

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Adapun penelitan yang digunakan sebagai tinjauan dan acuan untuk membuat sistem ini adalah :

Evi Ermasari (2017) “ Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Balita Menggunakan Metode *Forward Chaining* ” dalam penelitiannya membahas tentang penyakit pada balita, dengan 7 jenis penyakit yaitu, Campak, Hiperzoster, Rubella, Demam berdarah, Reseola, Chikungunya, dan Cacar air. Penelitian ini menerapkan metode Inferensi *forward chainig* untuk menghitung nilai keyakinan dalam mengatasi ketidakpastian. Teknologi yang dihasilkan dalam bentuk aplikasi berbasis web.

Herry Hidayat (2015) “Sistem Pakar untuk Menganalisa Penyakit Dalam dengan Metode *Certanty Factor*”. Dalam penelitian ini membahas tentang penyakit dalam yang berjumlah 20 penyakit. Penelitian ini menerapkan metode *certainty factor* untuk menghitung nilai keyakinan dalam mengatasi ketidakpastian . Teknologi yang dihasilkan dalam bentuk aplikasi berbasis web.

Nur Istiqomah Yasidah (2014) “Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit saluran pencernaan menggunakan metode *dempster shafer*”. Dalam penelitian ini membahas tentang penyakit pencernaan yang berjumlah 15 penyakit. Dalam penelitian ini digunakan metode *dempster shafer* untuk mengolah nilai yang ada dan melakukan diagnosa. Teknologi yang dihasilkan adalah aplikasi berbasis web.

Tika Permatasari (2015), dengan judul “ Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit Menggunkan Metode *Certainty Factor*”. Dalam penelitian ini membahas tentang penyakit kulit pada anak yang berusia kurang dari 15 tahun, dengan 20 jenis penyakit. Penelitian ini menerapkan metode *certainty factor* dengan metode inferensi *forward chainig* untuk menghitung nilai keyakinan dalam mengatasi ketidakpastian. Teknologi yang dihasilkan dalam bentuk aplikasi berbasis web.

Wajhillah Rusda (2016) “Penerapan *Naive Bayes* untuk Diagnosa Penyakit Diare Usia Balita Pada Sistem Pakar Berbasis Web”. Dalam penelitian ini membahas mengenai penyakit diare pada balita yang berjumlah 5 penyakit. Metode yang digunakan dalam sistem ini adalah metode *naive bayes*. Teknologi yang dihasilkan dalam bentuk aplikasi berbasis web

Dengan demikian maka diajukan penelitian yang berjudul “ Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Diare Pada Balita”. Dalam penelitian yang diajukan ini membahas tentang penyakit diare pada balita yang berjumlah 8 jenis penyakit. Sedangkan untuk menghitung nilai keyakinan dalam mengatasi ketidakpastian, digunakan metode *certainty factor*. Teknologi yang dihasilkan adalah aplikasi berbasis web.

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

Komponen Peneliti	Domain	Metode Mengatasi Ketidakpastian	Metode Inferensi	Tools
Evi Ermasari (2017)	Penyakit pada Balita	<i>Certainty Factor</i>	<i>Forward Chaining</i>	Web,php dan Mysql
Herry Hidayat (2015)	Penyakit dalam	<i>Certainty Factor</i>	-	Web,php dan Mysql
Nur Istiqomah Yasidah (2014)	Penyakit saluran pencernaan	<i>Dempster shafer</i>	<i>Forward chaining</i>	Web,php dan Mysql
Tika Permatasari (2015)	Penyakit Kulit pada Manusia	<i>Certainty Factor</i>	<i>Forward Chaining</i>	web,php dan Mysql
Wajhillah Rusda (2016)	Penyakit diare pada balita	<i>Naive Bayes</i>	<i>Backward chaining</i>	Web, php, Msql
Penelitian yang diajukan	Penyakit Diare pada Balita	<i>Certainty Factor</i>	<i>Fordward Chaining</i>	web,php dan Mysql

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Balita

Balita merupakan istilah yang berasal dari kependekan kata bawah lima tahun. Istilah ini cukup populer dalam program kesehatan. Balita merupakan kelompok usia tersendiri yang menjadi sasaran program KIA (Kesehatan Ibu dan Anak) di lingkup Dinas Kesehatan. Balita merupakan masa pertumbuhan tubuh dan otak yang sangat pesat dalam pencapaian keoptimalan fungsinya. Usia di bawah lima tahun ini membuat balita sangat rentan akan berbagai penyakit.

