

IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT RUBELLA PADA BALITA DENGAN MENGGUNAKAN METODE *TEOREMA BAYES*

Mhd.Putra Armayuda Sinaga*, Dedi Setiawan**, Jufri Halim**

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

Rumah Sakit

Penyakit Rubella

Metode Teorema Bayes

ABSTRACT

Rubella merupakan sebuah penyakit atau *virus* yang sangat mudah menular. Penyakit atau *virus* ini disebabkan oleh infeksi yang menyerang sistem kekebalan tubuh, terutama pada kulit dan kelenjar getah bening. Penularan *virus* ini biasanya terjadi pada ibu hamil dimana ditularkan pada plasenta ibu hamil kepada janin yang ada didalam kandungannya yang juga disebut dengan *Rubella kongiental*. Karena jika *virus* ini menyerang ibu hamil dapat menyebabkan gangguan pada kehamilan dan bisa menyebabkan kematian pada sebuah janin yang ada didalam kandungan.

Tujuan teknologi adalah untuk memecahkan sebuah masalah atau kasus untuk membuka kreativitas serta meningkatkan aktivitas dan efisiensi yang berbobot untuk melakukan pekerjaan. Maka, dengan adanya teknologi untuk membuat pekerjaan seseorang menjadi lebih mudah dan efisiensi. Untuk itu, sistem yang harus digunakan atau diperlukan untuk mendiagnosa gejala penyakit atau *virus Rubella* tersebut adalah sistem pakar. Istilah sistem pakar berasal dari kata *Knowledge-based expert system*. istilah ini muncul karena untuk menyelesaikan sebuah kasus.

Hasil dari Penelitian ini aplikasi yang digunakan adalah berbasis web yang dapat mengimplementasikan metode teorema bayes untuk menentukan informasi dari sebuah diagnosa penyakit atau *virus Rubella* disebuah Klinik Pratama Madani Kecamatan Namorambe.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Mhd Putra Armayuda Sinaga

Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma

Email: armayudha06@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Rubella merupakan sebuah penyakit atau *virus* yang sangat mudah menular. Penyakit atau *virus* ini disebabkan oleh infeksi yang menyerang sistem kekebalan tubuh, terutama pada kulit dan kelenjar getah bening. Penularan *virus* ini biasanya terjadi pada ibu hamil dimana ditularkan pada *plasenta* ibu hamil kepada janin yang ada didalam kandungannya yang juga disebut dengan *Rubella kongiental*. Karena jika *virus* ini menyerang ibu hamil dapat menyebabkan gangguan pada kehamilan dan bisa menyebabkan kematian pada sebuah janin yang ada didalam kandungan..

Menurut pendapat lain *Rubella* atau yang sering disebut dengan Campak Jerman adalah infeksi *virus* yang ditandai dengan bintik-bintik merah pada kulit. Penyakit *Rubella* ini umumnya menyerang anak - anak dan remaja. Penyakit ini disebabkan oleh *virus Rubella* dan dapat menyebar dengan sangat mudah. Penularan utamanya melalui percikan cairan seperti air ludah, keringat yang terkena oleh orang lain. berbagi makanan atau minuman dalam satu piring atau gelas yang sama dengan penderita juga dapat menularkan *Rubella*[1] Penyakit ini juga lebih ringan dibandingkan penyakit lain, adapun penyakit yang lebih berbahaya dari *virus Rubella* ini yaitu seperti : flu burung, *virus zika*, *difteri*, *virus covid-19*, dan lain-lain.

Teorema Bayes menguraikan hubungan antara peluang terjadinya peristiwa A dengan syarat dan ketentuan peristiwa B telah terjadi dan prospek terjadinya peristiwa B dengan syarat peristiwa A telah terjadi. *Teorema Bayes* ini berguna untuk merancang atau membarukan (meng-update) peluang yang dihitung kembali dengan tersedianya data dan informasi tambahan sistem [2].

