

SISTEM PAKAR BERBASIS *WEB* DENGAN METODE PROBABILITAS KLASIK UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT TUBERKULOSIS PADA MANUSIA DEWASA

Anggun Marlina Puspitasari, Suhartono, Kushartantya

Jurusan Ilmu Komputer / Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro

Email : marlinaanggun@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia menduduki peringkat ketiga di dunia untuk penyakit tuberkulosis. Dengan adanya hal tersebut diperlukan pengetahuan mengenai penyakit tuberkulosis bagi para ahli medis pemula melalui media pembelajaran yang dapat bermanfaat, agar dapat membantu masyarakat dalam mendiagnosis penyakit tuberkulosis pada manusia dewasa. Kebutuhan media pembelajaran mengenai penyakit ini bagi para ahli medis berkaitan dengan aspek-aspek alat pembelajaran yang murah, praktis dan dapat diakses secara mudah dimana saja, dan kapan saja. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut perlu dibangun sebuah sistem pakar berbasis *Web* yang dapat digunakan untuk mendiagnosis penyakit tuberkulosis manusia dewasa dengan menggunakan metode probabilitas klasik. Sistem pakar ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL dan dapat digunakan untuk membantu para ahli medis pemula maupun yang tidak mengetahui secara langsung bidang penyakit tersebut dalam mengenali diagnosa awal penyakit tuberkulosis pada manusia dewasa. Media pembelajaran mengenai penyakit ini dapat bermanfaat sebagai alat pembelajaran yang murah, praktis dan dapat diakses secara mudah dimana saja.

Kata kunci : sistem pakar, probabilitas klasik, tuberkulosis dewasa, PHP, MySQL

1. PENDAHULUAN

Penggunaan sistem informasi dan kecerdasan buatan semakin berkembang terutama untuk membantu dalam mengambil keputusan klinis seperti proses anamnesis, diagnosis, terapi, dan prognosis. Meskipun sistem semacam ini hanya bersifat membantu para klinisi, namun keberadaannya sangat dibutuhkan terutama bagi para klinisi yang masih pemula. Sampai saat ini ada beberapa hasil sesuai dengan kepakaran seseorang, misalnya bidang kedokteran, pendidikan ataupun pertanian. Pada bidang kesehatan sendiri, telah terjadi pergeseran dari analisis penyakit secara manual menjadi analisis penyakit dengan menggunakan alat/sistem pakar yang lebih efisien dan hemat tenaga. Sistem pakar merupakan penerapan teknik kecerdasan buatan yang menirukan apa yang dikerjakan oleh seorang pakar ketika mengatasi permasalahan yang rumit berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya [6].

Perkembangan sistem pakar dalam menghadapi suatu masalah sering ditemukan

jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Ketidakpastian ini bisa berupa probabilitas yang tergantung dari hasil suatu kejadian. Hasil yang tidak pasti disebabkan oleh dua faktor yaitu aturan yang tidak pasti dan jawaban pengguna yang tidak pasti atas suatu pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Hal ini sangat mudah dilihat pada sistem diagnosis penyakit, dimana pakar tidak dapat mendefinisikan tentang hubungan antara gejala dengan penyebabnya secara pasti, dan pasien tidak dapat merasakan suatu gejala dengan pasti pula, akhirnya ditemukan banyak kemungkinan diagnosis. dengan demikian sistem pakar harus mampu bekerja dalam ketidakpastian untuk mendapatkan ketelitian hasil pemeriksaan penyakit yang ingin didiagnosisnya.. Salah satu yang dapat menyelesaikan masalah ketidakpastian adalah teori probabilitas klasik. [7]

