
**SISTEM PAKAR DENGAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK
DIAGNOSA PASIEN YANG TERINFEKSI VIRUS MERS COV (STUDI
KASUS DI RSUP M.DJAMIL PADANG)****Lido Sabda Lesmana, S.Pd., M.Kom**Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Putera Batam
Batam, Kepulauan Riau

ABSTRAK

Virus MERS VoC (*Middle East Respiratory Syndrome Corona Virus*) Penyakit ini adalah penyakit sindrom pernapasan yang disebabkan oleh virus Corona yang menyerang saluran pernapasan mulai dari yang ringan hingga berat. Gejalanya adalah demam, batuk dan sesak nafas, bersifat akut. Sistem Pakar adalah sebuah teknik untuk mempermudah kerja manusia. Sistem pakar ini bisa berupa software yang akan di implementasikan sebagai sumber informasi dan juga bisa di implementasikan berupa hardware. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah *Forward Chaining* Langkah yang dilakukan dimulai dengan pengumpulan data, pengembangan dan hasil. Sementara sistem informasinya adalah dengan menggunakan bahasa pemrograman yaitu PHP yang sudah di *install* di program sesuai dengan kebutuhan.

Kata Kunci : *Virus MERS CoV, Sistem Pakar, Forward Chaining, php.*

I. PENDAHULUAN

Ada 9 negara yang telah melaporkan kasus MERS-CoV yakni (Perancis, Jordania, Qatar, Arab Saudi, Tunisia, Jerman, Inggris, dan Uni Emirat Arab). Sedangkan dari sumber WHO 9 Mei 2014 pada bulan april 2012 – 08 Mei 2014 ada 536 kasus yang dikonfirmasi laboratorium dengan angka kematian 145. Negara yang terkena dampaknya adalah Timur tengah termasuk Yordania, Kuwait, Oman, Qatar, Arab Saudi. Afrika yakni Mesir dan Tunisia. Untuk Eropa yaitu Perancis, Jerman, Yunani, Italia, Inggris. Sedangkan untuk Asia adalah Malaysia Dan Filipina. Secara keseluruhan 65,6% kasus adalah laki-laki dan usia rata-rata adalah 49 tahun. Dalam penelitian lain dilihat metode *Forward Chaining* sangat banyak di manfaatkan dalam dunia kesehatan seperti sistem pakar dalam mengidentifikasi penyakit kanker pada anak sejak dini dan cara penanggulangannya. Dimana dengan memanfaatkan metode *Forward Chaining* adalah strategi untuk memprediksi atau mencari solusi dari suatu masalah yang dimulai dari sekumpulan fakta yang diketahui, kemudian menurunkan fakta baru berdasarkan aturan premisnya cocok dengan fakta yang diketahui.

Oleh sebab itu dengan adanya beberapa penelitian tersebut maka penulis termotivasi untuk membangun Aplikasi, di mana Aplikasi ini bertujuan untuk

meringankan rasa gelisah pasien yang memiliki gejala tersebut sekaligus meringankan tugas tim medis dalam mendiagnosa gejala yang dirasakan oleh pasien tersebut. dengan itu penulis mencoba mengangkat judul Tesis *Implementasi Sistem Pakar dalam mendiagnosa pasien yang terinfeksi Virus MERS VoC (Middle East Respiratory Syndrome Corona Virus) di RSUP M.Djamil Padang*. Dengan harapan bisa di dimanfaatkan oleh Tim Medis dan pasien yang mengalami gejala tersebut.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka dapat diidentifikasi masalah yaitu :

- 1) Bagaimana mengimplementasikan Sistem Pakar untuk mengidentifikasi virus MERS?
- 2) Bagaimana Mengimplementasikan Sisti Pakar dengan Metode *Forward Chaining* untuk Mendiagnosa Pasien yang terinfeksi Virus MERS CoV?
- 3) Bagaimana merancang Sistem Pakar untuk mengidentifikasi virus MERS berbasis *WEB*?

Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Perancangan sistem pakar ini dibatasi untuk pasien yang di duga terinfeksi penyakit MERS.
- 2) Sistem pakarnya menggunakan metoda *Forward Chaining*.
- 3) Perancangan sistem pakar ini diimplementasikan berbasis *web*.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah antara lain :

- 1) Membuat sistem informasi dan sistem pakar untuk pasien yang kemungkinan memiliki gejala terinfeksi virus MERS.
- 2) Menerapkan Sistem Pakar dengan Metode *Forward Chaining* untuk mendiagnosa pasien yang terinfeksi Virus MERS-CoV.
- 3) Menerapkan sistem pakar untuk mengetahui gejala virus mers berbasis *web*.

Manfaat Penelitian

Dengan selesainya tesis ini di harapkan :

- 1) Dapat membantu pasien yang mengalami gejala MERS tersebut dengan baik.
- 2) Dapat mempermudah kerja tim medis dalam menangani penyakit MERS.
- 3) Membangun sistem informasi dengan Metode *Forward Chaining* yang bisa di manfaatkan oleh masyarakat kapanpun dan dimanapun secara *online*.
- 4) Menguji gejala-gejala yang dirasakan masyarakat dengan sistem informasi yang dibangun ini.

