
Penerapan Metode Teorema Bayes Dalam Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Usia Balita

Jelin Julistrika Br Sembiring *, Darjat Saripurna **, Erika Fahmi Ginting, S.Kom., M.Kom**

* Program Studi Mahasiswa, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Dosen Pembimbing, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Dosen Pembimbing, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 201x

Revised Aug 20th, 201x

Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

Penerapan Metode Teorema Bayes Dalam Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Usia Balita

ABSTRAK

Penyakit kulit pada anak usia balita merupakan organ tubuh terluar yang berhubungan langsung dengan lingkungan sehingga berperan sebagai pelindung organ dalam. Untuk menjaga kesehatan kulit diperlukan perlindungan dan perawatan secara tepat dan teratur dengan memperhatikan berbagai aspek termasuk usia dan kondisi kulit. Berdasarkan usia kronologik, kulit dibagi menjadi kulit bayi (0-1 tahun), kulit anak-anak (2-12 tahun), kulit remaja (13-19 tahun), kulit dewasa muda (20-40 tahun), kulit dewasa usia pertengahan (40-60 tahun), dan kulit usia lanjut (>60 tahun). Penggolongan lain berdasar kondisi kulit meliputi kulit normal, berminyak, dan kering.

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Jelin Julistrika Br Sembiring

Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: jelinsembiring494@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Penyakit kulit pada anak usia balita merupakan masalah yang perlu menjadi perhatian khusus karena lebih dari 60% dalam suatu populasi memiliki setidaknya satu jenis penyakit kulit, khususnya golongan usia anak. Anak menjadi kelompok yang rentan disebabkan masih dalam tahap perkembangan imunitas. Dampak penyakit kulit pada anak dapat berupa disabilitas dan gangguan estetika yang akhirnya berpengaruh pada tumbuh kembang dari segi kejiwaan [1].

Pada umumnya, penyakit kulit merupakan organ tubuh pada manusia yang sangat penting karena terletak pada bagian luar tubuh yang berfungsi untuk menerima rangsangan seperti sentuhan, rasa sakit dan pengaruh lainnya dari luar. Kulit yang tidak terjaga kesehatannya dapat menimbulkan berbagai penyakit kulit sehingga perlu menjaga kesehatan kulit sejak dini agar terhindar dari penyakit. Kulit tubuh seseorang yang terkena penyakit sangat mengganggu penampilan dan aktifitas orang tersebut. Penyakit kulit sering dianggap remeh karena sifatnya yang cenderung tidak berbahaya dan tidak menyebabkan kematian. Hal tersebut sangat salah karena jika penyakit kulit terus menerus dibiarkan dapat menyebabkan penyakit tersebut semakin menyebar dan sulit untuk mengobatinya [2].

Dari pembahasan penelitian ini diharapkan perangkat lunak yang dirancang untuk membantu dokter spesialis dalam untuk mengetahui gejala-gejala pada penyakit kulit pada anak usia balita. Berdasarkan deskripsi masalah di atas akan diangkat judul "Penerapan Metode Teorema Bayes Dalam Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Usia Balita".

2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam melakukan suatu penelitian memerlukan langkah-langkah atau cara tertentu yang menjadi pedoman selama proses penelitian, agar hasil penelitian sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Berikut adalah metodologi dalam penelitian ini yaitu:

2.1 SISTEM PAKAR

Sistem pakar ialah suatu sistem yang berbasis *computer/aplikasi* dalam menyelesaikan setiap masalah atau mentransfer secara efektif pengetahuan dan pengalaman pakar kepada orang yang bukan seorang pakar dan kemudian mengambil keputusan yang biasa dilakukan oleh seorang pakar[3]. Sistem pakar mempunyai tiga komponen-komponen utama yaitu pertama, basis pengetahuan (*knowledge base*) yang berisi fakta-fakta, ide, interaksi, suatu domain tertentu kedua, Mesin inferensi yang berfungsi untuk menganalisa pengetahuan dan menarik kesimpulan berdasarkan basis pengetahuan dan ketiga, Antarmuka pemakai (*User interface*) yang berfungsi sebagai media yang melakukan komunikasi dengan pemakai[4].

2.1.1 Ciri-Ciri Sistem Pakar

Ciri-ciri sistem pakar adalah sebagai berikut[5]:

1. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
2. Mampu memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.
3. Mampu menjelaskan alasan-alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
4. Bekerja berdasarkan kaidah atau rule tertentu.
5. Mudah dimodifikasi.
6. Basis pengetahuan dan mekanisme inferensi terpisah.
7. Keluaran atau output bersifat anjuran.
8. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara searah sesuai, dituntut oleh dialog dengan pengguna.

