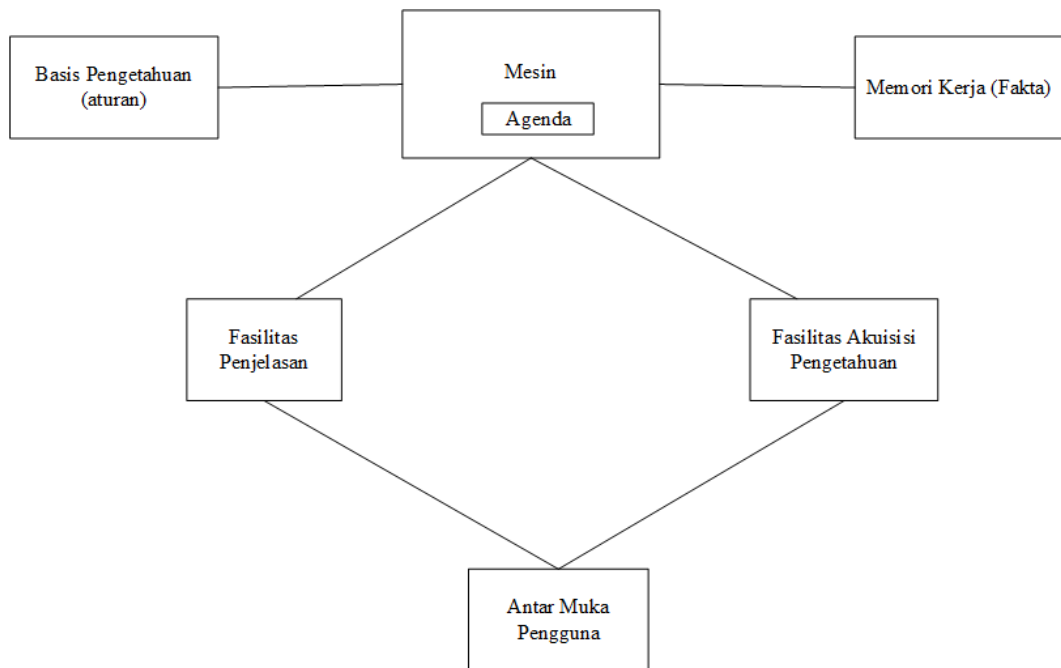
3. Penyajian alasan yang dapat dipahami
4. Berdasarkan pada rule tertentu.
5. Dapat dikembangkan secara bertahap.
6. *Output* berupa nasihat atau anjuran.
7. *Output* tergantung dari dialog dengan pengguna.

### **2.11 Keuntungan Sistem Pakar**

Keuntungan sistem pakar adalah sebagai berikut:

1. Pemberdayaan pengguna awam.
2. Automatisasi proses berulang.
3. Peningkatkan kualitas.
4. Konsisten dan mengurangi kesalahan.
5. Penghematan waktu.
6. Handal (*reliability*).
7. Kemampuan memecahkan masalah kompleks.
8. Konsistensi dalam pemberian jawaban.

Komponen-komponen yang dimiliki sistem pakar yaitu antar muka pengguna (*user interface*), mekanisme inferensi (*inference engine*), basis pengetahuan (*knowledge base*), dan memori kerja (*working memory*). Sedangkan untuk menjadi sistem pakar menjadi lebih menyerupai seorang pakar yang berinteraksi dengan pemakai, maka dilengkapi dengan fasilitas yaitu fasilitas penjelasan (*explanation facility*) dan fasilitas akuisisi pengetahuan (*knowledge acquisition facility*). Adapun arsitektur sistem pakar sebagai berikut :



Gambar 2. 2 Arsitektur Sistem Pakar (Hartati, 2013)

- a. Antarmuka pengguna (*User Interface*) Komponen ini memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan sistem pakar melalui *input* dan *output* yang mudah dipahami, seperti teks, grafik, atau antarmuka berbasis *GUI* (*Graphical User Interface*).
- b. Mekanisme inferensi (*Infernce engine*) Merupakan inti dari sistem pakar yang bertanggung jawab untuk melakukan penalaran dan menghasilkan solusi atau rekomendasi berdasarkan informasi yang dimasukkan dan aturan yang ada dalam basis pengetahuan.
- c. Basis pengetahuan (*Knowledge base*) Merupakan tempat penyimpanan informasi dan aturan yang digunakan oleh sistem pakar untuk melakukan penalaran dan pengambilan keputusan. Basis pengetahuan ini dapat berupa aturan-aturan logika, fakta-fakta, dan pengetahuan lainnya yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.