II. LANDASAN TEORI

Artificial Intelegency

Tahun 1950 – an Alan Turing seorang pionir AI dan ahli matematika Inggris melakukan percobaan. Turing (*Turing Test*) yaitu sebuah komputer melalui terminalnya ditempatkan pada jarak jauh. Di ujung yang satu ada terminal dengan *software* AI dan di ujung lain ada sebuah terminal dengan seorang operator. Operator itu tidak mengetahui kalau diujung terminal lain dipasang *software* AI. Mereka berkomunikasi dimana terminal diujung memberikan respon terhadap serangkaian pertanyaan yang diajukan oleh operator. Dan seorang operator itu mengira bahwa ia sedang berkomunikasi dengan operator lainnya yang berada pada terminal lain. Turing beranggapan bahwa jika mesin dapat membuat seseorang percaya bahwa dirinya mampu berkomunikasi dengan orang lain, maka dapat dikatakan bahwa mesin tersebut cerdas (seperti layaknya manusia) (Muhammad Dahria, 2008).

Bidang Aplikasi Kecerdasan Buatan

Penerapan Kecerdasan Buatan meliputi berbagai bidang seperti pada bagian Akar pohon AI antara lain: bahasa/linguistic, Psikologi, Filsafat, Teknik Elektro, Ilmu Komputer, dan Ilmu Manajemen.

Sedangkan sistem cerdas yang banyak dikembangkan saat ini adalah Sistem Pakar (*Expert System*) yaitu program konsultasi (*advisory*) yang mencoba menirukan proses penalaran seorang pakar/ahli dalam memecahkan masalah yang rumit, Pemrosesan Bahasa Alami (*Natural Language Processing*), yang *member* kemampuan pengguna komputer untuk berkomunikasi dengan komputer dalam bahasa mereka sendiri (bahasa manusia).

Kecerdasan Buatan dan Kecerdasan Alami

Pada Kecerdasan terbagi dari dua jenis, yaitu Kecerdasan Buatan dan Kecerdasan Alami. Jika dibanding kecerdasan alami, kecerdasan buatan memiliki keuntungan komersial seperti :

1. Kecerdasan buatan lebih bersifat alami.
2. Kecerdasan buatan lebih mudah diduplikasikan dan disebar.
3. Kecerdasan buatan lebih bersifat konsisten.
4. Kecerdasan buatan dapat didokumentasikan.
5. Kecerdasan buatan dapat mengerjakan pekerjaan lebih cepat dibanding dengan kecerdasan alami.
6. Kecerdasan buatan dapat mengerjakan pekerjaan lebih baik dibanding dengan kecerdasan alami.

Keuntungan kecerdasan alami :

1. Kreatif.
2. Kecerdasan alami memungkinkan orang untuk menggunakan pengalaman secara langsung. Sedang pada kecerdasan buatan harus bekerja dengan input-input simbolik.

3. Pemikiran manusia dapat digunakan secara luas, sedangkan kecerdasan buatan sangat terbatas.

Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah sebuah teknik untuk mempermudah kerja manusia. Sistem pakar ini bisa berupa *software* yang akan di implementasikan sebagai sumber informasi dan juga bisa di implementasikan berupa *hardware*. Yang pada intinya sistem pakar ini sebuah sistem yang di rancang oleh manusia, semua data dan informasi di dapatkan dari hasil survei, pengetahuan dan pendapat para ahli.

Seorang Pakar merupakan seseorang yang mampu menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar topik permasalahan, menyusun kembali pengetahuan jika dipandang perlu dengan cepat dan tepat (Dahria, 2011).

Sistem secara umum adalah kumpulan dari komponen-komponen peralatan model *requirement, function dan interface*. Sedangkan Pakar merupakan seorang individu yang memiliki kemampuan pemahaman yang superior dari satu *dominan* tertentu.

Sistem Pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidangnya tersebut (Martin, 2008).

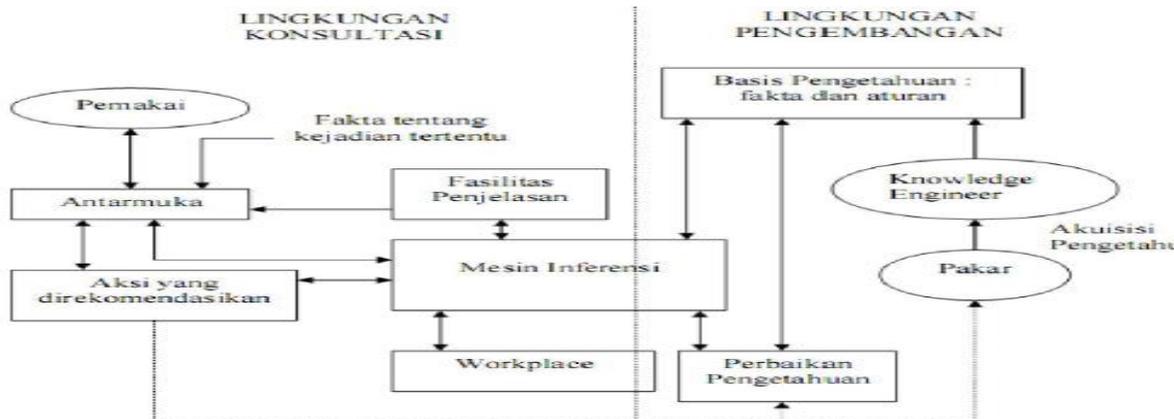
Jenis-Jenis Sistem Pakar

Secara umum teknik sistem pakar memecahkan sebuah kasus dapat dibagi menjadi beberapa jenis di antaranya metode *Forward Chaining, Backward Chaining*. *Forward Chaining* adalah runut maju, berarti menggunakan aturan kondisi aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan di jalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja.