Penyakit Tuberkulosis (TB) merupakan suatu penyakit yang tergolong dalam infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis complex*. Penyakit TB dapat menyerang pada siapa saja tak terkecuali pria,

wanita, tua, muda, kaya dan miskin serta dimana saja. Di Indonesia khususnya, penyakit ini terus berkembang setiap tahunnya dan saat ini mencapai angka 250 juta kasus baru diantaranya 140.000 menyebabkan kematian. Bahkan Indonesia menduduki negara terbesar ketiga di dunia dalam masalah penyakit TB ini. Keadaan Indonesia yang kaya akan penduduk serta kepulauan sangat perlu adanya pengetahuan mengenai penyakit ini yang dapat diakses dimana saja serta kapan saja dengan mudah dan cepat. [14]

Penyakit Tuberkulosis adalah penyakit yang berbahaya namun penyakit tersebut bukanlah penyakit yang tidak dapat disembuhkan. Dengan adanya obat anti Tuberkulosis (OAT) yang beredar sekarang ini seharusnya penyakit tuberkulosis dapat tertangani dengan baik [14], banyak gejala yang timbul bila seseorang terkena penyakit ini dan masing-masing orang berbeda, untuk memprediksi ketidakpastian pasien menderita penyakit tuberkulosis diperlukan ketelitian hasil pemeriksaan dan dalam hal ini diperlukan adanya keterlibatan matematika modern untuk penyelesaiannya.

Berdasarkan latar belakang diatas, pembuatan sebuah sistem pakar untuk diagnosa penyakit tuberkulosis pada manusia dewasa menggunakan metode probabilitas klasik berbasis *Web* menjadi sangat penting guna diperlukannya ketelitian hasil pemeriksaan penyakit agar selanjutnya pasien dapat ditangani dengan baik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Tuberkulosis

Tuberkulosis adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh infeksi *Mycobacterium tuberculosis complex* [11]. Cara penularan penyakit ini dapat disebabkan oleh lingkungan hidup yang sangat padat dan pemukiman di wilayah perkotaan kemungkinan besar telah mempermudah proses penularan dan berperan sekali atas peningkatan jumlah kasus TB. Proses terjadinya infeksi oleh *Mycobacterium tuberculosis complex* biasanya secara *inhalasi*, sehingga TB paru merupakan manifestasi klinis yang paling sering dibanding organ lainnya [14]. Klasifikasi penyakit

tuberkulosis berdasarkan organ yang diserang terbagi menjadi dua macam yaitu :

1. Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis paru adalah Tuberkulosis yang menyerang organ paru-paru pada manusia. Gejala yang akan muncul adalah batuk terus-menerus dan berdahak selama 3 minggu atau lebih dan lama-kelamaan dahak akan semakin banyak dan berwarna merah karena mengandung darah, berkeringat tanpa aktivitas di malam hari, demam, malaise, berat badan turun, nyeri dada, sesak nafas dan pada anak-anak akan ada pembesaran kelenjar getah bening. [13]

2. Tuberkulosis ekstra paru

Tuberkulosis ekstra paru adalah Tuberkulosis yang menyerang organ lain selain paru. Antara lain adalah [13]:

a. Tuberkulosis susunan syaraf pusat (Meningitis)

Tuberkulosis meningitis merupakan peradangan pada selaput otak (meningen) yang disebabkan oleh bakteri *Micobacterium tuberculosis*. Penyakit ini merupakan salah satu bentuk komplikasi yang sering muncul pada penyakit *tuberculosis* paru. Infeksi primer muncul di paru-paru dan dapat menyebar secara limfogen dan hematogen ke berbagai daerah di tubuh di luar paru.

b. Tuberkulosis jantung

Tuberkulosis jantung jarang, hanya 0,5 – 4 % dari TB anak. Tuberkulosis jantung biasanya terjadi akibat *invasi* kuman secara langsung atau *drainase limfatik* dari kelenjar *limfe subkarinal*. Gejalanya tidak khas, yaitu demam *subfebris*, lesu, berat badan turun, nyeri dada. Dapat ditemukan gesekan menggosok dan suara jantung melemah dengan *pulsus paradoksus*.