- d. Memori kerja (*Working Memory*) Tempat penyimpanan sementara untuk informasi yang sedang diproses oleh sistem pakar selama proses penalaran dan pengambilan keputusan.

Untuk meningkatkan kemampuan sistem pakar agar lebih menyerupai seorang pakar yang berinteraksi dengan pengguna, sistem seringkali dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas tambahan, yaitu:

1. Fasilitas penjelasan (*Explanation Facility*) Memberikan penjelasan atau alasan mengapa sistem sampai pada suatu kesimpulan atau rekomendasi tertentu. Ini membantu pengguna untuk memahami proses penalaran yang dilakukan oleh sistem pakar.
2. Fasilitas akuisisi pengetahuan (*Knowledge Acquisition Facility*) Memungkinkan pengguna untuk menambahkan, mengubah, atau menghapus pengetahuan dalam basis pengetahuan. Ini memungkinkan sistem pakar untuk belajar dan berkembang seiring waktu sesuai dengan perkembangan pengetahuan baru dalam domain yang relevan.

## **2.12 Pengertian Metode *Naïve Bayes***

Metode *naïve bayes* adalah metode klasifikasi yang menggunakan perhitungan probabilitas dan statistik. Dan keuntungan klasifikasi *Naïve Bayes* adalah metode ini hanya membutuhkan jumlah data pelatihan yang kecil untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian (Salsabila et al., 2022).

Naïve Bayes merupakan algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. Naïve Bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu prediksi peluang masa depan berdasarkan pengalaman sebelumnya yang dikenal dengan Teorema Bayes. Dibandingkan dengan classifier lain Naïve Bayes bekerja lebih baik dan memiliki tingkat akurasi yang baik dari Teorema Bayes. Nilai Bayes yang dipilih merupakan persentase tertinggi. (Alfianty, 2020)

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)}{P(X)} P(H) \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

X : Data kelas belum diketahui

H : Hipotesis data kelas spesifik

P(X): Probabilitas X

P(H): Probabilitas hipotesis H(prior probabilitas)

P(X|H): Probabilitas X kondisi hipotesis H

P(H|X): Probabilitas hipotesis H kondisi X (posteriori probabilitas)

*Karakteristik Naïve Bayes Classifier :*

Metode Naïve Bayes dapat mengolah data-data dengan jenis yang berbeda (outliner). Naïve Bayes dapat digunakan untuk mengolah nilai atribut yang salah dengan menghiraukan data train selama dalam waktu pembangunan prediksi dan model.

*Perhitungan pada Naïve Bayes Classifier :*

$$P(a_i|v_j) = \frac{n_c+m.p}{n+m} \dots\dots\dots(2)$$

Dengan :

$n_c$  = kelas gejala yang bernilai ya atau tidak (1 dan 0)

$P = 1/\text{banyak macam-macam class/penyakit.}$

$m = \text{jumlah parameter / total gejala}$

$n = \text{jumlah record gejala pada setiap kelas penyakit}$

Langkah-langkah dalam membuat sistem pakar dengan menggunakan metode *Naïve Bayes* yaitu:

1. Menentukan nilai  $n_c$  untuk setiap *class*.
2. Menghitung nilai  $P(a_i/v_j)$  dan menghitung nilai  $P(v_j)$
3. Menghitung  $P(a_i/v_j) \times P(v_j)$  untuk tiap kelas  $v$
4. Menentukan nilai klasifikasi yaitu  $v$  yang memiliki nilai tertinggi.

Contoh kasus penerapan perhitungan estimatis dalam klasifikasi *naïve bayes* yaitu diumpamakan terdapat anak mengalami ciri-ciri pada gejala dengan nomor G01,G05,G08,G15,G20,G22. Selanjutnya dilakukan beberapa prosedur tahapan perhitungan dalam metode *naïve bayes* :

1. Menentukan nilai  $n_c$  untuk setiap *class*

Menentukan nilai kelas gejala ( $n_c$ ) untuk setiap class penyakit pada anak-anak. Bila suatu gejala termasuk dalam kelas penyakit maka  $n_c$  akan bernialai 1 dan jika tidak maka bernilai 0.