2.1.2 Manfaat Sistem Pakar

Sistem Pakar ini juga mempunyai manfaat-manfaat didalamnya, diantaranya sebagai berikut [6] :

1. Meningkatkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah karena sistem pakar mengambil sumber pengetahuan dari banyak pakar.
2. Meningkatkan produktivitas, karena sistem pakar dapat bekerja lebih cepat dari pada manusia.
3. Mampu menangkap pengetahuan dan kemampuan seorang pakar.
4. Dapat beroperasi di lingkungan yang berbahaya.
5. Bisa melakukan proses secara berulang, secara otomatis.
6. Memudahkan akses pengetahuan seorang pakar.
7. Andal, karena Sistem Pakar tidak pernah menjadi bosan, kelelahan dan sakit.
8. Meningkatkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah karena sistem pakar mengambil sumber pengetahuan dari banyak pakar.

2.1.3 Kelebihan Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki kelebihan atau kemampuan yang ada didalamnya, yaitu sebagai berikut:

1. Memudahkan akses pengetahuan dari seorang pakar.
2. Dapat Meningkatkan produktivitas, karena sistem pakar bisa bekerja lebih cepat daripada manusia.
3. Memberikan jawaban yang cepat.
4. Bisa menjawab pertanyaan yang menyangkut dibidang keahliannya.

2.1.4 Kekurangan Sistem Pakar

Selain manfaat, ada juga beberapa kekurangan yang ada pada sistem pakar, diantaranya:

1. Biaya yang sangat mahal untuk membuat dan memeliharanya.
2. Sulit dikembangkan karena keterbatasan keahlian dan ketersediaan pakar.
3. Sistem pakar tidak 100% bernilai benar.

2.1.5 Area Permasalahan Aplikasi Sistem Pakar

Biasanya aplikasi sistem pakar menyentuh pada beberapa area permasalahan, yaitu[7] :

1. *Interpretasi* : menghasilkan deskripsi situasi berdasarkan data-data masukan.
2. *Prediksi* : memperkirakan akibat yang mungkin terjadi dari situasi yang ada.
3. *Diagnosis* : menyimpulkan suatu keadaan yang berdasarkan gejala-gejala yang diberikan (*Symptoms*).
4. *Desain* : melakukan perancangan berdasarkan kendala-kendala yang diberikan.
5. *Planning* : merencanakan tindakan-tindakan yang akan dilakukan.
6. *Monitoring* : membandingkan hasil pengamatan dengan proses perencanaan.
7. *Debugging* : menuntun penyelesaian dari suatu kesalahan sistem.
8. *Reparasi* : melaksanakan rencana perbaikan.
9. *Intruksi* : melakukan intruksi untuk diagnosis, debugging dan perbaikan kinerja.
10. *Kontrol* : melakukan pengawasan terhadap interpretasi, diagnosis, debugging, monitoring dan perbaikan tingkah laku sistem.

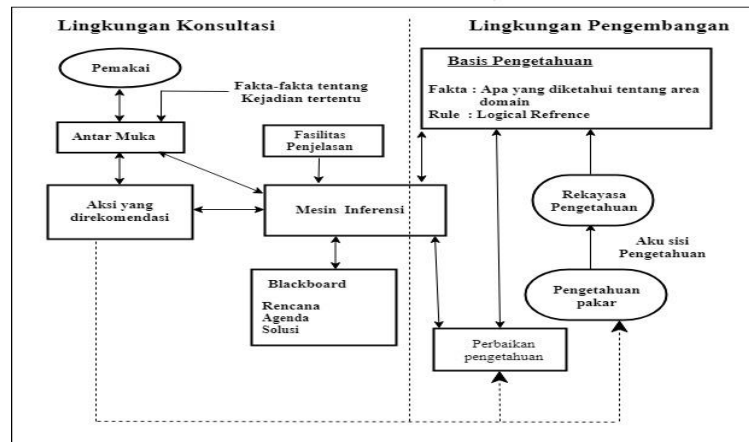
2.1.6 Konsep Dasar Sistem Pakar

Konsep dasar sistem pakar meliputi enam hal berikut ini:

1. **Kepakaran (*Expertise*)**
Kepakaran merupakan suatu pengetahuan yang diperoleh dari pelatihan, membaca, dan pengalaman. Kepakaran ilmiah yang memungkinkan para ahli dapat mengambil keputusan lebih cepat dan lebih baik dari pada seseorang yang bukan pakar. Kepakaran itu sendiri meliputi pengetahuan tentang:
 - a. Fakta-fakta tentang bidang permasalahan tertentu,
 - b. Teori-teori tentang bidang permasalahan tertentu,
 - c. Aturan-aturan dan perosedur-prosedur menurut permasalahan umumnya,
 - d. Aturan heuristic yang harus dikerjakan dalam suatu situasi tertentu,
 - e. Strategi global untuk memecahkan permasalahan,
 - f. Pengetahuan tentang pengetahuan (*meta knowledge*).
2. **Pakar (*Expert*)**
Pakar adalah seseorang yang mempunyai pengetahuan, pengalaman dan metode khusus, serta mampu menerapkannya untuk memecahkan masalah atau memberi nasihat. Seorang pakar harus mampu menjelaskan dan mempelajari hal-hal baru yang berkaitan dengan topik permasalahan, jika perlu harus mampu menyusun kembali pengetahuan-pengetahuan yang didapatkan, dan dapat memecahkan aturan-aturan serta menentukan relevansi kepakaran. Jadi seseorang pakar harus mampu melakukan kegiatan-kegiatan berikut:
 - a. Mengenali dan memformulasikan permasalahan.
 - b. Memecahkan permasalahan secara cepat dan tepat.
 - c. Menerangkan pemecahannya.
 - d. Belajar dari pengalaman.
 - e. Merestrukturisasi pengetahuan.
 - f. Memecahkan aturan-aturan.
 - g. Menentukan relevansi.
3. **Pemindahan Kepakaran (*Transferring Expertise*)**
Tujuan dari sistem pakar adalah memindahkan kepakaran dari seorang pakar ke dalam komputer, kemudian ditransfer kepada orang lain yang bukan pakar. Proses ini melibatkan empat kegiatan, yaitu:
 - a. Akuisisi pengetahuan (*dari pakar atau sumber lain*),
 - b. Representasi pengetahuan (*pada komputer*),
 - c. Inferensi pengetahuan,
 - d. Pemindahan pengetahuan ke pengguna.
4. **Inferensi (*Inferencing*)**
Inferensi adalah sebuah prosedur (*program*) yang mempunyai kemampuan dalam melakukan penalaran. Inferensi ditampilkan pada suatu komponen yang disebut mesin inferensi yang mencakup prosedur-prosedur mengenai pemecahan masalah. Semua pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar disimpan pada basis pengetahuan oleh sistem pakar. Tugas mesin inferensi adalah mengambil kesimpulan berdasarkan basis pengetahuan yang dimilikinya.
5. **Aturan-aturan (*Rule*)**
Kebanyakan software sistem pakar komersial adalah sistem yang berbasis rule (*rule-based systems*), yaitu pengetahuan disimpan, terutama dalam bentuk rule sebagai prosedur-prosedur pemecahan masalah.
6. **Kemampuan Menjelaskan (*Explanation Capability*)**
Sistem pakar memiliki kemampuan menjelaskan saran atau rekomendasi yang diberikannya. Penjelasan dilakukan dalam subsistem yang disebut subsistem penjelasan (*explanation*). Bagian dari sistem ini memungkinkan sistem untuk memeriksa penalaran yang dibuatnya sendiri dan menjelaskan operasi-operasinya.

2.1.7 Stuktur Sistem Pakar

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna untuk berkonsultasi sehingga pengguna mendapatkan pengetahuan dan nasihat dari sistem pakar layaknya berkonsultasi dengan seorang pakar[8].



Gambar 2.1 Komponen Dalam Sebuah Sistem Pakar

2.2 Metode Teorema Bayes

Teorema Bayes adalah metode yang baik dalam mesin pengajian berdasarkan data Training, dengan melakukan probabilitas bersyarat sebagai dasarnya. Metode Bayes juga merupakan suatu metode untuk mendapatkan suatu estimasi parameter dengan menyatukan suatu informasi dari sampel dan informasi lain yang telah tersedia sebelumnya [9].