2.2.2 Diare

Diare adalah suatu penyakit yang ditandai dengan encernya tinja yang dikeluarkan dengan frekuensi buang air besar (BAB) yang lebih sering dibandingkan dengan biasanya. Pada umumnya, diare terjadi akibat konsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi bakteri, virus, atau parasit. Biasanya diare hanya berlangsung beberapa hari, namun pada sebagian kasus memanjang hingga berminggu-minggu. Beberapa jenis penyakit diare yang sering terjadi pada balita akan disajikan pada tabel 2.2 Jenis-jenis Penyakit Diare

Tabel 2.2 Jenis-jenis Penyakit Diare

Jenis Diare	Pengertian	Gejala
Diare akut cair	Diare akut cair adalah buang air besar yang frekuensinya lebih sering dari biasanya (pada umumnya 3 sampai 4 kali) dalam sehari dengan konsistensi cair dan berlangsung kurang dari 7 hari.	BAB lebih sering dari biasanya (3,4 kali sehari) selama kurang dari 7 hari ,tinja encer, , mudah haus, sakit perut , turgor perut atau kembalnya kulit perut lambat (≤ 2 detik) lihat dengan sedikit mencubit kulit perut.
Kolera	Kolera adalah suatu peyakit diare yang ditandai dengan buang air buang air besar secara terus menerus, dengan bentuk tinja seperti air cucian beras. Penderita tidak mengalami sakit perut namun mengalami muntah dan mual pada awal gejala	BAB lebih sering dari biasanya (3,4 kali sehari), tinja seperti air cucian beras, mual dan muntah, timbulnya bintik putih seukuran butiran beras, , turgor perut atau kembalnya kulit perut lambat (≤ 2 detik) lihat dengan sedikit mencubit kulit perut, mudah merasa haus, mudah gelisah dan lekas marah.
Diare berkepanjangan	Diare berkepanjangan adalah diare yang berlangsung selama lebih dari 7 hari namun kurang dari 14 hari. diare ini disebabkan karena infeksi bakteri, parasit, malabsorpsi. diare ini adalah tahap awal sebelum menjadi diare presisten.	BAB lebih sering dari biasanya (3,4 kali sehari) selama lebih dari 7 hari dan kurang dari 14 hari tinja encer, perut kembung, mual dan muntah, kulit di sekitar bokong bayi memerah, demam. turgor perut atau kembalnya kulit perut lambat (1 sampai 2 detik) lihat dengan sedikit mencubit kulit perut.