Diketahui :

Nilai gejala tiap kelas ( $n$ ) = 1

Nilai gejala dibagi banyak kelas penyakit ( $p$ ) =  $n/4 = 0.25$

Total gejala ( $m$ ) = 28



a. P001(Demam Berdarah Dengue)

$$n=1; p=1/4=0.25; m=28$$

$$G01.nc=1; G05.nc=1; G08.nc=1; G15.nc=0; G20.nc=0;$$

$$G22.nc=0$$

b. P002 (Diare Akut)

$$n=1; p=1/4=0.25; m=28$$

$$G01.nc=1; G05.nc=0; G08.nc=1; G15.nc=0;$$

$$G20.nc=0; G22.nc=0$$

c. P003(Tuberkolosis Paru)

$$n=1; p=1/4=0.25; m=28$$

$$G01.nc=0; G05.nc=0; G08.nc=0; G15.nc=1; G20.nc=0;$$

$$G22.nc=0$$

d. P004(Anemia)

$$n=1; p=1/4=0.25; m=28$$

$$G01.nc=0; \quad G05.nc=0; \quad G08.nc=0; \quad G15.nc=0;$$

$$G20.nc=1; G22.nc=1$$

2. Menghitung nilai  $P(a_i|v_j)$  dan menghitung nilai  $P(v_j)$

Pada tahap ini, akan dihitung nilai probabilitas gejala ke-I terhadap penyakit ke-j. dimulai dari kelas penyakit pertama yaitu DBD, Diare Akut, Tuberkolosis Paru(TB-PARU), Anemia.

Untuk menghitung nilai probabilitas tersebut, maka digunakan

persamaan yaitu :  $P(a_i|v_j) = \frac{n_c+m.p}{n+m}$  , maka:

a. Demam Berdarah Dengue(DBD)

$$P(G01|P) \frac{1+28.0,25}{1+28} = 0,27586206$$

$$P(G05|P) \frac{1+28.0,25}{1+28} = 0,275862069$$

$$P(G08|P) \frac{1+28.0,25}{1+28} = 0,275862069$$

$$P(G15|P) \frac{0+28.0,25}{1+28} = 0,24137931$$

$$P(G20|P) \frac{0+28.0,25}{1+28} = 0,24137931$$

$$P(G22|P) \frac{0+28.0,25}{1+28} = 0,24137931$$

$$P(P001) = 0.25$$

b. Diare Akut

$$P(G01|P) \frac{1+28.0,25}{1+28} = 0,275862069$$

$$P(G05|P) \frac{0+28.0,25}{1+28} = 0,24137931$$

$$P(G08|P) \frac{1+28.0,25}{1+28} = 0,275862069$$

$$P(G15|P) \frac{0+28.0,25}{1+28} = 0,24137931$$

$$P(G20|P) \frac{0+28.0,25}{1+28} = 0,24137931$$

$$P(G22|P) \frac{0+28.0,25}{1+28} = 0,24137931$$

$$P(P002) = 0.25$$

c. Tuberkolosis Paru(TB-PARU)

$$P(G01|P) \frac{0+28.0,25}{1+28} = 0,24137931$$

$$P(G05|P) \frac{0+28.0,25}{1+28} = 0,24137931$$

$$P(G08|P) \frac{0+28.0,25}{1+28} = 0,24137931$$

$$P(G15|P) \frac{1+28.0,25}{1+28} = 0,275862069$$

$$P(G20|P) \frac{0+28.0,25}{1+28} = 0,24137931$$

$$P(G22|P) \frac{0+28.0,25}{1+28} = 0,24137931$$

$$P(P003) = 0.25$$

d. Anemia

$$P(G01|P) \frac{0+28.0,25}{1+28} = 0,24137931$$

$$P(G05|P) \frac{0+28.0,25}{1+28} = 0,24137931$$

$$P(G08|P) \frac{0+28.0,25}{1+28} = 0,24137931$$

$$P(G15|P) \frac{0+28.0,25}{1+28} = 0,24137931$$

$$P(G20|P) \frac{1+28.0,25}{1+28} = 0,275862069$$

$$P(G22|P) \frac{1+28.0,25}{1+28} = 0,275862069$$

$$P(P004) = 0.25$$

3. Menghitung  $P(a_i/v_j) \times P(v_j)$  untuk tiap kelas  $v$

Pada tahap ini, dilakukan antara probabilitas setiap gejala terhadap setiap kelas penyakit dengan probabilitas penyakit. Karena total penyakit ada 4 kelas, maka nilai probabilitas untuk setiap kelas atau  $P(v_j)$  adalah  $\frac{1}{4}$  atau 0,25.