c. Tuberkulosis tulang/sendi

Tuberkulosis tulang merupakan salah satu jenis penyakit baru dari tuberkulosis yang tidak menyerang paru, tetapi menyerang susunan tulang. Bakteri *Micobacterium tuberculosis* yang biasa menyerang paru-paru dapat mengalami mutasi dan menyerang tulang. Terutama susunan tulang belakang, yang bisa menyebabkan kelumpuhan atau kerusakan struktur tulang. Ada tiga bagian tulang yang sering terjangkit penyakit

ini, yaitu TB tulang belakang, TB sendi panggul dan TB sendi lutut.

d. Tuberkulosis ginjal

Tuberkulosis ginjal merupakan local infeksi yang paling sering, biasanya disebabkan penyebaran hematogen baik dari tuberkulosis paru maupun tulang. Gejala klinis yang muncul adalah *anoreksia*, turun berat badan, *hematuria* dan demam yang bersifat *intermittent* (berselang).

e. Tuberkulosis mata

Tuberkulosis pada mata umumnya mengenai *konjungtiva* dan *kornea* sehingga sering disebut *keratokonjungtivitis fliktenularis*. *Keratokonjungtivitis fliktenularis* (KF) adalah penyakit pada konjungtivitis dan kornea yang ditandai oleh terbentuknya satu atau lebih *nodul inflamasi* yang disebut *flikten* pada daerah *limbus*. Gejalanya antara lain adalah adanya nodul kecil berwarna putih / merah muda pada *konjungtiva* disertai *hiperemis* disekitarnya, demam lama, berat badan tidak naik dan sebagainya.

f. Tuberkulosis hati

Tuberkulosis pada hati adalah salah satu TB yang jarang ditemukan. Terjadinya tuberkulosis hati melalui proses penyebaran *hematogen* dan infeksi primer dari paru kemudian mencapai sistem *hepatobilier* melalui vena porta. Selain itu tuberkel dihati dapat terjadi melalui jalur limfatik yaitu rupturnya kelenjar limpe porta hepatic yang membawa *M. tuberkulosis* ke hati. Gejala yang timbul antara lain adalah demam, berat badan tidak naik, *anoreksia*, *hepatomegali*, *splenomegali*, nyeri perut dan *ikterus*.

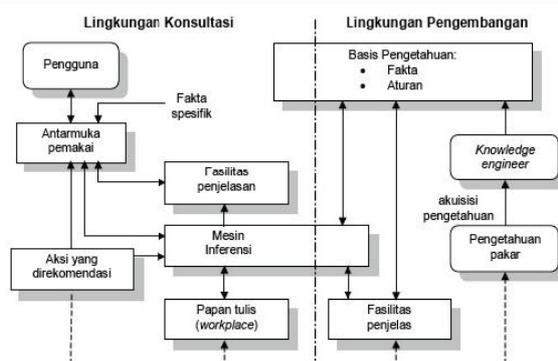
Sistem Pakar

Kecerdasan buatan adalah salah satu bidang ilmu komputer yang mendayagunakan komputer sehingga dapat berperilaku cerdas seperti manusia. Kecerdasan buatan mencakup beberapa elemen antara lain adalah *computer vision*, sistem syaraf buatan, pengenalan suara, sistem pakar, pengolahan bahasa alami, pengenalan pola dan robotika. [6]

Sistem pakar (*expert sistem*) merupakan sistem yang berbasis pengetahuan, yaitu sistem yang meniru penalaran seorang pakar dalam

bidang tertentu. Sistem ini menggunakan pengetahuan manusia untuk menyelesaikan masalah yang biasanya memerlukan kepakaran seorang ahli. [4]

Ada dua bagian penting dari sistem pakar, yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. Lingkungan pengembangan digunakan oleh pembuat sistem pakar untuk membangun komponen-komponennya dan memperkenalkan pengetahuan ke dalam basis pengetahuan (*knowledge base*). Lingkungan konsultasi diggunakan oleh pengguna untuk berkonsultasi sehingga pengguna mendapatkan pengetahuan dan nasihat dari sistem pakar layaknya berkonsultasi dengan seorang pakar. Gambar 1 menunjukkan komponen-komponen yang penting dalam sebuah sistem pakar.