Forward Chaining merupakan metode inferensi yang melakukan penalaran dari suatu masalah kepada solusinya. *Forward Chaining* adalah *data-driven* karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh (Minarni, 2013).

Backward Chaining menggunakan pendekatan *goal-driven*, dimulai dari harapan apa yang akan terjadi (hipotesis) dan kemudian mencari bukti yang mendukung dengan harapan kita (Minarni, 2013).

Komponen Sistem Pakar



Gambar 1. Arsitektur Sistem Pakar

Inference Engine (Mesin Inferensi)

Mekanisme *inferensi* yang utama pada sistem pakar dapat dibedakan menjadi inferensi dengan mekanisme pelacak mundur (*Beckward Chaining*) dan pelacak maju (*Forward Chaining*). Penalaran dengan *Backwardchaining* dimulai dari sekumpulanhipotesis menuju fakta-fakta yang mendukung hipotesis tersebut. *Forward Chaining* merupakan kebalikan dari *Backward Chaining* , yaitu penalaran dimulai dari sekumpulan data menuju suatu kesimpulan atau goal (Minarni, 2013).

Pohon Pelacakan (Pencarian)

Pohon Pelacakan ini merupakan salah satu cara sebagai dasar atau pondasi dalam memecahkan suatu kasus. Dengan prinsip sebuah pohon ada akar, pohon dan daun. Dengan cara itu kita melakukan pelacakan dengan langkah-langkah yang sudah di atur seperti sebuah pohon.

Struktur pohon digunakan untuk menggambarkan keadaan secara hirarkis. *Node* yang terletak pada level-0 disebut 'akar'. *Node* akar menunjukkan keadaan awal dan memiliki beberapa percabangan yamng terdiri atas beberapa node yang disebut 'anak'. *Node-node* yang tidak memiliki anak disebut 'daun' menunjukkan akhir dari suatu pencarian, dapat berupa tujuan yang diharapkan (*goal*) atau jalan buntu (*dead end*) (Muhammad Dahria, 2008).

Keuntungan dan Kelemahan Dari Sistem Pakar

Sebuah aplikasi ataupun sistem yang akan kita rencanakan sampai menjadi sebuah produk, pasti ada kelebihan dan kekurangannya. Dalam membangun sebuah sistem ini juga mempunyai keuntungan dan kelemahan, beberapa keuntungan yaitu :

1. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan para ahli.
2. Bisa melakukan proses secara berulang.
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.

4. Memiliki reliabilitas.
5. Meningkatkan kapabilitas sistem komputer.
6. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

Sedangkan kelemahan dalam membangun aplikasi dengan memanfaatkan dari Sistem Pakar adalah :

1. Biaya yang diperlukan untuk membuat dan memeliharanya sangat mahal.
2. Sulit di kembangkan.
3. Sistem pakar tidak 100% bernilai benar.

Contoh :

Beberapa contoh sistem pakar yang telah diterapkan adalah:

1. MYCIN : Diagnosa penyakit.
2. DENDRAL : Mengidentifikasi struktur molekular campuran yang tak dikenal.
3. XCON & XSEL : membantu sistem komputer besar.
4. SOPHIE : Analisis sirkit elektronik.
5. Prospektor : di gunakan dalam geologi.
6. FOLIO : Membantu memberikan keputusan bagi seorang manajer dalam hal stok broker dan investasi.

DELTA : Pemeliharaan lokomotif listrik diesel.

Konsep Dasar

Secara konsep sistem pakar merupakan sebuah sistem yang mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu (Putri,P.A dan Mustadifah.A, 2011).

Pada gambar di bawah ini adalah bagan untuk melakukan penelitian dengan menggunakan sistem pakar. Dimana secara konsep, pengguna (*user*) menyampaikan fakta atau informasi untuk sistem pakar dan kemudian menerima saran dari pakar atau jawaban ahlinya. Bagian dalam sistem pakar terdiri dari dua komponen utama, yaitu *knowledge base* yang berisi *knowledge* dan mesin inferensi yang menggambarkan kesimpulan (Muhammad Dahria;2011).

Virus Mers

MERS-CoV adalah singkatan dari *Middle East Respiratory Syndrome Corona Virus*. MERS CoV ini adalah penyakit sindrom pernapasan yang disebabkan oleh virus Corona yang menyerang saluran pernapasan mulai dari yang ringan sampai yang berat.

Kebanyakan orang yang terinfeksi virus MERS CoV menunjukkan penyakit pernapasan akut dengan gejala demam, batuk dan sesak nafas. Sekitar setengah dari mereka meninggal dunia dengan beberapa orang yang dilaporkan diketahui memiliki riwayat penyakit pernapasan ringan.