a. Demam Berdarah Dengue(DBD)

$$P(P001) \times [P(G01|P001)] \times [P(G05|P001)] \times [P(G08|P001)] \times [P(G15|P001)] \times [P(G20|P001)] \times [P(G22|P001)]$$

$$\begin{aligned}
&= 0.25 \times 0.275862069 \times 0.275862069 \times 0.275862069 \times \\
&0.24137931 \times 0.24137931 \times 0.24137931 \\
&= 0,000073810152
\end{aligned}$$

b. Diare Akut

$$\begin{aligned}
&P(P002) \times [P(G01|P002)] \times [P(G05|P002)] \times [P(G08|P002)] \times [P(G15|P \\
&002)] \times [P(G20|P002)] \times [P(G22|P002)] \\
&= 0.25 \times 0.275862069 \times 0.24137931 \times 0.275862069 \times \\
&0.24137931 \times 0.24137931 \times 0.24137931 \\
&= 0,0000645838830
\end{aligned}$$

c. Tuberkolosis Paru(TB-PARU)

$$\begin{aligned}
&P(P003) \times [P(G01|P003)] \times [P(G05|P003)] \times [P(G08|P003)] \times [P(G15|P \\
&003)] \times [P(G20|P003)] \times [P(G22|P003)] \\
&= 0.25 \times 0.24137931 \times 0.24137931 \times 0.24137931 \times 0.275862069 \\
&\times 0.24137931 \times 0.24137931 \\
&= 0,000056510898
\end{aligned}$$

d. Anemia

$$\begin{aligned}
&P(P004) \times [P(G01|P004)] \times [P(G05|P004)] \times [P(G08|P004)] \times [P(G15|P0 \\
&04)] \times [P(G20|P004)] \times [P(G22|P004)] \\
&= 0.25 \times 0.24137931 \times 0.24137931 \times 0.24137931 \times 0.24137931 \times \\
&0.275862069 \times 0.275862069 \\
&= 0,0000645838830
\end{aligned}$$

4. Menentukan hasil klasifikasi yaitu  $v$  yang memiliki hasil perkalian yang terbesar.

Tabel 2.2 Hasil Klasifikasi

Penyakit	Nilai V
P001	0,000073810152
P002	0,0000645838830
P003	0,000056510898
P004	0,0000645838830

Karena nilai P001.0,000073810152 paling besar, maka contoh kasus pasien anak dapat diklasifikasikan sebagai penyakit Demam Berdarah Dengue(DBD).

## 2.13 Desain Sistem

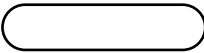



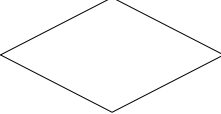
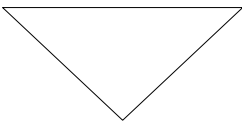


Dalam tahapan desain sistem, komponen-komponen berikut ini penting untuk dipertimbangkan bagan alir atau *flowchart* dan komponen *data flow diagram* (DFD).


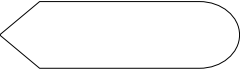


### a. *Flowchart* Sistem

Bagan alir (*Flowchart*) adalah representasi visual dari alur kerja atau proses yang akan diimplementasikan dalam sistem. Ini mencakup langkah-langkah yang diambil dalam proses, pengambilan keputusan, dan aliran informasi antara berbagai bagian sistem. *Flowchart* membantu dalam memahami dan menggambarkan secara jelas bagaimana sistem akan beroperasi(Turban, 2005).

Berikut adalah tabel simbol-simbol *flowchart* beserta keterangannya:

Tabel 2.3 Simbol-simbol *Flowchart*



No	Simbol	Keterangan
1.		Menyatakan permulaan atau akhir suatu program.
2.		Menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer.
3.		Menyatakan <i>input</i> berasal dari disk atau <i>output</i> disimpan ke disk.
4.		Memasukkan data secara manual.
5.		Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak.
6.		Menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu.
7.	Menyatakan penyediaan tepat penyimpanan.	
8.		Menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantug jenis peralatannya.
9.		Mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui <i>priter</i> ).