Untuk membantu warga khususnya didaerah pedesaan dan mengurangi resiko kematian pada balita akibat *virus Rubella* peneliti berinisiatif membangun sistem pakar mendiagnosa penyakit tersebut sebagai bahan penelitian skripsi dengan judul “Implementasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit *Rubella* Pada Balita Dengan Menggunakan Metode *Teorema Bayes*”

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Rubella

Rubella atau dikenal sebagai campak jerman yaitu sebuah infeksi *virus* yang ditandai dengan bintik-bintik merah di kulit. *Virus Rubella* sangat mudah proses penyebarannya biasanya *virus* ini menyerang melalui saluran pernapasan. Seseorang bisa tertular dengan *virus Rubella* dengan cara kontak fisik, ketika bersentuhan dengan orang yang sedang mengidap *virus* tersebut atau dengan cara percikan dari air liur yang dikeluarkan oleh pengidap *virus Rubella* pada saat batuk atau bersin.

2.2. Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) adalah sebuah informasi dan pengetahuan dari seorang pakar atau ahli dan juga merupakan sebuah kecerdasan buatan dan merupakan sebuah perkembangan ilmu yang diaplikasikan dalam komputer. Sistem pakar (*expert system*) merupakan sistem komputer yang mampu menyeimbangi atau meniru kemampuan seorang pakar atau ahli, sistem ini digunakan untuk mengambil pengetahuan manusia yang akan dituangkan kekomputer. Sistem pakar pertama kali dikembangkan pada tahun 1960. Sampai saat ini banyak sistem pakar yang telah diciptakan, contohnya: mycin, dendral, xcon & xsel, folio, delta dan masih banyak lagi [3].

2.3. Teorema Bayes

Metode *Teorema Bayes* Merupakan sebuah metode dari sistem pakar yang digunakan sebagai alat untuk mengambil keputusan dengan cara penerapan hubungan antara aturan dengan sebuah nilai peluang dalam menentukan sebuah solusi yang akan diambil [16].

Metode *Teorema Bayes* pertama kali ditemukan oleh Thomas bayes pada tahun 1763 oleh matematikawan asal inggris dan pada saat itu metode *Teorema Bayes* ini belum sempurna dan pada akhirnya di sempurnakan oleh Laplace. Metode ini menjelaskan yaitu bagaimana cara hubungan antara peristiwa A dengan syarat yang dimiliki oleh B untuk menentukan nilai peluang atau probabilitas untuk memperbaiki suatu kepercayaan yang dinamakan dengan inferens bayes.

$$P(H|E) = \frac{P(H|E).P(H)}{P(E)}$$

Keterangan :

$P(H | E)$ = Probabilitas hipotesis H jika diberikan *evidence* E

$P(E | H)$ = Probabilitas munculnya *evidence* E jika diketahui hipotesis H

$P(H)$ = Probabilitas H tanpa mengandung *evidence* apapun

$P(E)$ = Probabilitas *evidence* E[10]

Setelah melakukan perhitungan atau uji coba maka akan didapatkan satu atau pun lebih fakta baru (*Evidence*) maka :

$$P(H | E, e) = P(H | E) * \frac{P(e, | E, H)}{P(e | E)}$$

e = *Evidence* lama

E = *Evidence* baru

$P(H | E, e)$ = Probabilitas hipotesis H benar jika diberikan *evidence* baru E dari *evidence* lama e

$P(H | E)$ = Probabilitas hipotesis H benar jika diberikan *evidence* E

$P(e | E, H)$ = Kaitan antara e dan E jika hipotesis benar

$P(e | E)$ = Kaitan antara e dan E tanpa memandang hipotesis apapun.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan guna mendapat informasi dan data yang valid terhadap objek-objek yang diteliti agar mengurangi resiko kesalahan data. Dalam melakukan penelitian,peneliti diharap melakukan riset langsung ke lapangan agar semua data yang diperlukan terkumpul tanpa kekurangan satu data.

3.1 Metode Pengumpulan Data

Data yang diambil dalam objek penelitian guna skripsi ini adalah data dari Klinik Pratama Madani sebagai tempat utama penelitian. Data yang diambil menggunakan teknik-teknik yang umum digunakan dalam penelitian seperti berikut.

1 Wawancara

Merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab langsung kepada Dr. Mutia Kirana untuk penyakit *Rubella* pada balita di Klinik Permata Madani. Dengan adanya wawancara sehingga memperoleh data-data yang berhubungan dengan data gejala *Rubella* pada balita beserta solusinya.