Teorema Bayes akhirnya diluaskan dan dengan berbagai ilmu termasuk untuk menyelesaikan suatu masalah pada sistem pakar dengan menetapkan suatu nilai probabilitas dari suatu hipotesa pakar dan suatu nilai evidence yang akan didapatkan fakta dari suatu objek yang diagnosa. dan teorema bayes akan memerlukan biaya perhitungan yang cukup mahal karena kebutuhan untuk menghitung nilai probabilitas untuk tiap nilai dari perkalian kartesius [10]. adapun dibawah akan di tuliskan rumus dan tahap-tahap nengerjakan suatu kasus pada metode teorema bayes sebagai berikut:

1. Teorema Bayes untuk membenahi *evidence* tunggal E dan hipotesis tunggal H, dinotasikan sebagai berikut:

$$p(H|E) = \frac{P(E|H) \times P(H)}{P(E)} \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana:

- P(H|E) : Probabilitas hipotesis H terjadi jika *evidence* E terjadi
- P(E|H) : Probabilitas munculnya *evidence* E, jika hipotesis H terjadi
- p(H) : Probabilitas Hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun
- p(E) : Probabilitas *Evidence* E tanpa memandang apapun

2. Teorema Bayes untuk menangani *evidence* tunggal E dan hipotesis ganda H1, H2, H3... Hn, dinitasikan sebagai berikut:

$$p(H_i|E) = \frac{(E|H_i) \times p(H_i)}{\sum_{k=1}^n p(E|H_k) \times p(H_k)} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana:

- P(H_i|E) : Probabilitas hipotesis H_i terjadi jika *evidence* E terjadi
- P(E|H_i) : Probabilitas munculnya *evidence* E, jika hipotesis H_i terjadi
- P(H_i) : Probabilitas Hipotesis H_i tanpa memandang *evidence* apapun
- n : jumlah hipotesis yang terjadi

3. Teorema Bayes untuk menangani *evidence* ganda E1,E2..En dan hipotesis ganda H1, H2, H3..Hn, dinotasikan sebagai berikut:

$$p(H_i \setminus E_1 E_2 \dots E_m) = \frac{P(E_1 E_2 \dots E_m \setminus H_i) \times p(H_i)}{\sum_{k=1}^n p(E_1 E_2 \dots E_m \setminus H_k) \times p(H_k)} \dots\dots\dots (2.3)$$

Persamaan di atas bisa diaplikasikan jika nilai probabilitas bersyarat dari semua kombinasi *evidence* diketahui untuk seluruh hipotesis, sehingga persamaan menjadi:

$$p(H_i \setminus E_1 E_2 \dots E_m) = \frac{p(E_1 \setminus H_i \times P(E_2 \setminus H_i) \times \dots \times p(E_m \setminus H_i) \times p(H_i)}{\sum_{k=1}^n p(E_1 \setminus H_k) \times p(E_2 \setminus H_k) \times \dots \times p(E_m \setminus H_k) \times p(H_k)} \dots\dots\dots (2.4)$$

2.3 Unified Modeling Language (UML)

UML adalah sebuah bahasa yang berdasar kan grafik atau gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasi, membangun, dan pendokumentasikan dari sebuah sistem pengembangan suatu software berbasis OO (*Object-Oriented*).UML sendiri juga membagikan suatu standar penulisan sebuah sistem blue print, yang meliputi rancangan bisnis proses, penulisan pada kelas-kelas dalam suatu bahasa program yang khusus, skema database, dan komponen-komponen yang akan di perlukan dalam sistem *software*) [11].

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

1. Data (*Data Collecting*)

Teknik Data *Collecting* adalah proses pengumpulan data yang berguna untuk memastikan informasi yang didapat oleh peneliti. Dengan tujuan mengevaluasi hasil atau mengumpulkan wawasan yang dapat ditindaklanjuti. Pengumpulan data yang baik membutuhkan proses yang jelas untuk memastikan data yang dikumpulkan memang benar adanya.

Tabel 3.1 Data Primer Nama Penyakit dan Gejala

Nama Penyakit	Gejala Penyakit
Kerak Kepala bayi (cradle cap)	Kemerahan ringan pada kulit
	Rasa gatal berlebihan pada kulit
	Kulit alergi terhadap lingkungan yang kurang bersih
	Kulit alergi terhadap makanan
	Kulit memerah
	Kulit bersisik serta pecah-pecah
Kulit merah dan gatal (eksim)	Kemerahan ringan pada kulit
	Rasa gatal berlebihan pada kulit
	Kulit timbul gelumbang-gelumbang kecil yang mengandung air atau nanah
Campak	Kemerahan ringan pada kulit
	Kulit timbul gelumbang-gelumbang kecil yang mengandung air atau nanah
	Terkena kontak dengan anak penderita campak lainnya
Campak	Sulit untuk makan
	Sakit kepala parah
Kutil	Kemerahan ringan pada kulit
	Bintik merah akan memanas lalu pecah dan mengeluarkan air
	Pembengkakan ringan
	Kulit terasa perih dan tertusuk-tusuk
Cacar air	Kemerahan ringan pada kulit
	Terkena kontak dengan anak penderita campak lainnya
	Tubuh anak melemah dan tidak merasa lapar
	Benjolan-benjolan pada kulit mengandung nanah
	Demam atau menggigil
	Bercak kemerahan
	Kulit kering dan melepuh
Biang keringat	Kemerahan ringan pada kulit
	Rasa gatal berlebihan pada kulit
	Kulit timbul gelumbang-gelumbang kecil yang mengandung air atau nanah
	Luka lecet pada bokong, paha, maupun alat kelamin
	Kulitnya teraba hangat ketika disentuh
	Infeksi bakteri dan jamur
	Kulit sensitif