Merujuk pada definisi WHO, klasifikasi dari virus MERS CoV adalah :

- a. Seseorang dengan infeksi saluran pernapasan Akut (ISPA) dengan tiga keadaan di bawah ini:

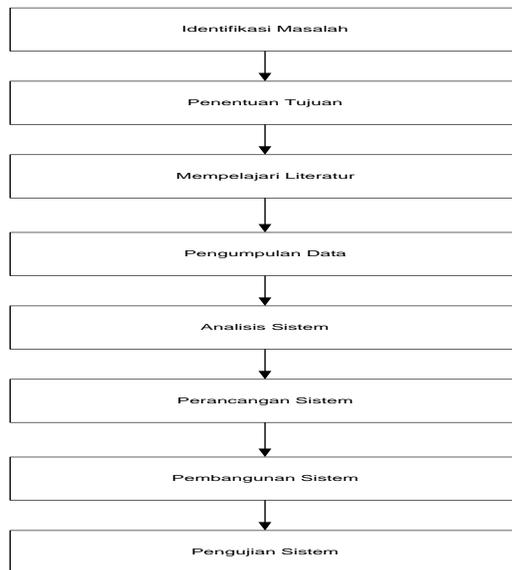
- ❖ Demam ($\geq 38^{\circ}$ C) atau ada riwayat demam.
 - ❖ Batuk.
 - ❖ Pneumonia berdasarkan gejala klinis atau gambaran radiologis yang membutuhkan perawatan rumah sakit.
- b. Seseorang dengan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) ringan sampai berat yang memiliki riwayat kontak erat dengan kasus konfirmasi atau kasus *probable* infeksi MERS CoV dalam waktu 14 hari sebelum sakit.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Kerangka Kerja Penelitian

Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah maka akan digunakan suatu metode. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah *Forward Chaining* Langkah yang dilakukan dimulai dengan pengumpulan data, pengembangan dan hasil.

Tahap identifikasi dan analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan. Hal ini perlu dilakukan agar sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna.



Gambar 2. Kerangka Kerja Penelitian

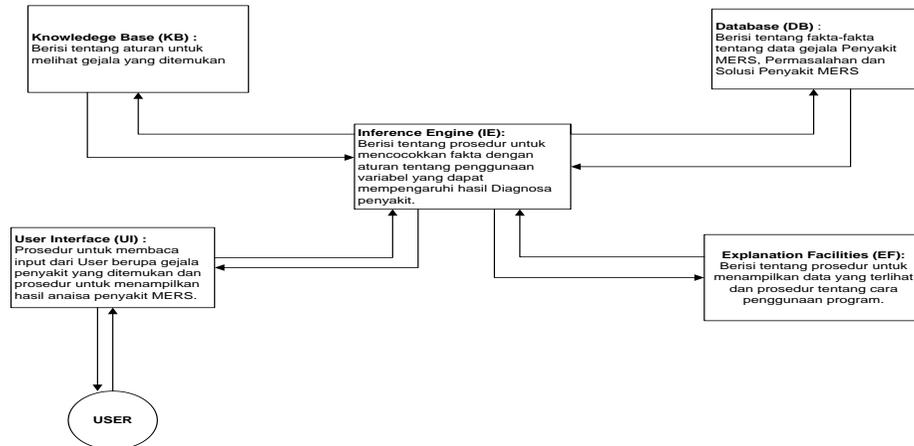
Identifikasi Masalah

Penyakit yang sangat banyak tersebar pada saat ini adalah ISPA (Infeksi saluran Pernapasan Akut) yang mudah tertular terutama melewati udara. Salah satu virus yang tersebar adalah MERS, virus MERS ini menyerang saluran pernapasan pasien. Sehingga membuat pasien susah untuk bernafas secara normal. Dengan

memanfaatkan program *Expert System* ini akan memberikan solusi pada pasien yang diduga terinfeksi pernafasan akut.

Arsitektur Sistem Pakar

Pada gambar 4.1 merupakan penjelasan tentang arsitektur Sistem Pakar. Dari arsitektur ini akan diketahui masing-masing fungsi dari arsitektur dalam penelitian ini. Dengan melihat tabel 4.1 kita bisa melihat penjelasan dari masing-masing arsitektur.



Gambar 3. Desain Arsitektur Sistem

Knowledge Base

Knowledge Base merupakan pemrosesan yang dilakukan oleh Sistem Pakar untuk pemrosesan pengetahuan, bukan pemrosesan data seperti yang dikerjakan dengan pemrograman secara konvensional yang kebanyakan dilakukan oleh sistem informasi.

Aturan (Rule)

Dalam perancangan Sistem Pakar ini kaidah produksi dituliskan dalam bentuk pernyataan *IF* (premis) *THEN* (konklusi), pada perancangan basis pengetahuan Sistem Pakar ini premis adalah gejala sedangkan konklusi adalah diagnosa penyakit, sehingga bentuk pernyataannya adalah *IF* (gejala) *THEN* (diagnosa penyakit). Sistem Pakar ini dalam satu kaidah lebih dari satu gejala. *Rule* tersebut dapat dilihat dari pernyataan berikut :

Tabel 1. Daftar Aturan (*Rule*) Untuk Diagnosa Pasien Terinfeksi Virus MERS.