Berikut adalah data yang diperoleh :

Tabel 1 Data Gejala

No	Nama Gejala	Kode Gejala
1	Ruam merah/bintik-bintik kulit	G000
2	Demam	G002
3	Sakit kepala	G003
4	Pilek dan hidung tersumbat	G004
5	Tidak nafsu makan	G005
6	Mata merah	G006
7	Nyeri sendi	G007
8	Muncul benjolan/pembengkakan sekitar telinga dan Leher	G008

Tabel 2 Solusi Penyakit *Rubella*

Nama Penyakit	Solusi
<i>Rubella</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengonsumsi obat penurun demam untuk menurunkan suhu dan meredakan rasa nyeri pada sendi. 2. Istirahat yang cukup maksimal 7 jam dalam sehari. 3. Meminum air hangat yang dicampur dengan madu dan lemon. 4. Meminum air putih yang banyak agar tidak terjadi dehidrasi. 5. Imunisasi yang lengkap pada balita dan menerima vaksinasi <i>Rubella</i> atau MMR

2. Studi Literatur

Untuk mendukung data-data yang digunakan, peneliti melakukan penambahan sumber referensi baik secara konvensional dengan buku, ataupun membaca jurnal di internet sebanyak 21 jurnal ilmiah.

3.2 Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan sistem berisi rancangan yang digunakan dalam membangun suatu sistem, diantaranya rancangan proses, rancangan *input*, rancangan *output*, rancangan sistem dan rancangan *interface*. Berikut ini adalah fase yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu :

1. Analisis Masalah Dan kebutuhan

Analisis masalah dan kebutuhan merupakan fase awal dalam perancangan sistem. Pada fase ini akan ditentukan titik masalah atau kebutuhan sebenarnya dan elemen-elemen apa saja yang di butuhkan untuk penyelesaian masalah atau kebutuhan di Klinik Pratama Madani dalam Mendiagnosa Penyakit *Rubella* Pada balita.

2. Desain Sistem

Dalam fase ini di bagi beberapa indikator atau lemen yaitu:

- a. Pemodelan sistem dengan UML
- b. Pemodelan menggunakan *flowchart* sistem,
- c. Desain input
- d. Desain output dari sistem Pakar yang akan di rancang dalam Implementasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit *Rubella* Pada Balita Menggunakan Metode *Teorema Bayes* pada Klinik Pratama Madani tersebut.

3. Pembangunan Sistem

Pengkodean dilakukan dengan menerjemahkan hasil dari perancangan dan dalam bahasa pemrograman berbasis *WEB SERVER* agar dikenali oleh komputer dan menjadi suatu solusi dari permasalahan.

4. Uji Coba Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan *Trial and Error* terhadap keseluruhan aspek aplikasi baik *Coding*, *Desain* Sistem dan Pemodelan dari Implementasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit *Rubella* Pada Balita, Dengan Menggunakan *teorema bayes* tersebut.

5. Implementasi Atau pemeliharaan

Implementasi atau pemeliharaan merupakan tahapan akhir setelah sistem melalui 4 tahapan sebelumnya dan layak untuk digunakan.