Gambar 1. Komponen-Komponen Penting Dalam Sistem Pakar [15]

Keterangan :

1. Basis pengetahuan : Mengandung pengetahuan yang diperlukan untuk memahami, memformulasikan dan menyelesaikan masalah.
2. Mesin inferensi : Sebuah program yang berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada, memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk mencapai solusi atau kesimpulan.
3. Daerah kerja (*Work place*) : Untuk merekam hasil sementara yang akan dijadikan sebagai keputusan dan untuk menjelaskan sebuah masalah yang sedang terjadi.

4. Antar muka pengguna : Digunakan sebagai media komunikasi antara pengguna dan sistem pakar.
5. Subsistem penjelasan : Berfungsi memberi penjelasan kepada pengguna, bagaimana suatu kesimpulan dapat diambil.
6. Aksi yang direkomendasi : Aksi yang didapatkan dari pengguna pada saat berkonsultasi.
7. Knowledge engineer : Pembuat / pembangun sistem pakar.
8. Pengetahuan pakar : Semua pengetahuan yang didapat dari seorang pakar.
9. Pengguna : Seseorang yang membutuhkan solusi, saran atau pelatihan dari bebrbagai permasalahan yang ada.

Probabilitas Klasik

Secara sederhana probabilitas merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang membicarakan perilaku faktor yang bersifat untung-untungan. Pengertian probabilitas adalah kemungkinan terjadinya suatu peristiwa diantara kejadian keseluruhan yang mungkin terjadi. [3]

Untuk mengetahui tingkat kepastian kemungkinan terjadinya suatu peristiwa dapat diamati dengan pendekatan klasik. Dalam pendekatan klasik probabilitas adalah perbandingan dari kejadian yang menguntungkan dari seluruh kejadian yang mempunyai kesempatan sama. Persamaan probabilitas klasik diagnosa penyakit pada sistem pakar dapat diperlihatkan pada persamaan 2.1: [8]

$$p(A) = \frac{n(A)}{n} \dots\dots\dots(2.1)$$

- Keterangan :
- A : Gejala
 - p(A) : Peluang gejala tersebut muncul
 - n : Total banyaknya gejala
 - n(A) : Banyaknya hasil mendapatkan A

Representasi Sistem Produksi

Representasi pengetahuan (*knowledge representation*) adalah cara untuk menyajikan pengetahuan yang diperoleh ke dalam suatu skema/diagram tertentu sehingga dapat diketahui relasi antara suatu pengetahuan dengan

pengetahuan yang lain dan dapat dipakai untuk menguji kebenaran penalarannya [15]. Representasi sistem produksi dituliskan dalam bentuk "jika-maka" (*if-then*) yang artinya menghubungkan premis dengan konklusi, dijelaskan sebagai berikut :

If premis *then* konklusi

Konklusi pada bagian *then* bernilai benar jika premis pada bagian *if* bernilai benar.

Contoh:

If hari ini hujan *then* saya tidak kuliah

Keuntungan sistem produksi :

1. Sederhana dan mudah dipahami
2. Implementasi secara *straight forward* sangat dimungkinkan dalam komputer
3. Dasar dari berbagai varian

PHP Hypertext Preprocessor

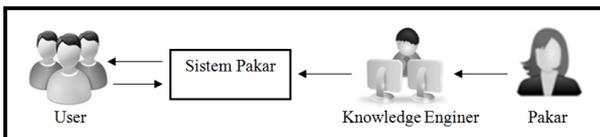
PHP *Hypertext Preprocessor* yang diggunakan sebagai bahasa script server-side dalam pengembangan *Web* yang disisipkan pada dokumen HTML [9]. Penggunaan PHP memungkinkan *Web* dapat dinamis sehingga *maintenance* situs *Web* tersebut menjadi lebih mudah dan efisien. PHP merupakan software *Open-Source* yang disebarakan dan dilisensi secara gratis serta dapat di *download* secara bebas dari situs resminya. PHP memiliki kelebihan yang tidak dililiki oleh bahasa script sejenis, antara lain adalah sebagai berikut [10]:

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaanya.
2. *Web Server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana - mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, dan lain-lain. n.
3. PHP banyak mendukung database, antara lain adalah MySQL, Adabas D, dBase, dan lain-lain
4. PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan di semua sistem operasi

3. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Sistem pakar yang akan dikembangkan adalah sistem pakar yang mampu mendignosa penyakit tuberkulosis pada manusia dewasa.