No	Aturan (<i>Rule</i>)
1	<i>IF</i> Batuk saya kering <i>is True</i> <i>AND</i> Saya merasakan Flu <i>is True</i> <i>AND</i> Flu saya cuma berair <i>is True</i> <i>AND</i> Saya sering merasa sakit pada tenggorokkan disaat menelan

<p>makanan <i>is True</i> AND Saya merasakan demam <i>is True</i> AND Panas badan yang saya rasakan kadang naik kadang turun <i>is True</i> AND Pada saat malam hari badan saya terasa panas dan siang terasa dingin <i>is True</i> AND Saya tidak mengalami masalah pada pernafasan <i>is True</i> AND Denyut jantung yang saya rasakan normal <i>is True</i> AND Badan saya setengah keatas terasa panas <i>is True</i> AND Badan saya setengah kebawah terasa dingin <i>is True</i> THEN Terinfeksi Stadium 1</p>
--

Tabel 2. Daftar Aturan (Rule) Untuk Diagnosa Pasien Terinfeksi Virus MERS (Lanjutan)

No	Aturan (Rule)
2	<p><i>IF</i> Saya pernah melakukan perjalanan keluar negeri kecuali ke timur tengah <i>is True</i> AND Batuk saya berdahak <i>is True</i> AND Flu saya berlendir <i>is True</i> AND Saya merasakan ada yang menyangkut pada tenggorokkan <i>is True</i> AND Panas badan yang saya alami tidak mau turun <i>is True</i> AND Panas badan yang saya rasakan pada waktu tertentu <i>is True</i> AND Panas badan yang saya rasakan kadang naik kadang turun <i>is True</i> AND Pada saat siang hari merasakan badan sakit-sakit <i>is True</i> AND Saya susah menarik nafas panjang <i>is True</i> AND Sakit kepala yang saya rasakan cuma sebelah kiri <i>is true</i> AND Sakit kepala yang saya rasakan cuma sebelah kanan <i>is True</i> THEN Terinfeksi Stadium 2</p>
3	<p><i>IF</i> Saya pernah melaksanakan haji atau umroh ke timur tengah <i>is True</i> AND Saya merasakan batuk <i>is True</i> AND Saya mengalami sakit tenggorokkan <i>is True</i> AND Panas yang saya rasakan tinggi sekali <i>is True</i> AND Saya merasakan dada sesak <i>is True</i> AND Denyut jantung yang saya rasakan agak cepat berdetak <i>is True</i> AND Saya merasakan gatal-gatal pada tenggorokkan <i>is True</i> AND Kepala saya terasa sakit <i>is True</i> THEN Terinfeksi Stadium 3</p>

A. Data Aspek Gejala Virus MERS

Adapun data aspek gejala yang dirasakan pasien yang terinfeksi virus MERS, dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 3. Data Aspek Gejala Virus MERS

No.	Kode Terinfeksi	Tingkatan Terinfeksi
1.	T01	<i>Terinfeksi Stadium 1</i>

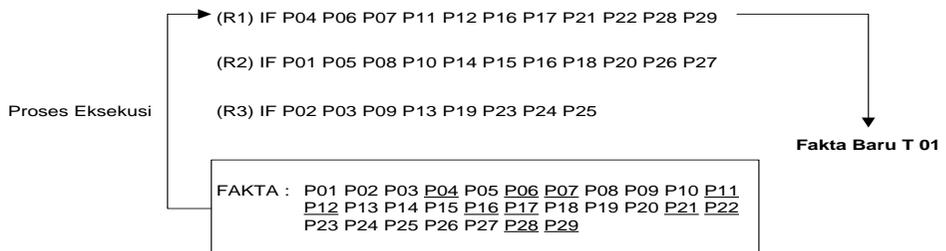
2.	T02	<i>Terinfeksi Stadium 2</i>
3.	T03	<i>Terinfeksi Stadium 3</i>

Analisa Proses

Tahapan dalam analisa proses ini dilakukan dengan menggunakan metode *Forward Chaining* (runut maju). *Forward chaining* dilakukan mulai dari kalimat-kalimat yang ada dalam *Knowledge Base* dan melakukan pengeksekusian untuk mendapatkan fakta-fakta baru. *Forward Chaining* melakukan penelusuran dengan cara user menjawab pertanyaan yang disediakan oleh sistem, kemudian sistem akan memberikan hasil dan solusi terhadap pasien yang diduga terinfeksi virus MERS.

Iterasi .

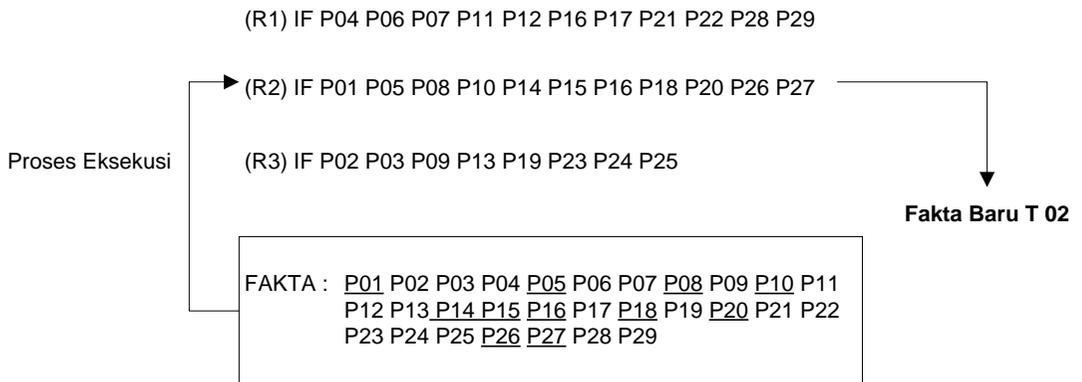
Iterasi merupakan proses eksekusi atau pembagian yang akan dipisah dari gejala-gejala penyakit yang dirasakan oleh pasien terinfeksi virus MERS. Proses eksekusi dibagi menjadi 3 kali proses eksekusi sesuai dengan gejala-gejala yang ada seperti pada gambar 4.2:



Gambar 4. Iterasi ke-1

Pada gambar 4 proses eksekusi dilakukan dan menemukan fakta baru yang berkaitan dengan jenis terinfeksi stadium 1. Kode yang diwarnai dengan warna kuning merupakan fakta baru yang di temukan. Fakta yang ditemukan adalah P04, P06, P07, P11, P12, P16, P17, P21, P22, P28, P29.