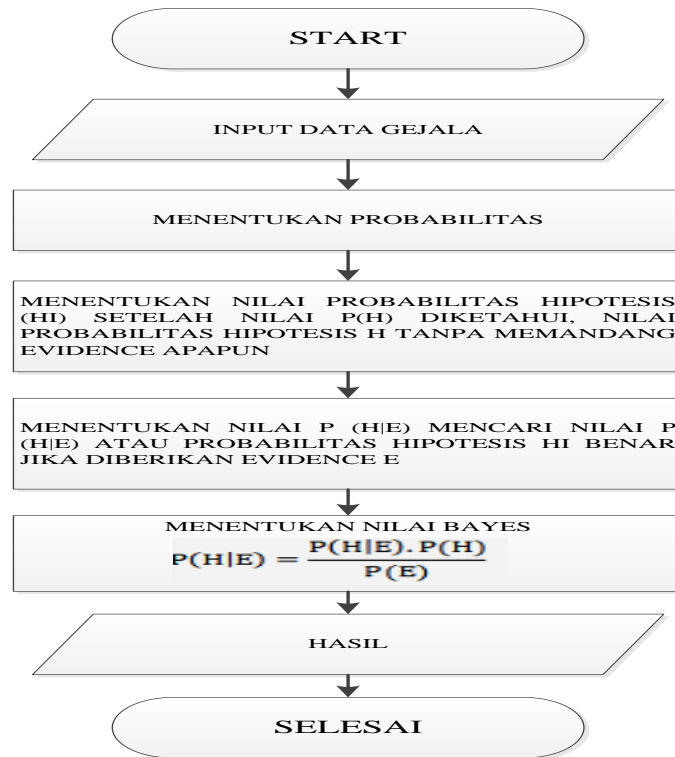
3.3 Algoritma Sistem

Dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada Klinik Permata Madani yaitu untuk Mendiagnosa penyakit *Rubella* pada balita, maka metode yang digunakan untuk (*knowledge*) adalah sistem pakar. Berikut algoritma sistem pada penyelesaian sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit *Rubella* meliputi :

1. Menentukan Nilai Probabilitas
2. Mencari Nilai Semesta Dengan Menjumlahkan Dari Hipotesa
3. Menentukan Nilai Probabilitas HipotesisP (Hi) Setelah nilai P(Hi) diketahui, nilai probabilitas hipotesis H tanpa memandang evidence apapun
4. Menentukan Nilai P (Hi | E) Mencari nilai P (Hi | E) atau probabilitas hipotesis Hi benar jika diberikan evidence E.
5. Menentukan Nilai Bayes

3.3.1 Flowchart Algoritma Teorema Bayes

Didalam perancangan *flowchart* mempunyai tiga bagian yaitu, input, proses, dan output. Tujuan dasar dari pengguna *flowchart* yaitu untuk menggambarkan sebuah tahapan penyelesaian masalah dengan secara sederhana dan berurutan dengan menggunakan simbol-simbol yang sudah disediakan atau standar. Berikut gambar *flowchart* tersebut :



Gambar 1 Flowchart Metode Teorema Bayes

3.3.2 Deskripsi Data dari Penelitian

Sistem pakar merupakan sistem informasi yang berisi pengetahuan seorang pakar sehingga dapat digunakan untuk konsultasi. Pengetahuan seorang pakar yang dimiliki oleh sistem pakar ini digunakan sebagai dasar untuk menjawab pertanyaan. Keberhasilan suatu sistem pakar ditemukan dari pengetahuan para dengan pakar yang di adopsi, dan bagaimana cara mengelola pengetahuan yang diperoleh dari hasil wawancara tersebut kemudian di lakukan sebagai table probabilitas agar memudahkan untuk Pendeteksian penyakit *Rubella* dan dapat di lihat pada Tabel di bawah ini :

Tabel 1 Probabilitas

No	Kode Gejala	Penyakit
1	G001	0.9
2	G002	0.8
3	G003	0.4
4	G004	0.3
5	G005	0.2
6	G006	0.95
7	G007	0.5
8	G008	0.4

3.3.3 Menentukan Data Gejala Pada penyakit *Rubella*

Adapun yang menjadi identifikasi Gejala penyakit *Rubella* pada balita dibuat dalam bentuk tabel berikut :

Tabel 2 Data Gejala Rubella

No	Kode Gejala	Keterangan
1	G001	Ya
2	G002	Ya
3	G003	Tidak
4	G004	Tidak
5	G005	Ya
6	G006	Tidak
7	G007	Ya
8	G008	Tidak

3.3.4 Melakukan Proses Perhitungan Menggunakan Metode Teorema Bayes

1. Menentukan Nilai Probabilitas

mendefenisikan terlebih dahulu nilai probabilitas dari tiap evidence untuk tiap hipotesis berdasarkan data sampel yang ada menggunakan rumus probabilitas bayes.