Lanjutan Tabel 2.2 Jenis-jenis Penyakit Diare

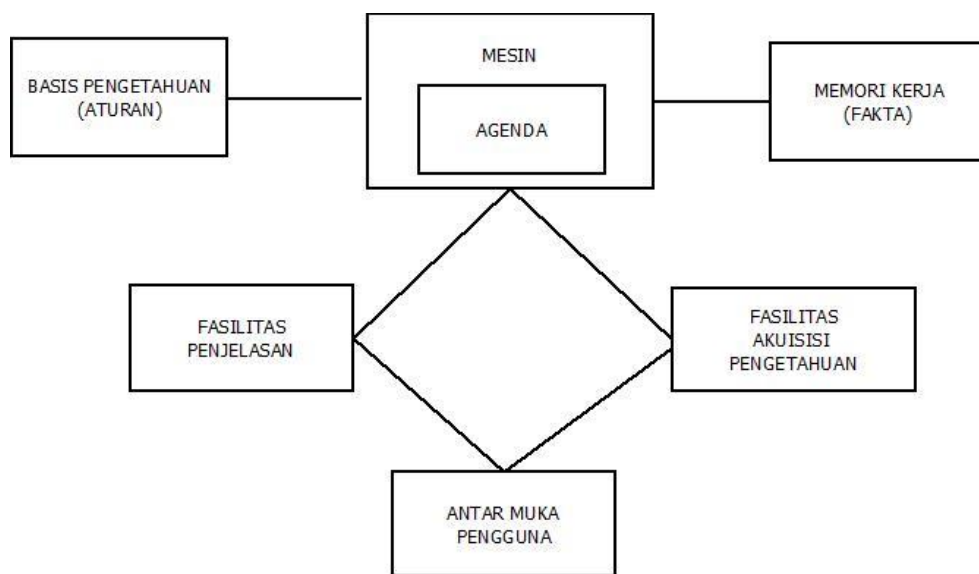
<p>Diare dehidrasi berat</p>	<p>Diare dehidrasi berat adalah diare dimana penderita mengalami penurunan cairan tubuh. Selain gejala klinis yang terlihat pada dehidrasi ringan dan sedang, pada keadaan ini juga terlihat napas yang cepat dan dalam, turgor kulit sangat menurun, kondisi tubuh sangat lemas, kesadaran menurun, nadi cepat.</p>	<p>BAB lebih sering daribiasanya (3,4 kali sehari), tinja encer, leteragis (lemas bahkan tidak sadarkan diri), mata cekung, tidak bisa minum atau malas minum, turgor perut atau kembalinya kulit perut sangat lambat (>2 detik), lihat dengan sedikit mencubit kulit perut, mual dan muntah, sakit perut.</p>
<p>Diare dehidrasi sedang</p>	<p>Diare dehidrasi sedang adalah diare disertai dengan penurunan cairan tubuh antara 5-10 % BB. Pada tingkat dehidrasi sedang penderita terlihat haus,. Mata terlihat agak cekung, kekenyalan kulit menurun, dan bibir kering.</p>	<p>BAB lebih sering dari biasanya (3,4 kali sehari), tinja encer, rewel atau mudah marah, mudah haus ,perut kembung, mual dan muntah, turgor perut atau kembalinya kulit perut lambat (< 2 detik sempat terlihat lengkukan kulit) lihat dengan sedikit mencubit kulit perut.</p>

Lanjutan Tabel 2.2 Jenis-jenis Penyakit Diare

Diare Presisten	Diare Presisten / Diare kronik adalah tahap lanjut dari diare berkepanjangan diare ini ditandai dengan berlangsungnya diare lebih dari 14 hari.	BAB lebih sering dari biasanya (3,4 kali sehari) berlangsung selama lebih dari 14 hari, tinja encer, perut kembung, mual dan muntah, kulit di sekitar bokong bayi memerah, demam, susah minum , leteragis (lemas bahkan tidak sadarkan diri, mata cekung, turgor perut atau kembalnya kulit perut sangat lambat (>2 detik) lihat dengan sedikit mencubit kulit perut.
Disentri	Diare disentri adalah diare dengan disertai darah dan lendir pada tinja yang dikeluarkan.	Terdapat darah dan lendir pada tinja, bentuk tinja encer. BAB lebih sering dari biasanya (3,4 kali sehari) kurang dari 7 hari, mudah merasa haus.
Disentri berat	Diare disentri berat adalah diare dengan disertai darah dan lendir pada tinja serta mengalami komplikasi dengan diare presisten.	BAB lebih sering dari biasanya (3,4 kali sehari) berlangsung selama lebih dari 14 hari, tinja encer, susah minum, perut kembung, kulit di sekitar bokong bayi memerah, turgor perut atau kembalnya kulit perut sangat lambat (>2 detik) lihat dengan sedikit mencubit kulit perut, Terdapat darah dan lendir pada tinja.

2.2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu sistem berbasis komputer dengan kecerdasan buatan untuk menyelesaikan suatu permasalahan menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran seorang pakar dalam bidang tertentu. (Sri Hartati dan Sari Iswanti,2008).



Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar

Gambar diatas adalah gambar dari stuktur yang ada didalam sebuah sistem pakar. Struktur sistem pakar terdiri dari :

1. Antar muka pengguna
2. Basis pengetahuan
3. Mesin inferensi
4. Memori kerja
5. Fasilitas penjelasan (*Explanation Facility*)

6. Fasilitas akuisisi pengetahuan (*Knowledge Acquisition Facility*)

Antar muka pengguna merupakan sebuah media yang yang digunakan oleh pengguna untuk melakukan iteraksi dengan sistem.

Basis pengetahuan merupakan kumpulan pengetahuan dalam bidang tertentu yang diperoleh dariseorang pakar dan sumber-sumber pengetahuan yang akurat. Dimana didalam basis pengetahuan mengandung fakta-fakta, konsep, dan aturan. Basis pengetahuan bersifat dinamis atau dapat berubah-ubah.