Proses berikutnya adalah proses eksekusi yang ke-2 tingkat pasien yang terinfeksi virus MERS seperti gambar 4.3:

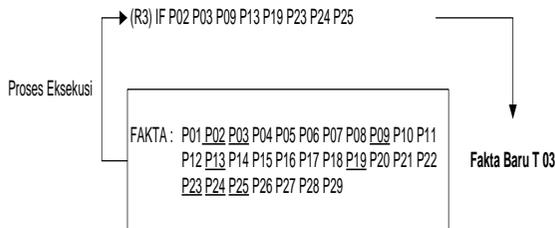


Gambar 5. Iterasi ke-2

Proses selanjutnya adalah iterasi ke-3 yaitu proses eksekusi untuk menemukan fakta baru sesuai dengan gejala-gejala yang ada. Proses ini merupakan langkah untuk menemukan fakta baru yang dikategorikan sebagai pasien yang terinfeksi stadium 3. Stadium 3 ini merupakan fakta yang bahwa pasien tersebut terinfeksi virus MERS.

(R1) IF P04 P06 P07 P11 P12 P16 P17 P21 P22 P28 P29

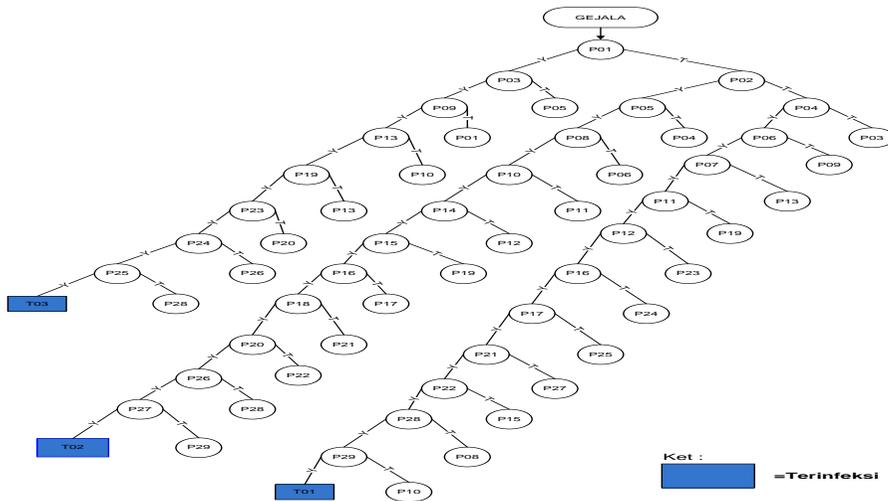
(R2) IF P01 P05 P08 P10 P14 P15 P16 P18 P20 P26 P27



Gambar 6. Iterasi ke-3

Pohon Keputusan

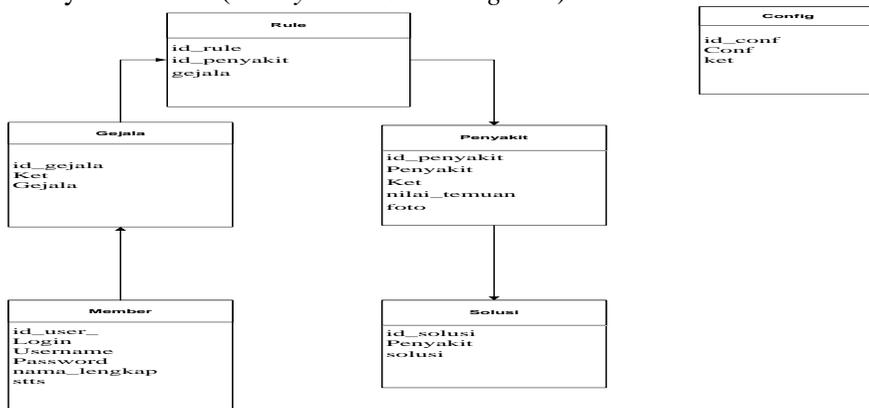
Langkah berikutnya yang digunakan dalam pembuatan Sistem Pakar ini yaitu dengan pohon keputusan (*decission tree*) yang kemudian diubah menjadi kaidah produksi, dalam bentuk jika-maka (*if – then*). Untuk mengubah pohon keputusan ke kaidah produksi dilakukan dengan cara mengikuti setiap alur yang menuju kekesimpulan (*forward chaining*), kemudian dimasukkan ke dalam aturan *IF-THEN* setiap rule akan menghasilkan satu kesimpulan. Seperti gambar pohon keputusan di bawah ini untuk pasien yang terinfeksi virus MERS.