Penyakit *Rubella* Pada Balita

$$G001 = P (E | H1) = 0,9$$

$$G002 = P (E | H2) = 0,8$$

$$G005 = P (E | H5) = 0,2$$

$$G007 = P (E | H7) = 0,5$$

2. Menentukan Nilai Semesta, mencari nilai semesta dengan menjumlahkan dari hipotesa.

$$\sum_{Gn}^n = G1 + \dots + Gn$$

$$0,9 + 0,8 + 0,2 + 0,5 = 2,4$$

Setelah hasil penjumlahan diketahui, maka didapatkan rumus untuk menghitung nilai semesta:

$$P(Hi) = \frac{P(Hi)}{\sum_{Gn}^n}$$

$$G001 = P (H1) = 0,9 / 2,4 = 0,37$$

$$G002 = P (H2) = 0,8 / 2,4 = 0,33$$

$$G005 = P (H5) = 0,2 / 2,4 = 0,08$$

$$G007 = P (H7) = 0,5 / 2,4 = 0,20$$

3. Menentukan Nilai Probabilitas Hipotesis $P (Hi)$ Setelah nilai $P(Hi)$ diketahui, nilai probabilitas hipotesis H tanpa memandang evidence apapun.

$$(0,37 * 0,9) + (0,33 * 0,8) + (0,08 * 0,2) + (0,20 * 0,5) = 0,713$$

4. Menentukan Nilai $P (Hi | E)$ Mencari nilai $P (Hi | E)$ atau probabilitas hipotesis Hi benar jika diberikan evidence E .

$$P(Hi|Ei) = \frac{P(Hi) * P(E|Hi)}{\sum_{Gn}^n}$$

$$G001 = P (H2|E) = \frac{0,37 * 0,9}{0,713} = 0,46$$

$$G002 = P (H3|E) = \frac{0,33 * 0,8}{0,713} = 0,37$$

$$G005 = P (H4|E) = \frac{0,08 * 0,2}{0,713} = 0,02$$

$$G007 = P (H4|E) = \frac{0,20 * 0,5}{0,713} = 0,14$$

5. Menentukan Nilai Bayes

Setelah seluruh nilai $P (Hi | E)$ diketahui, maka jumlahkan seluruh nilai Bayes dengan rumus sebagai berikut:

$$\sum_{Gn}^n Bayes = P(E|H1) * P(H1|E1) + \dots + P(E|Hi) * P(Hi|Ei)$$

$$Bayes = (0,9 * 0,46) + (0,8 * 0,37) + (0,2 * 0,02) + (0,5 * 0,14) = 0,78$$

Dari proses perhitungan menggunakan metode Bayes di atas, maka dapat diketahui bahwa pasien menderita penyakit *Rubella* dengan keterangan pasti, dengan nilai keyakinan 0.78. Berikut adalah Tabel Hasil nilai probabilitas Bayes

Tabel 3 Hasil Nilai *Probabilitas Bayes*

Nilai Probabilitas Bayes	Theorema Bayes
0 – 0,2	TIDAK ADA
0,3 – 0,4	MUNGKIN
0,5 – 0,6	KEMUNGKINAN BENAR
0,7 – 0,8	PASTI
0,9 – 1	SANGAT PASTI

4 PEMODELAN SISTEM DAN PERANCANGAN

Pemodelan merupakan suatu rencana atau rancangan yang menjelaskan mengenai suatu objek yang akan dibuat. Sedangkan sistem adalah suatu jaringan kerja yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dalam melakukan kegiatan untuk mencapai suatu tujuan. Dari kedua definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa pemodelan sistem merupakan suatu rancangan dalam membangun objek atau pola dari suatu sistem secara menyeluruh agar memudahkan pemahaman dari informasi yang dibutuhkan.

Berikut ini adalah penjelasan mengenai beberapa rancangan yang terdapat pada sistem berupa *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*.

1. *Use Case Diagram*

Use case diagram adalah pemodelan yang menggambarkan peranan pengguna pada sebuah sistem.

2. *Activity Diagram*

Activity diagram merupakan gambaran aliran kerja dari menu menu yang terdapat pada sebuah sistem.

3. *Class Diagram*

Class diagram merupakan gambaran aliran kerja pada struktur – struktur dalam membangun sebuah sistem

5 PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

Pengujian merupakan proses atau cara yang digunakan dalam menguji sebuah sistem. Dalam pengujian sistem keamanan *database* data pelanggaran hukum disiplin prajurit membutuhkan perangkat lunak dan perangkat keras untuk mendukung

perancangan dan pembuatan sistem. Berikut ini adalah perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan dalam membangun sistem.