Mesin inferensi merupakan otak dari sistem pakar, yang melakukan tugas inferensi penalaran sistem pakar, atau dikenal sebagai penerjemah aturan (*rule interpreter*). Ada 2 cara dalam melakukan inferensi:

1. *Forward chaining*: pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.
2. *Backward chaining*: kebalikan dari *forward chaining*, pencocokan fakta dimulai dari hipotesa terlebih dahulu untuk mencari fakta yang mempengaruhi.

Untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada didalam basis pengetahuan.

Memori kerja adalah bagian dari sistem pakar yang menyimpan sebuah fakta-fakta yang di dapat saat melakukan proses konsultasi dari seorang pakar.

Fasilitas penjelasan adalah sebuah proses menentukan keputusan yang dilakukan selama sesi konsultasi menggunakan penalaran seorang pakar yang akan dilakukan oleh mesin sebagai pengganti seorang pakar di bidang tersebut.

Fasilitas akuisisi pengetahuan merupakan fasilitas untuk merubah atau

menambah pengetahuan kapan pun pengetahuan perlu di perbarui. Akuisisi Pengetahuan adalah suatu proses pengumpulan, perpindahan dan transformasi dari kepakaran pemecahan masalah yang berasal dari berbagai sumber pengetahuan kedalam bentuk yang dimengerti oleh sistem atau komputer.

2.2.4 Ketidakpastian dan *Certainty Factor*

Ketidakpastian, adalah suatu keraguan yang sering dialami dalam menentukan suatu pernyataan atau sebuah keputusan. Ketidak pastian akan menjadi suatu masalah besar apabila hal ini berada dalam bidang tertentu, misalka dalam bidang kedokteran ketika seorang dokter melakukan diagnosa dan menemukan suatu masalah tentunya ini akan menimbulkan suatu resiko yang fatal. Maka dari itu, untuk pembangunan suatu sistem pakar diperlukan perlu sebuah metode untuk menangani ketidakpastian. Salah satu metode untuk menangani ketidakpastian adalah metode *certainty factor*.

Metode *certainty factor* merupakan metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang mengandung ketidakpastian, dengan berdasar pada nilai keyakinan yang diberikan oleh user terhadap suatu fakta dan nilai keyakinan yang diberikan oleh pakar terhadap suatu kaidah tertentu. (Giarattano dan Riley, 2005) .

Di dalam sistem pakar terdapat aturan untuk menggabungkan evidence antecedence yang terdapat dalam sebuah kaidah. Berikut adalah tabel kombinasi evidace antecedence :

Tabel 2.3 Kombinasi *Evidence Antecedence*

EVIDANCE	NILAI KETIDAKPASTIAN
E1 and E2	$\min[\text{CF}(\text{H},\text{E1}),\text{CF}(\text{H},\text{E2})]$
E1 or E2	$\max[\text{CF}(\text{H},\text{E1}),\text{CF}(\text{H},\text{E2})]$
Not E	$-\text{CF}(\text{H},\text{E})$

Berikut adalah contoh mengkombinasikan evidence menggunakan aturan dari tabel diatas :

$$E = (\text{E1 and E2 and E3}) \text{ or } (\text{E4 and nor E5})$$

jika diketahui nilai dari :

$$E1 = 0,8 \quad E2 = 0,7 \quad E3 = 0,2 \quad E4 = -0.3 \quad E5 = -0.4$$

Sehingga nilai CF untuk gejala E adalah:

$$\begin{aligned} \text{CF gejala E} &= \max[\min(\text{E1},\text{E2},\text{E3}),\min(\text{E4},\overline{\text{E5}})] \\ &= \max[\min(0.8,0.7,0.2),\min(-0.3,-(-0.4))] \\ &= \max[(0.2),\min(-0.3,-0.4)] \\ &= \max[0.2,(-0.3)] \\ &= 0.2 \end{aligned}$$

Dengan adanya aturan diatas maka kita dapat menggunakan bentuk dasar rumus *certainty factor*. Jika E (*evidence*) maka H yang akan digunakan untuk menghitung nilai ketidak pastian dalam sistem yang akan di bangun (Giarattano dan Riley, 2005) :

$$CF [H,e] = CF[E,e] * CF[H,E] \quad (1)$$

CF[E,e] : *certainty factor evidence* E yang dipengaruhi oleh *evidence* e.