2. Studi Literatur

Dalam peneliti ini, peneliti melakukan studi kepustakaan yang bersumber dari berbagai referensi diantaranya adalah jurnal (internasional, nasional dan local), buku-buku, artikel, situs dan lain-lain. Dari komposisi yang ada jumlah literatur yang digunakan sebanyak 28 jurnal.

3.2 Metode Perancangan Sistem

Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)

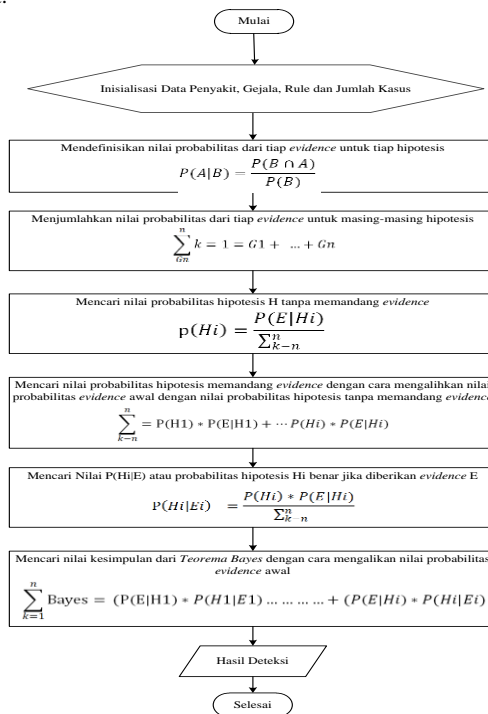
Dalam konsep penulisan metode perancangan sistem sangatlah penting dalam suatu penelitian. Dalam metode perancangan sistem khususnya *software* atau perangkat lunak peneliti dapat mengadopsi beberapa metode diantaranya *Algoritma Waterfall* atau algoritma air terjun.

3.3 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan suatu tahapan yang penting digunakan atau dibuat untuk mengetahui langkah-langkah yang akan dibuat pada sistem pakar yang akan dirancang dalam penyelesaian permasalahan yang terjadi tentang penyakit kulit pada anak usia balita berdasarkan gejala yang terjadi, maka diperlukan suatu sistem yang mampu mengadopsi proses dan cara berfikir seorang pakar yang nantinya dapat diaplikasikan dalam sebuah sistem computer dengan menggunakan metode *teorema bayes*.

3.3.1 Flowchart Algoritma Teorema Bayes

Flowchart algoritma yang dirancang untuk mendiagnosa suatu penyakit dengan gejala yang ada menggunakan metode *Teorema Bayes* yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.2 Flowchart Algoritma Teorema Bayes

3.3.2 Inisialisasi Data Penyakit, Gejala Penyakit, Rule, dan Jumlah Kasus

Adapun rinciannya sebagai berikut:

Tabel 3.3 Penyakit kulit pada anak usia balita

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Jumlah Kasus	P(Hi)
P01	Kerak kepala bayi	35	0.19
P02	Kulit merah dan gatal	29	0.16
P03	Campak	20	0.11
P04	Kutil	43	0.24
P05	Cacar air	27	0.15
P06	Biang keringat	23	0.12

Tabel 3.4 Jumlah kasus penyakit kulit pada anak usia balita

Kode Gejala	Gejala	Jumlah Kasus					
		P01	P02	P03	P04	P05	P06
G1	Kemerahan ringan pada kulit	29	15	11	20	10	20
G2	Rasa gatal berlebihan pada kulit	32	11				19