Gambar 7. Pohon Keputusan

Database

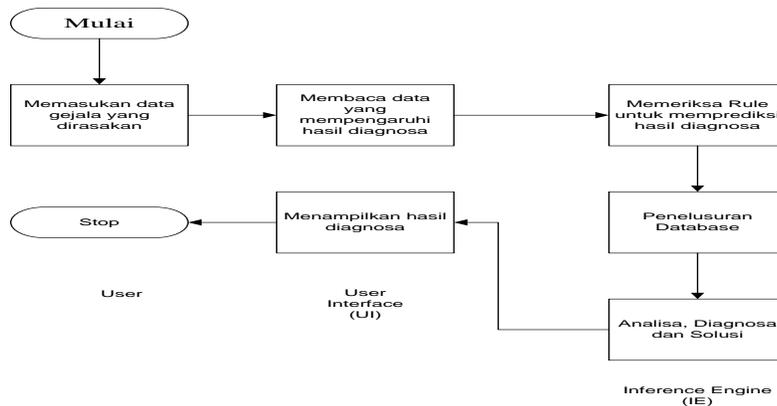
Sebelum merancang tabel- tabel yang kita butuhkan di dalam sistem ini, terlebih dahulu digambarkan bagaimana bentuk hubungan dari satu tabel ke tabel lainnya atau ERD (*Entity Relational Diagram*).



Gambar 8. Relasi Antar Tabel

Desain Aktifitas Sistem

Aktifitas diagram ini merupakan alur dari aktifitas secara garis besar dalam sistem yang dirancang. Pada rancangan sistem ini dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu *User*, *User Interface* dan *Inference Engine*.



Gambar 9. Desain Aktifitas Diagnosa

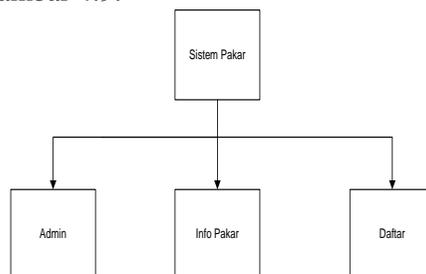
Penyakit MERS *Inference Engine*

Algoritma Sistem Pakar untuk *test* deteksi kerusakan sistem kemudi tampak ketika proses penelusuran dimulai, pengguna diminta untuk menginputkan ciri – ciri gejala yang mudah dilihat di permukaan. Selanjutnya sistem melakukan penelusuran pada *rule* untuk mencari fakta dari gejala – gejala yang tampak, apabila data - data ditemukan maka proses dilanjutkan untuk mendapatkan suatu kesimpulan. Begitu seterusnya sehingga semua faktor yang mempengaruhi hasil dari *test* akan mendeteksi tingkat terinfeksi virus MERS.

Perancangan Antarmuka (*User Interface*)

Desain *user interface* merupakan kerangka tampilan dari aplikasi Sistem Pakar yang akan berhubungan langsung dengan *user*. Bentuk dari desain *output* pada *interface* tersebut adalah sebagai berikut.

Untuk memudahkan pengoperasian sistem ini maka dirancang organisasi program seperti pada gambar 4.9:



Gambar 10. Organisasi Program

Explanation Facilities

Explanation Facilities berisi tentang prosedur atau cara untuk menampilkan data yang terlihat dalam penggunaan program. Pada sistem ini yang berperan penting adalah *user* dan *admin*.

Sesuai dengan metode yang dipakai langkah awal adalah *user* melakukan pendaftaran menjadi *member* dan mengisi *form* yang sudah disediakan untuk menjadi *member*. Untuk langkah selanjutnya sistem secara otomatis akan memberikan pertanyaan dari gejala penyakit yang dirasakan oleh *user* sehingga *user* menentukan pilihannya dan menjawab “Ya” atau “Tidak” dan sistem akan melanjutkan pada pertanyaan berikutnya.

IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan bagian dari siklus hidup pengembangan sistem, untuk melakukan sebuah implementasi maka diperlukan program komputer yaitu perancangan *interface* dan penulisan kode program sesuai dengan sistem yang dirancang.

Batasan Implementasi

Batasan Implementasi dari aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Dalam aplikasi ini pengunjung *website* dapat melihat halaman *web*, daftar gangguan, dan *developer*. Sedangkan untuk *user*, agar dapat berkonsultasi dengan sistem, *user* harus registrasi dahulu setelah registrasi sukses, maka *user* wajib login untuk melakukan konsultasi.
2. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Database MySQL.