Perangkat Lunak (Software)

1. Sistem Operasi *Windows 10*
2. *Xampp v3.2.2*
3. *Sublime Text*
4. *Web Browser*

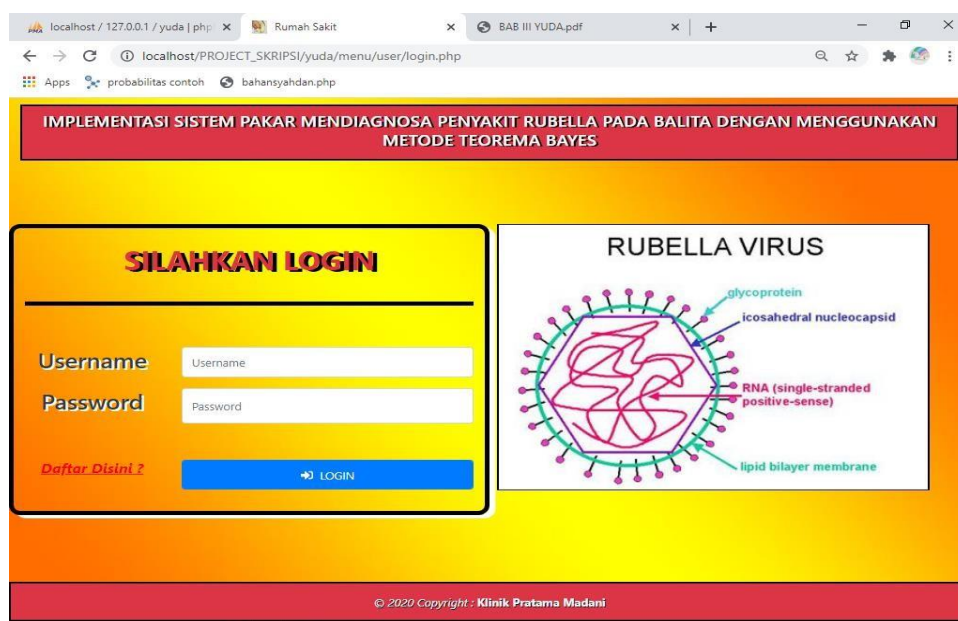
Perangkat Keras (Hardware)

1. *Processor Intel(R) Core (TM) i5-4210U Min Intel(R) Core (TM) i3*
2. *Random Access Memory (RAM) 4 GB*
3. *Hard Disk Internal 500 GB.*

5.1 Implementasi Sistem

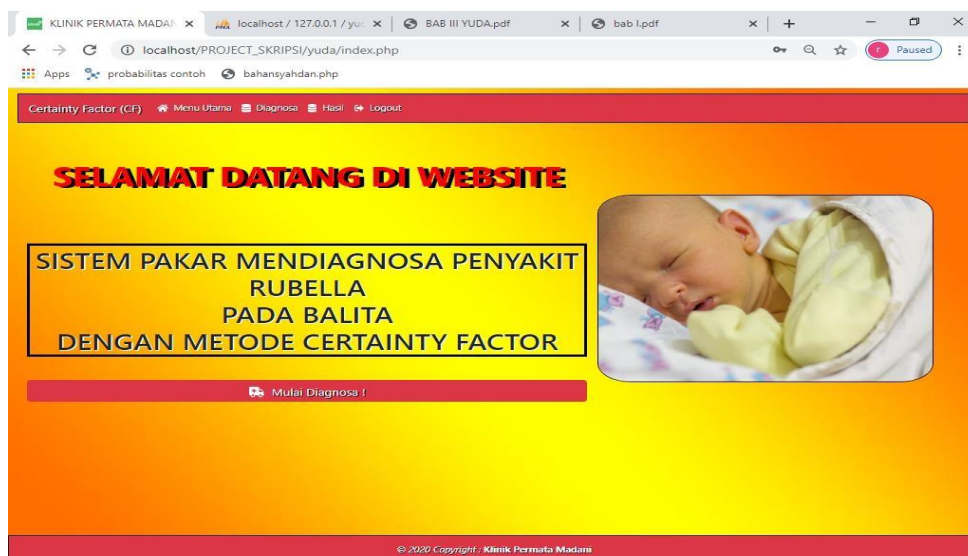
Implementasi adalah tahapan dalam menjalankan atau mengoperasikan sistem yang telah dibangun. Pada tahap ini akan dijelaskan bagaimana menjalankan sistem yang telah dibangun tersebut.