Gambaran umum sistem pakar dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Gambaran Umum Sistem Pakar

Sistem pakar ini berisi berbagai pengetahuan/fakta gejala penyakit yang berasal dari seorang pakar. Pengetahuan/fakta dari pakar akan dimasukkan kedalam sistem pakar oleh seorang *knowledge enginer* sebagai pembangun sistem pakar tersebut, sedangkan *user/pengguna* dapat melakukan pembelajaran mengenai penyakit tuberkulosis dengan cara memasukkan gejala penyakit yang dialaminya kedalam sistem pakar, gejala dari pengguna tersebut akan diproses oleh sistem pakar dan hasil diagnosa akan di tampilkan kembali kepada pengguna sebagai *output*.

Tabel 1 menunjukkan penjabaran kebutuhan *functional* sistem pakar.

Tabel 1. *Specification Requirement Sistem*

SRS ID	Deskripsi Fungsional
SRS-F-001	<i>Admin login</i> ke sistem dengan mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> .
SRS-F-002	<i>Admin</i> menambah data gejala, data penyakit dan data relasi.
SRS-F-003	<i>Admin</i> mengubah data gejala, data penyakit dan data relasi.
SRS-F-004	<i>Admin</i> menghapus data gejala, data penyakit dan data relasi.
SRS-F-005	<i>End-User</i> mendapatkan hasil diagnosa penyakit tuberkulosis berdasarkan jawaban atas pertanyaan yang diajukan oleh sistem mengenai gejala
SRS-F-006	<i>End User</i> dapat memberikan informasi tertulis mengenai ralat/pesan penyakit tuberkulosis.
SRS-F-007	<i>End User</i> mengetahui informasi tentang pembuat sistem pakar dan penyakit Tuberkulosis termasuk nama penyakit, gejala dan terapi pengobatan.

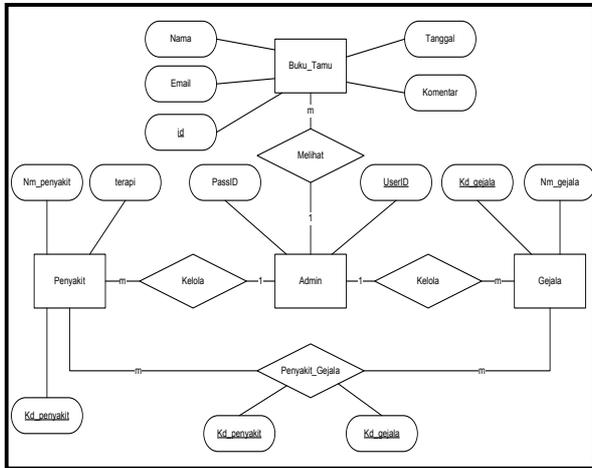
Representasi Pengetahuan

Teknik representasi pengetahuan yang digunakan dalam sistem pakar ini menggunakan kaidah produksi (*Rule*). Kaidah produksi atau aturan-aturan yang dihasilkan dari data-data hasil akuisisi pengetahuan dapat dijabarkan pada tabel 2.