Kebutuhan *Hardware* dan *Software*

Perangkat Keras (*Hardware*)

Adapun perangkat keras yang digunakan untuk pembuatan program Sistem Pakar ini adalah sebagai berikut:

- a. Processor : Intel(R) Pentium(TM) CPU N570 @1.66Ghz (4CPUs)
- b. Memory : 1024MB RAM
- c. Hardisk : 320GB
- d. Mouse : USB
- e. Keyboard : USB

Perangkat Lunak (*Software*)

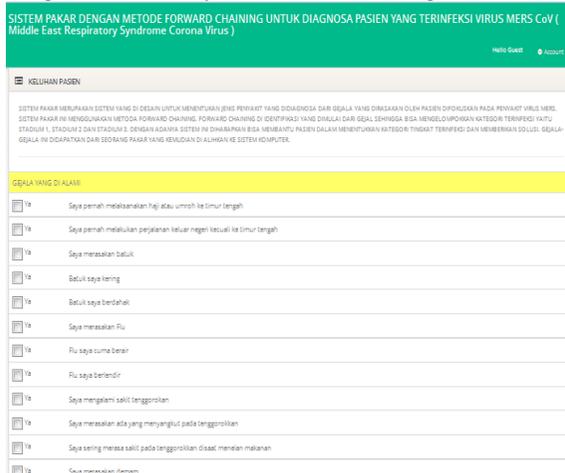
Perangkat lunak atau *software* yang digunakan untuk pembuatan program Sistem Pakar ini adalah sebagai berikut:

- a. Sistem operasi *windows 7 Ultimate*
- b. *Microsoft Office Word 2007*
- c. XAMPP
- d. *Rational Rose*
- e. *Adobe Master Collection CS3*

Pengujian Sistem

Tampilan *Home*

Tampilan *home* ini berisi tentang sekilas tentang sub menu dari *website*, seperti pembahasan atau pengenalan tentang virus MERS CoV. Karena sebelum *user* melanjutkan langkah berikutnya, *user* mesti mengetahui virus tersebut.



Gambar 11. Home

Tampilan Registrasi

Pengunjung *website* yang belum memiliki akun untuk konsultasi dapat melakukan *registrasi* dengan cara meng *klik form Account*.



Gambar 12. Registrasi

Tampilan Proses Diagnosa

Proses ini merupakan langkah selanjutnya dalam mendiagnosa penyakit.



Gambar 13. Tampilan Proses Diagnosa

Tampilan Hasil Diagnosa

Hasil diagnosa akan muncul, jika *user* sudah menjawab pertanyaan yang ditampilkan oleh sistem. Karena pada tampilan ini sudah ada beberapa pertanyaan yang disediakan oleh admin. Untuk tampilan dari hasil diagnosa ada hasil yaitu *default* atau tidak terdeteksi dan mempunyai gejala teridentifikasi virus MERS. Pada gambar 5.10 berikut :



Gambar 14. Tidak Terdeteksi

Jika terdeteksi maka hasil dari tampilan *web* bisa dilihat pada gambar 5.11 berikut :



Gambar 15. Terdeteksi

V. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari diagnosa virus MERS CoV dengan metode *Forward Chaining* adalah:

1. Dengan memanfaatkan metode ini dapat memberikan terobosan terbaru didunia kesehatan dan dapat membantu medis dalam mendiagnosa penyakit virus MERS berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan oleh pasien.
2. Dari hasil pengujian, sistem berbasis *web* ini dengan metode *Forward Chaining* secara *online* dapat diakses oleh masyarakat di manapun berada dan metode ini sangat berpotensi untuk dikembangkan oleh tim medis lain dalam mendiagnosa penyakit lain seperti penyakit Malaria, Demam Berdarah, Asma dan lain-lain.

3. Sistem ini bisa dimanfaatkan berdasarkan dari gejala-gejala yang dirasakan pasien dan sistem ini juga akan memberikan sedikit solusi dalam mendiagnosa penyakit yang alami oleh pasien khususnya virus MERS CoV.

Saran

Sistem yang dibuat ini belum sempurna karena masih terfokus pada satu kasus penyakit yaitu diagnosa penyakit virus MERS. Karena sistem ini bisa dikembangkan untuk beberapa penyakit yang lain. Dengan harapan untuk peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan sistem ini dengan memanfaatkan metode *Forward Chaining* untuk mendiagnosa penyakit lain pada Rumah Sakit yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Ari Fadli, 2010. "Sistem Pakar Dasar" diambil dari www.ilmukomputer.com (24 Desember 2014)
- Arsani Widodo, dkk. 2008. "Penerapan Metode *Forward Chaining* pada Sistem Pakar Berbasis *Web* untuk Diagnosa Gangguan Ketidakseimbangan Asam/Basa Pada Manusia": Jurnal
- Andri Saputra. 2011. "sistem pakar identifikasi penyakit paru-paru pada manusia menggunakan pemrograman visual basic 6.0". Jurnal
- Dinas Kesehatan Provinsi Bali, 2014. " Kesiapsiagaan Menghadapi MERS-CoV (*Middle East Respiratory Syndrome Corona Virus*)".
- Kusrini, 2008. "Aplikasi Sistem Pakar", Yogyakarta. CV.Andi Offset
- Minarni dan Rahmad Hidayat, 2013. "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar untuk Kerusakan Komputer Dengan Metode *Backward Chaining*". Jurnal
- Mukhlis Ramadhan, 2011. "Sistem Pakar Dalam Mengidentifikasi Penyakit Kanker Pada Anak Sejak Dini dan Cara Penanggulangannya": Jurnal
- Muhammad Dahria. 2008. "Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)": Jurnal
- Youllia Indrawaty Nurhasanah dan Frenky Fujiansyah. 2010. "Pembuatan Sistem Pakar Untuk Mempredikasi Awal Penyakit Gigi dan Mulut Berbasis *Web* dengan Metode *Backward Chaining*": Jurnal
- Yohan Kurnia Putra Tjumoko, dkk. 2009. "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Menular Pada Balita dengan Metode *Forward Chaining*". Jurnal