G3	Kulit alergi terhadap lingkungan yang kurang bersih	33					
G4	Kulit alergi terhadap makanan	34					
G5	Kulit memerah	27					
G6	Kulit bersisik serta pecah-pecah	26					
G7	Kulit timbul gelumbang-gelumbang kecil yang mengandung air atau nanah		27	9			20
G8	Kulit alergi zat kimia seperti detergen, sabun, dan obat-obatan		21				
G9	Kulit alergi terhadap debu dan iklim		17				
G10	Mata balita memerah		18				
G11	Batuk dan pilek		16				
G12	Bintik-bintik putih tampak di sepanjang garis mulut		15				
G13	Terkena kontak dengan anak penderita campak lainnya			11		8	
G14	Sulit untuk makan			16			
G15	Sakit kepala parah			9			
G16	Muncul benjolan kecil pada kulit			7			
G17	Rasa gatal berlebihan pada kulit			13			
G18	Sakit bila disentuh pada benjolan			3			
G19	Gangguan tenggorokan			12			
G20	Tubuh anak melemah dan tidak merasa lapar			15		25	
G21	Muncul bitnik-bintik merah			19			
G22	Bintik merah akan memanas lalu pecah dan mengeluarkan air				40		
G23	Pembengkakan ringan				42		
G24	Kulit terasa perih dan tertusuk-tusuk				23		
G25	Benjolan-benjolan pada kulit mengandung nanah					12	

Berikut adalah rule keputusan berdasarkan kaidah sistem pakar dengan metode *certainty factor* adalah sebagai berikut:

- Rule 1 : IF Kemerahan ringan pada kulit AND Rasa gatal berlebihan pada kulit AND Kulit alergi terhadap lingkungan yang kurang bersih AND Kulit alergi terhadap makanan AND Kulit memerah AND Kulit bersisik serta pecah-pecah THEN *Kerak Kepala Bayi (Cradle Cap)*.
- Rule 2 : IF Kemerahan ringan pada kulit AND Rasa gatal berlebihan pada kulit AND Kulit timbul gelumbang-gelumbang kecil yang mengandung air atau nanah AND Kulit alergi zat kimia seperti detergen, sabun, dan obat-obatan AND Kulit alergi terhadap debu dan iklim AND Mata balita memerah AND Batuk dan pilek AND Bintik-bintik putih tampak di sepanjang garis mulut THEN *Kulit merah dan gatal (eksim)*.
- Rule 3 : IF Kemerahan ringan pada kulit AND Kulit timbul gelumbang-gelumbang kecil yang mengandung air atau nanah AND Terkena kontak dengan anak penderita campak lainnya AND Sulit untuk makan AND Sakit kepala parah AND Muncul benjolan kecil pada kulit AND Rasa gatal berlebihan pada kulit AND Sakit bila disentuh pada benjolan AND Gangguan tenggorokan AND Tubuh anak melemah dan tidak merasa lapar AND Muncul bitnik-bintik merah THEN *Campak*.
- Rule 4 : IF Kemerahan ringan pada kulit AND Bintik merah akan memanas lalu pecah dan mengeluarkan air AND Pembengkakan ringan AND Kulit terasa perih dan tertusuk-tusuk THEN *Kutil*.
- Rule 5 : IF Kemerahan ringan pada kulit AND Terkena kontak dengan anak penderita campak lainnya AND Tubuh anak melemah dan tidak merasa lapar AND Benjolan-benjolan pada kulit mengandung nanah AND Demam atau menggigil AND Bercak kemerahan AND Kulit kering dan melepuh THEN *Cacar Air*.
- Rule 6 : IF Kemerahan ringan pada kulit AND Rasa gatal berlebihan pada kulit AND Kulit timbul gelumbang-gelumbang kecil yang mengandung air atau nanah AND Kulitnya terasa hangat ketika disentuh AND Infeksi bakteri dan jamur AND Kulit sensitif THEN *Biang Keringat*.

3.3.3 Menentukan Nilai Probabilitas

Nilai probabilitas untuk setiap gejala berdasarkan jenis penyakit *kulit pada anak usia balita* dapat dihitung menggunakan *formula* sebagai berikut:

$$p(A|B) = \frac{P(B \cap A)}{P(B)}$$

2. P01 = Kerak kepala bayi (cradle cap)

Dari tabel data gejala untuk gangguan kerak kepala bayi yaitu 35 data maka:

$$G1 = \frac{29}{35} = 0.82$$

$$G2 = \frac{32}{35} = 0.91$$

$$G3 = \frac{33}{35} = 0.94$$

$$G4 = \frac{34}{35} = 0.97$$

$$G5 = \frac{27}{35} = 0.77$$

$$G6 = \frac{26}{35} = 0.74$$

2. P02 = Kulit merah dan gatal (eksim)

Dari tabel data gejala untuk gangguan kulit merah dan gatal yaitu 29 data maka:

$$G1 = \frac{15}{29} = 0.51$$

$$G2 = \frac{11}{29} = 0.37$$

$$G7 = \frac{27}{29} = 0.93$$

$$G8 = \frac{21}{29} = 0.72$$

$$G9 = \frac{17}{29} = 0.58$$

$$G10 = \frac{18}{29} = 0.62$$

$$G11 = \frac{16}{29} = 0.55$$

$$G12 = \frac{15}{29} = 0.51$$

$$G31 = \frac{5}{23} = 0.21$$

Dari proses perhitungan kasus diatas maka diperoleh nilai probabilitas sebagai berikut:

Tabel 3.7 Nilai Probabilitas

Kode Penyakit	Kode Gejala	Probabilitas
P01	G01	0.82
	G02	0.91
	G03	0.94
	G04	0.97
	G05	0.77
	G06	0.74
P02	G01	0.51
P02	G02	0.37
	G07	0.93
	G08	0.72
	G09	0.58
P03	G01	0.55
	G07	0.45
	G13	0.55
	G14	0.8
	G15	0.45
	G16	0.35
	G17	0.65
	G18	0.15
	G19	0.6
	G20	0.75
G21	0.95	
P04	G01	0.46
	G22	0.93
	G23	0.97

	G24	0.53
	G01	0.37
P05	G13	0.29
	G20	0.92
	G25	0.44
	G26	0.92
	G27	0.88
	G28	0.66
	P06	G29
G30		0.34
G31		0.21

4. PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem adalah proses yang berisi rencana dan pengembangan sistem yang akan dibangun. Pemodelan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kulit pada anak usia balita dirancang menggunakan pemodelan UML (*Unified Modeling Language*).

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Kebutuhan Sistem

Dalam pembuatan aplikasi untuk mendiagnosa jenis penyakit kulit pada anak usia balita dibutuhkan spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak agar aplikasi dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan.

5.1.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras (*hardware*) yang dibutuhkan untuk merancang aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa jenis penyakit kulit pada anak usia balita menggunakan metode *Teorema Bayes* adalah sebagai berikut:

1. Laptop dengan spesifikasi minimal *dualcore*
2. *Processor* minimal 4 GB
3. Memory RAM minimal 4 GB

5.1.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan untuk merancang aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa jenis penyakit kulit pada anak usia balita menggunakan metode *Teorema Bayes*:

Adapun perangkat keras yang dibutuhkan yaitu sebagai berikut:

1. Komputer atau laptop dengan processor Intel Core I3
2. Memory dengan kapasitas 4GB
3. Hardisk 1TB
4. Keywoard dan Mouse

Sedangkan perangkat lunak yang dibutuhkan yaitu sebagai berikut:

3. Sublime Text
3. XAMPP Control Panel
3. Google Chrome

5.2 Hasil Tampil Antarmuka

Tampilan antarmuka adalah gambar hasil tampilan halaman dari aplikasi web sistem yang telah dibuat yang disesuaikan dengan perancangan *Interface* pada BAB IV sebelumnya. Untuk tampilan ada dibedakan 2 *view* dikarenakan untuk *user* pengguna ada 2 yaitu admin dan pasien.

5.2.1 Pasien

Adapun tampilan yang disediakan untuk pasien adalah sebagai berikut:

1. Tampilan Halaman Utama



Gambar 5.1 Halaman Utama

2. Tampilan *Form* Data Pasien

Gambar 5.2 Tampilan *Form* Data Pasien3. Tampilan *Form* Data Diagnosa

Gambar 5.3 Tampilan *Form* Data Diagnosa

Gambar 5.4 Tampilan *Form* Data Hasil Diagnosa4. Tampilan *Form* Data Laporan

Gambar 5.5 Tampilan *Form* Data Laporan

5.2.2 Admin

Gambar 5.6 Tampilan *Form* Login

2. Tampilan Halaman Utama Pakar

Gambar 5.7 Halaman Utama Pakar

3. Tampilan *Form* Data Penyakit

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Detail
1	P01	Dermatitis atopik	Detail
2	P02	Infeksi jamur kulit	Detail
3	P03	Cacar air	Detail
4	P04	Ruam	Detail
5	P05	Tinea krusta	Detail
6	P06	Sifilis kongenital	Detail