Tabel 2. Aturan (*Rule*) Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tuberkulosis Pada Manusia

Kode penyakit	Aturan (<i>rule</i>)
P001	IF G001 OR G002 OR G003 OR G004 OR G005 OR G006 OR G007 OR G008 OR G009 OR G010 THEN P001
P002	IF G010 OR G011 OR G012 OR G013 OR G014 OR G015 OR G016 OR G017 OR G018 OR G019 OR G020 THEN P002
P003	IF G021 OR G017 OR G022 OR G023 OR G024 OR G025 OR G026 OR G027 OR G028 OR G029 OR G030 OR G031 OR G032 THEN P003
P004	IF G033 OR G034 OR G035 OR G036 OR G037 OR G038 OR G019 OR G039 OR G040 OR G041 THEN P004
P005	IF G042 OR G043 OR G006 OR G007 OR G044 OR G045 THEN P005
P006	IF G046 OR G047 OR G048 OR G049 OR G050 THEN P006
P007	IF G051 OR G049 OR G050 OR G052 OR G053 OR G054 OR G055 OR G056 THEN P007
P008	IF G057 OR G058 OR G059 OR G055 OR G049 OR G050 OR G060 THEN P008
P009	IF G010 OR G006 OR G061 OR G062 THEN P009
P010	IF G063 OR G004 OR G006 THEN P010
P011	IF G004 OR G006 OR G010 OR G064 OR G065 OR G066 OR G067 THEN P011

Entity relationship diagram (ERD) sistem pakar ini ditunjukkan pada gambar 3.



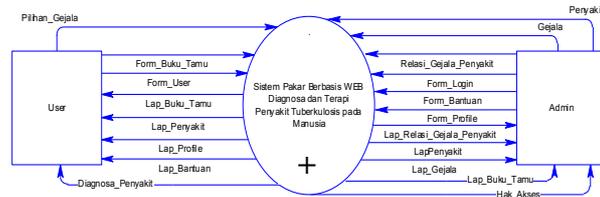
Gambar 3. Data Context Diagram / Data Flow Diagram Level 0

Data Context Diagram

Sistem pakar ini memiliki dua pengguna yaitu *user* dan *administrator*. Penjelasan lebih lanjut adalah sebagai berikut :

Administrator dapat melakukan *login* dengan memasukkan *username* dan *password*. Jika berhasil login, admin dapat melakukan penambahan, *update*, dan penghapusan data penyakit, data gejala, relasi gejala penyakit, data bantuan dan data profile. *Output* yang diterima oleh admin adalah informasi penyakit, informasi gejala, informasi relasi gejala penyakit dan informasi buku tamu.

User dapat melakukan pengisian buku tamu dan bila berkonsultasi maka *user* mengisi data pada *form user* dan memasukkan pilihan gejala yang dialaminya pada sistem pakar. *User* kemudian akan menerima *output* berupa informasi diagnosa penyakit, informasi bantuan, informasi profile, informasi penyakit dan informasi buku tamu. *Data Context Diagram* (DCD) / DFD level 0 sistem pakar diagnosa penyakit tuberkulosis pada manusia dewasa ini ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Data Context Diagram / Data Flow Diagram Level 0

Perancangan Basis Data

Basis data merupakan suatu media penyimpanan yang digunakan untuk menyimpan data-data penunjang sebagai *input* sistem dan kemudian diolah menjadi sebuah *output* sistem. Basis data yang digunakan dalam tugas akhir ini menggunakan *database* MySQL.

Perancangan basis data pada sistem pakar berbasis *web* dengan metode probabilitas klasik untuk diagnosa penyakit tuberkulosis pada manusia dewasa terdapat lima tabel perancangan, tabel – tabel tersebut di adalah sebagai berikut :

- a. Tabel admin, data terdiri dari *userID* dan *passID*. Struktur tabel admin ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Tabel Admin

Nama Field	Tipe	Keterangan
<i>userID</i>	<i>varchar</i>	<i>Username admin</i>
<i>passID</i>	<i>varchar</i>	<i>Password admin</i>

- b. Tabel Buku_Tamu, data terdiri dari *id*, *nama*, *email*, *komentar* dan *tanggal*. Struktur tabel Buku_Tamu ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Tabel Buku_Tamu