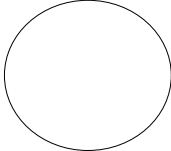

10.		Menyatakan <i>input</i> berasal dari kartu atau <i>output</i> ditulis ke kartu.
11.		Mencetak keluaran dalam layar <i>monitor</i> .
12.		I / O yang menggunakan drum magnetik.
13.		<i>Database</i> .

### b. Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah representasi grafis dari aliran data dalam sistem. Ini menunjukkan bagaimana data masukan, diproses, dan dihasilkan dalam sistem. DFD terdiri dari berbagai level, mulai dari level tinggi yang menunjukkan aliran data secara keseluruhan dalam sistem hingga level yang lebih rinci yang menunjukkan aliran data di antara proses-proses individu (Turban, 2005):

Tabel 2 4 Simbol-simbol DFD

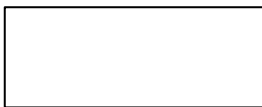
No	Simbol	Keterangan
1		Terminator merupakan entitas eksternal yang berkomunikasi dengan sistem yang sedang dikembangkan. Biasanya terminator dikenal dengan nama entitas luar ( <i>external entity</i> ).
2		Data Store komponen ini digunakan untuk membuat model sekumpulan paket data

		dan diberi nama dengan kata benda jamak.
3		Komponen proses menggambarkan bagian dari sistem mentransformasikan <i>input</i> .
4		Komponen alur data ( <i>data flow</i> ) digambarkan dengan anak panah, yang menunjukkan arah menuju ke dan keluar dari suatu proses.

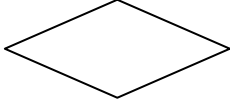
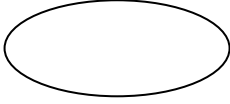

c. **ERD (*Entity Relationship Diagram*)**

*Entity Relationship Diagram* dibuat untuk menunjukkan obyek-obyek (himpunan *entitas*) apa saja yang ingin dilibatkan sebuah *database* dan bagaimana hubungan terjadi diantara obyek-obyek tersebut. Dalam membentuk *entity relationship* ada dua komponen utama pembentuk model tersebut yaitu entitas (*entity*) dan relasi (*relation*). Entitas merupakan individu yang mewakili suatu yang nyata (eksistensinya) dan yang dibedakan dari suatu yang lain (Nugroho, 2007).

Tabel 2 5 Simbol-simbol EDR

No	Simbol	Keterangan
1		Entitas merupakan Kumpulan obyek atau suatu yang dapat dibedakan atau didefinisikan.



2		Relasi merupakan hubungan yang terjadi antara suatu entitas atau lebih entitas.
3		Atribut merupakan karakteristik dari entitas yang menyediakan penjelasan detail tentang entitas tersebut.
4		<i>Link</i> merupakan garis yang berfungsi untuk menghubungkan ketiga simbol entitas, atribut, dan relasi. <i>Link</i> juga berfungsi untuk menunjukkan arah aliran hubungan dalam <i>ERD</i> .

#### d. Perancangan Antar Muka

Perancangan antarmuka (*UI/UX design*) memiliki manfaat penting dalam memastikan pengguna dapat berinteraksi dengan sistem komputer secara efektif dan efisien.

#### 2.14 Pengertian Diagnosa

Diagnosa adalah suatu analisis terhadap kelainan atau salah penyesuaian dari pola gejala-gejalanya. Sama dengan istilah dalam dunia kedokteran, diagnosa merupakan kegiatan untuk menentukan jenis penyakit dengan meneliti gejala-gejalanya. Diagnosa memiliki dua arti, pertama, diagnosis adalah tahap kedua dari proses keperawatan yang mencakup analisis data. Kedua, diagnosis adalah label spesifik atau pernyataan yang menggambarkan tentang status kesehatan klien dan keluarganya. Diagnosa keperawatan adalah penilaian klinik tentang respon

individu, keluarga, atau komunitas terhadap masalah kesehatan/proses kehidupan yang aktual atau potensial. Diagnosis keperawatan merupakan dasar pemilihan intervensi dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan oleh perawat yang bertanggung jawab (Permatasari, 2017)

### **2.15 Pengertian Implementasi**

Implementasi adalah suatu kebijakan dalam menyelesaikan keputusan demi tercapainya tujuan yang baik dengan bergantung bagaimana implementasi yang berjalan dengan baik diharapkan dalam setiap program untuk terciptanya tujuan yang diharapkan (Oktaviani.J, 2018).