1. Halaman Login



Gambar 2 Tampilan Login Admin

2. Halaman Menu Utama



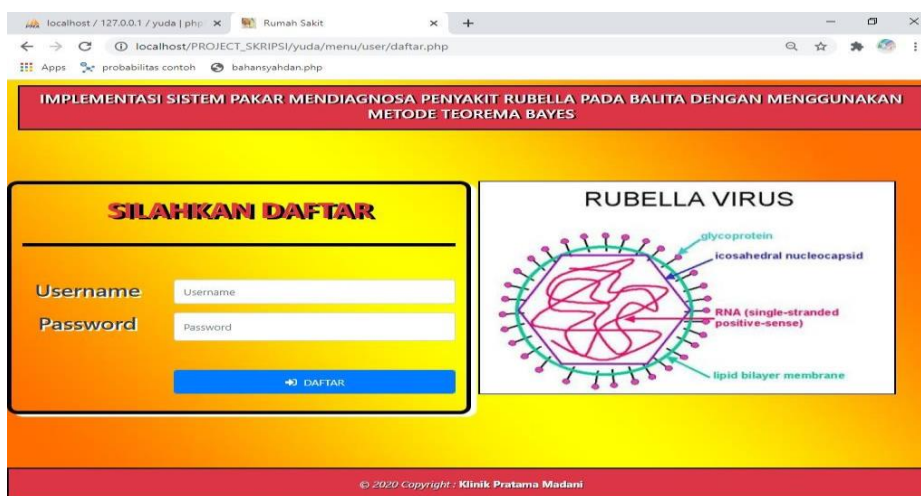
Gambar 3 Tampilan Halaman Menu Utama

3. Tampilan Halaman diagnosa



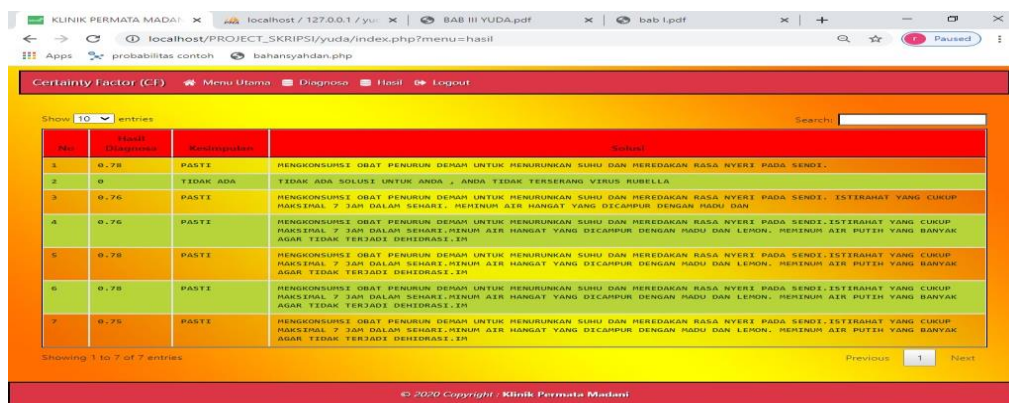
Gambar 4 Tampilan Halaman Diagnosa

4. Tampilan Halaman Daftar



Gambar 5 Tampilan Halaman Daftar

5. Tampilan Halaman Hasil



Gambar 6 Tampilan Halaman Hasil

5.2 Kelebihan dan Kelemahan Sistem

Aplikasi sistem Implementasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Rubella Pada Balita Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan sistem. Berikut adalah kelebihan dan kelemahan sistem ini sebagai berikut:

1. Kelebihan Sistem
 - a. Sistem yang dibangun dapat diakses secara *offline* dan *online* melalui jaringan komputer berbasis *server*.
 - b. Dapat membantu para orang tua untuk mengetahui apakah balita mereka terkena virus *rubella*.
 - c. Sistem yang dibangun memiliki *user interface* yang baik.
2. Kelemahan Sistem
 - a. Karena sistem ini menggunakan sistem pakar sehingga tidak 100% handal. Meskipun saat pembuatan telah berkonsultasi dengan para pakar yang baik, sistem pakar tetap tidak sempurna atau

tidak selalu benar.