Nama Field	Tipe	Keterangan
<i>id</i>	<i>Integer</i>	<i>Id user</i>
<i>Nama</i>	<i>varchar</i>	<i>Nama user</i>
<i>email</i>	<i>varchar</i>	<i>Email user</i>
<i>komentar</i>	<i>Text</i>	<i>Komentar user</i>
<i>tanggal</i>	<i>Date</i>	<i>Tanggal pengiriman pesan</i>

c. Tabel penyakit, data terdiri dari kd_penyakit dan nm_penyakit. Struktur tabel penyakit ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Tabel Penyakit

Nama Field	Tipe	Keterangan
kd_penyakit	char	Kode penyakit
nm_penyakit	varchar	Nama penyakit

d. Tabel gejala, data terdiri dari kd_gejala dan nm_gejala. Struktur tabel gejala ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6. Tabel Gejala

Nama Field	Tipe	Keterangan
kd_gejala	char	Kode gejala penyakit
nm_gejala	varchar	Nama gejala penyakit

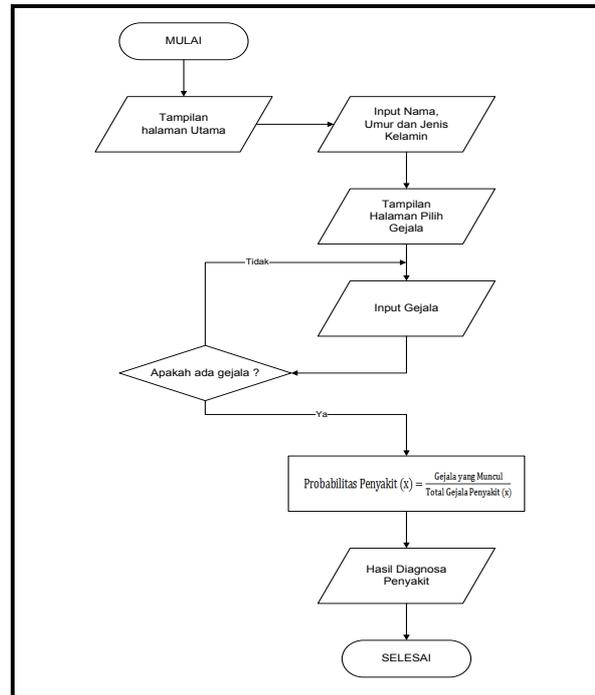
e. Tabel hubungan, data terdiri dari kd_penyakit dan kd_gejala. Struktur tabel Penyakit_Gejala ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 7. Tabel Penyakit_Gejala

Nama Field	Tipe	Keterangan
kd_penyakit	char	Kode penyakit
kd_gejala	char	Kode gejala penyakit

Perancangan Flowchart Program Proses Pembelajaran

Dalam flowchart program proses pembelajaran, dimulai dengan antar muka halaman utama, setelah itu user diharuskan mengisi form input nama, umur dan jenis kelamin, setelah itu akan ditampilkan antarmuka halaman pilih gejala dan user menginputkan gejala yang dialaminya, setelah itu dari gejala yang didapatkan akan dihitung menggunakan metode probabilitas klasik dan akan ditampilkan output berupa hasil diagnosa dan terapi penyakit yang diderita oleh user. Penjabaran flowchart program proses pembelajaran pada sistem pakar ini ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Flowchart Program Proses Pembelajaran

Perancangan Algoritma Proses Pembelajaran

Dalam proses pada sistem pakar ini memiliki algoritma yang akan dijabarkan pada algoritma 1.

Initial State:

nama, umur, jenis kelamin dan gejala

Final state: Hasil diagnosa dan terapi penyakit

Algoritma:

FOR jumlah gejala

Hitung gejala yang muncul

Hitung probabilitas penyakit =
gejala yang muncul / gejala penyakit

➔ Hasil diagnosa dan terapi penyakit

Algoritma 1. Proses Konsultasi

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Hasil Uji

**Implementasi Antarmuka
Analisa Hasil Uji**

Implementasi antarmuka merupakan hasil perubahan desain antarmuka menjadi tampilan program. Tampilan implementasi halaman konsultasi dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Implementasi Antarmuka Halaman Pilih Gejala

Tampilan implementasi halaman hasil diagnosis dapat dilihat pada gambar 6.