Gambar 5.8 Tampilan Form Data Penyakit

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dijelaskan pada BAB I, maka didapatkan kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan sistem pakar dalam menyelesaikan permasalahan untuk memberikan solusi terhadap diagnosa penyakit kulit pada anak usia balita dapat dilakukan dengan melakukan analisa penerapan tahapan proses metode *Teorema Bayes* dan melakukan perhitungan diagnosa untuk mendapatkan hasil persentase diagnose gejala yang dihadapi terhadap penyakit.
2. Dalam proses merancang dan membangun sebuah aplikasi sistem pakar dapat menggunakan sebuah bahasa pemrograman web dengan menggunakan algoritma dari sistem pakar tersebut dalam pemecahan masalah untuk mendiagnosa penyakit kulit pada anak usia balita.
3. Proses pengujian sistem pakar yang telah dibuat dengan menerapkan algoritma dari metode *Teorema Bayes* dengan cara menjalankan sistem, kemudian memilih setiap gejala berdasarkan diagnosa seperti percobaan analisis yang telah dilakukan dan melihat hasil persentase diagnosa penyakit kulit pada anak usia balita terhadap pasien apakah sudah sesuai antara hasil analisis perhitungan dengan sistem yang telah dibuat.

6.2 Saran


Adapun saran yang dapat diberikan untuk proses pengembangan sistem pada penelitian ini, agar penelitian kedepannya dapat lebih baik lagi adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan untuk pengembangan selanjutnya dapat menggunakan bahasa pemrograman android, dikarenakan saat ini android sangat pesat dalam proses penggunaannya. Sehingga dapat lebih bermanfaat lagi jika sistem ini dikonversi ke sistem android.
2. Pada sistem yang telah dibangun dalam penelitian ini, masih ada beberapa fungsi yang harus dikembangkan untuk menyempurnakan lebih baik lagi aplikasi yang telah dibangun.
3. Tampilan program aplikasi masih sangat sederhana butuh dilakukan untuk pengembangan perbaikan guna menarik tampilan bagi pengguna.

REFERENSI

- [1] E. S. Han and A. Goleman, Daniel; Boyatzis, Richard; Mckee, “*濟無*No Title No Title,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [2] D. D. Putri, M. T. Furqon, and R. S. Perdana, “Klasifikasi Penyakit pada Manusia Menggunakan Metode Binary (Studi Kasus : Puskesmas Dinoyo Kota Malang),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 5, pp. 1912–1920, 2018.
- [3] M. Silmi, E. A. Sarwoko, and K. Kushartantya, “Sistem Pakar Berbasis Web Dan Mobile Web Untuk Mendiagnosis Penyakit Darah Pada Manusia Dengan Menggunakan Metode Inferensi Forward Chaining,” *J. Masy. Inform.*, vol. 4, no. 7, pp. 1–8, 2013, doi: 10.14710/jmasif.4.7.31-38.
- [4] F. Kesumaningtyas, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demensia Menggunakan Metode Forward Chaining Studi Kasus (Di Rumah Sakit Umum Daerah Padang Panjang),” *J. Edik Inform. Penelit. Bid. Komput. Sains dan Pendidik. Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 95–102, 2017.
- [5] Hibbert, “No Title *الحريرة لغة تدریس طرق*,” *Экономика Региона*, no. August, p. 32, 2012.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	Nama	: Jelin Julistrika Br Sembiring
	T.T.L	: Medan, 08-Juli-1999
	Jenis Kelamin	: Perempuan
	Program Studi	: Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma
	Deskripsi	: Sedang Menempuh jenjang Strata Satu (S1) dengan program studi sistem informasi di STMIK Triguna Dharma.
	Email	: jelinsembiring494@gmail.com
	Bidang Ilmu	: 1. Sistem Pakar
	Nama	: Darjat Saripurna, S.Kom., M.Kom
	NIDN	: 0119066902
	Jenis Kelamin	: Laki-laki
	Program Studi	: Sistem Informasi
	Email	: Darjatsaripurna@gmail.com
	Deskripsi	: Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma Yang Aktif Mengajar Dan Fokus Pada Bidang Keilmuan, Sistem Pakar, Sistem Terdistribusi, Sistem Jaringan Komputer.
	Prestasi	: Dosen Terbaik STMIK Triguna Dharma Tahun 2014 dan 2016
Bidang Ilmu	: 1. Sistem Pakar 2. Jaringan Komputer 3. Sistem Terdistribusi	
	Nama	: Erika Fahmi Ginting S.Kom., M.Kom
	NIDN	: 0117119301
	Jenis Kelamin	: Perempuan
	Program Studi	: Sistem Informasi
	Email	: Erikafb04@gmail.com
	Prestasi	: Pemenang Hibah Dikti 2021 Bidang Keahlian: Data Mining
	Bidang Keahlian	: 1. Data Mining