CF[H,E] : *certainty factor* hipotesa H dengan asumsi *evidence* diketahui dengan pasti ketika CF(E,e)

CF[H,e] : *certanty factor* hipotesa yang dipengaruhi oleh *evidence* e.

Berikut merupakan contoh penerapan metode *certainty factor* terhadap sebuah kaidah :

Apa bila mengalami gejala terdapat darah dan lendir pada tinja pilihan sering, bentuk tinja encer dengan pilihan sering, kurang dari 7 hari dengan pilihan sangat yakin, mudah mrasa haus dengan pilihan sering. Maka kaidah yang seduai adalah menderita diare disenti dengan nilai $CF = 97\%$

Kemudian di ubah menjadi notasi:

G1 = Terdapat darah dan lendir pada tinja.

G2 = Bentuk tinja encer

G3 = Kurang dari 7 hari.

G4 = mudah mrasa haus.

Jika di ketahuai nilai CF(E,e) untuk masin masing *evidence* E sebagai berikut :

$$CF(G1,e) = 0,8 \quad CF(G3,e) = 1$$

$$CF(G2,e) = 0.8 \quad CF(G4,e) = 0.4$$

$$CF(H,E) = 97\% = 0,97$$

Sehingga

$$CF(E,e) = \min[CF(G1,e),CF(G2,e),CF(G3,e),CF(G4,e)] \\ = \min[0.8,0.8,1,0.4]$$

$$= 0.4$$

$$\begin{aligned} \text{Dan nilai } CF(H,e) &= CF(E,e)*CF(H,E) \\ &= 0.4 * 0.89 \\ &= 0.356 \quad = 0.36 \end{aligned}$$

Maka besar kepercayaan bahwa pengguna aplikasi menderita diare disentri adalah 36%.

2.2.5 Perangkat Lunak

Perangkat lunak komputer merupakan istilah khusus untuk data yang diformat serta disimpan dalam bentuk digital, termasuk didalamnya program-program komputer, dokumentasi, berbagai informasi yang dapat dibaca serta ditulis oleh komputer, perangkat lunak komputer merupakan salah satu bagian sistem komputer. Untuk membuat sebuah sistem pakar diperlukan beberapa perangkat lunak, berikut perangkat lunak yang di butuhkan untuk membangun sistem ini :

1. Notepad ++
2. *PHP (HyperText PreProcessor)*
3. *MySQL*
4. *Web Hosting*
5. *Browser*

Notepad ++ adalah suatu perangkat lunak komputer yang digunakan sebagai editor teks dimana dengan notepad++ ini akan oleh digunakan penulis untuk mengetik atau membuat program.

PHP adalah singkatan dari “ *HyperText PreProcessor*”, yang merupakan bahasa pemrograman yang tersedia pada *HTML*. *PHP* merupakan bahasa

pemrograman berbasis *web* yang memiliki kemampuan untuk memproses dan mengolah data secara dinamis. Penulis memilih menggunakan *PHP* dikarenakan *PHP* bahasa pemograman yang mudah dipahami dan untuk membuat aplikasi sistem pakar di butuhkan bahasa pemograman yang dapat mengolah data secara dinamis.

MySQL merupakan *database server* yang mampu untuk memanajemen database dengan baik. *MySQL* ini akan digunakan sebagai server penyimpanan data oleh penulis. Data yang disimpan berupa informasi yang telah dikumpulkan oleh penulis.

Web Hosting adalah layanan jasa penyewaan tempat di Internet yang di gunakan untuk mengunggah dan menyimpan data sehingga data dapat ditampilkan di situs internet. Sebuah website dapat diakses bersamaan dalam satu waktu.. Untuk membuat sistem pakar yang dapat diakses bersama dalam satu waktu maka dibutuhkan tempat penyimpanan yang siap 24 jam. Data yang disimpan ini berupa program – progam yang telah dibuat.

Web browser adalah perangkat lunak yang berfungsi menampilkan dan melakukan interaksi dengan dokumen-dokumen yang disediakan oleh *server*. *Web browser* menampilkan gambar teks, juga memutar file multimedia seperti video dan suara. Untuk membuat sitem pakar yang bersifat online maka diperlukan *web browser*. *Web browser* ini akan digunakan sebagai media interaksi pembuatan aplikasi juga dihunkan sebagaimedia interaksi pengguna aplikasi.