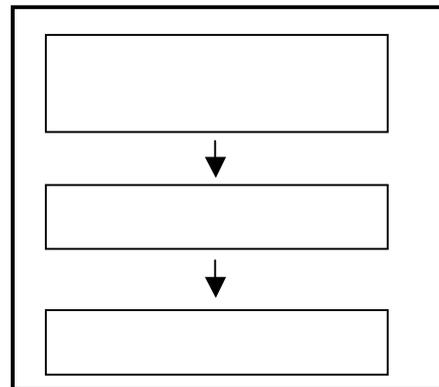


Gambar 6. Implementasi Antarmuka Halaman Pilih Gejala

Implementasi Antarmuka

Pengujian dilakukan dengan metode black box yaitu pengujian yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

Pengujian dilaksanakan dengan cara membagi pengujian atas beberapa kelas sesuai dengan fungsi-fungsi yang telah didefinisikan. Untuk melakukan pengujian dibuat skenario pengujian dengan menggunakan Software Test Plan (STP) yang didasarkan pada SRS (Tabel 3.1.). Tahapan pengujian dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7 Tahapan pengujian

Pengujian sistem pakar yang dilakukan ini berhasil memastikan bahwa masukan gejala penyakit yang diderita oleh user dapat di diagnosa dengan menggunakan metode probabilitas klasik yang keluarannya berupa hasil diagnosa penyakit yang sesuai dengan apa yang diharapkan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dapat disimpulkan bahwa: Sistem pakar berbasis web dengan metode probabilitas klasik untuk mendiagnosa penyakit tuberkulosis pada manusia dewasa telah dapat dibangun.

Sistem pakar ini dapat digunakan untuk membantu para ahli medis pemula maupun yang tidak mengetahui secara langsung bidang penyakit tersebut dalam mengenali diagnosa awal penyakit tuberkulosis pada manusia dewasa. Media pembelajaran mengenai penyakit ini dapat bermanfaat sebagai alat pembelajaran

yang murah, praktis dan dapat diakses secara mudah dimana saja.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bin Ladjamudin A., 2005, "*Analisis dan Desain Sistem Informasi*", Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [2] Bin Ladjamudin A., 2006, "*Rekayasa Perangkat Lunak*", Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [3] Danapriatna N. dan Setiawan R., 2005, "*Pengantar Statistika*", Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [4] Desiani A. dan Arhami M., 2006, "*Konsep Kecerdasan Buatan*", Andi, Yogyakarta.
- [5] Faisal, 2011, "*Aplikasi Berbasis Web dengan PHP dan MySQL*", Ram Media, Yogyakarta.
- [6] Hartati S. dan Iswanti S., 2008, "*Sistem Pakar dan Pengembangannya*", Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [7] Kusriani, 2008, "*Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan*", Andi, Yogyakarta.
- [8] Noviandari D., dkk, "*Sistem Pakar Untuk Deteksi Penyalahgunaan Narkoba Berdasarkan Gejala Yang Dialami*", Universitas Diponegoro, Semarang.
- [9] Nugroho B., 2008, "*Membuat Aplikasi Sistem Pakar dengan PHP dan Editor Dreamweaver*", Gaya Media, Yogyakarta.
- [10] Peranginangin K., 2006, "*Aplikasi WEB dengan OHP dan MySQL*", Andi, Yogyakarta.
- [11] Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2006, "*Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan Tuberkulosis di Indonesia*".
- [12] Pressman R. S., 2001, "*Software Engineering: a Practitioner's Approach*", Fifth Edition, McGraw-Hill, New York.
- [13] Rahajoe N. N., dkk, 2005, "*Pedoman Nasional Tuberkulosis Anak*", UKK Pulmonologi PP IDAI, Jakarta.
- [14] Sudoyo A. W., dkk, 2006, "*Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*", Jilid II Edisi VI, Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta
- [15] Sutojo T., dkk, 2011, "*Kecerdasan Buatan*", Andi, Yogyakarta.