- b. Sistem ini tidak mencatat nama penggunanya, karena sebagian masyarakat tidak ingin penyakitnya diketahui oleh orang lain.

6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian dari bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penerapan algoritma sistem pakar Metode teorema Bayes. Maka, algoritma tersebut dapat diterapkan dalam Mendiagnosa penyakit rubella pada balita.
2. Berdasarkan hasil rancangan, maka Sistem yang dibangun bisa juga di gunakan bagi para orang tua awam untuk mendiagnosa penyakit rubella pada anaknya dikarenakan interface nya sangat mudah dipahami dan digunakan.
3. Berdasarkan hasil implementasi, sistem yang dibangun dapat membantu Klinik Pratama Madani dalam Mendiagnosa Penyakit Rubella Pada balita Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang diperoleh, ada beberapa saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut, berikut ini adalah saran-saran tersebut:

1. Bagi peneliti berikutnya dapat menggunakan algoritma sistem pakar metode lainnya seperti Certainty Factor dan yang lainnya.
2. Bagi peneliti berikutnya dapat menggunakan algoritma lain sebagai studi komparasi dalam meningkatkan hasil penelitian terkait masalah dalam mendiagnosa penyakit rubella pada balita.
3. Bagi Klinik Permata Madani, dapat menggunakan aplikasi ini sehingga pekerjaan menjadi lebih ringan dan *efisien*.
4. Aplikasi ini bisa dikembangkan menjadi *desktop* dan *android programming*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing bapak Dedi Setiawan, S.Kom., M.Kom dan bapak Jufri Halim, S.E., M. beserta pihak-pihak lainnya yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. G. Ayu, P. Widyastuti, I. N. S. Negara, A. A. Gde, and B. Udayana, "Desain komunikasi visual sebagai media kampanye penyakit rubella di Denpasar," *J. karya Ilm. Denpasar*, vol. 1, no. 1, pp. 1–12, 2018.
- [2] H. T. SIHOTANG, E. Panggabean, and H. Zebua, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Herpes Zoster Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes," vol. 3, no. 1, 2019, doi: 10.31227/osf.io/rjqgz.
- [3] F. Rahmi Ras, H. Nelly Astuti, and B. Efori, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Asidosis Tubulus Renalis Menggunakan Metode Certainty Factor Dengan Penelusuran Forward Chaining," *Media Inform. Budidarma*, vol. 1, no. 1, pp. 13–16, 2017.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Mhd. Putra Armayuda Sinaga Pria kelahiran Medan Sumatera Utara, 06 Desember 1998 anak ke 1 dari 1 bersaudara pasangan dari Bapak Muhammad Rudi Royan. Sinaga dan ibu Sunartik, Mempunyai pendidikan Sekolah Dasar SD Negeri 104215 Kecamatan Namorambe Medan tamat tahun 2010, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama SMP Negeri 2 Delitua tamat tahun 2013, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas Madrasah Aliya Negeri 3 Medan tamat tahun 2016. Saat ini menempuh pendidikan Strata Satu (S-1) di STMIK Triguna Dharma Medan mengambil jurusan Program Studi Sistem Informasi. E-mail armayudha06@gmail.com</p>
	<p>Dedi Setiawan, S.Kom., M.Kom Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, sebagai dosen pengajar khususnya pada program studi Manajemen Informatika dan juga aktif mengajar di program studi Sistem Informasi.</p>
	<p>Jufri Halim, S.E., M. Beliau merupakan dosen tetap di STMIK Triguna Dharma, dosen tetap program studi Manajemen Informatika dan juga aktif mengajar di program studi Sistem Informasi.</p>