BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 HIV/AIDS

Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) adalah sekumpulan gejala penyakit yang timbul akibat rusaknya sistem kekebalan tubuh manusia karena terinfeksi *Human Immunodeficiency Virus* (HIV). Orang yang telah didiagnosa positif mengidap HIV dan AIDS disebut ODHA (Orang Dengan HIV dan AIDS). ODHA merupakan pengganti dari istilah pengidap yang sudah positif didiadnosa HIV dan AIDS.

Rusaknya sistem kekebalan tubuh pada orang yang terinfeksi HIV menyebabkan orang tersebut mudah diserang oleh penyakit-penyakit lain yang berakibat fatal dan sering disebut dengan infeksi oportunistik. Penurunan sistem kekebalan tubuh dapat menyebabkan ODHA mengalami gejala-gejala menyerupai flu. Hal ini tentunya dapat menghambat ODHA untuk beraktivitas secara normal dalam kesehariannya [2].

2.1.1 Indikasi dan Gejala Penderita HIV/AIDS

Gejala-gejala yang ditimbulkan oleh virus HIV bermacam-macam dan dapat berbeda-beda pada setiap penderitanya. Berikut adalah tabel hasil penelitian tentang gejala apa saja yang mungkin muncul pada penderita HIV [10] :

Tabel 2.1 *Signs and Symptoms of Acute HIV Infection*

Sign and Symptoms	Percent of patients with acute HIV Infection
Any sign or symptoms	84%
Fever	55%
Pharyngitis	43%
Myalgia	39%
Lymphadenopathy	36%
Headache	33%
Diarrhae	27%
Nausea	26%
Meningismus	20%
Photophobia	16%
Rash	16%
Vomiting	13%
Oropharyngeal sores	6%

Berdasarkan data pada Tabel 2.1, virus HIV dapat menimbulkan berbagai macam gejala penyakit. Dikarenakan sistem imun tubuh yang menurun, seseorang dapat terjangkit berbagai penyakit dan menimbulkan gejala yang berbeda-beda sesuai penyakit yang dideritanya. *Any sign or symtoms* pada Tabel 2.1 merujuk kepada pasien yang sudah menderita sebuah penyakit secara spesifik seperti TBC, penyakit menular seksual (IMS), infeksi jamur, dan infeksi virus dimana gejala-gejalanya mencakup pada gejala penyakit pada Tabel 2.1 [10].

Pada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 21 Tahun 2013 tentang Penanggulangan HIV dan AIDS ditegaskan bahwa indikasi HIV [11] yaitu :

1. Setiap orang dewasa, anak, dan remaja dengan kondisi medis yang diduga terjadi infeksi HIV terutama dengan riwayat tuberculosis dan IMS.
2. Asuhan antenatal pada ibu hamil dan ibu bersalin.
3. Laki-laki dewasa yang meminta sirkumsisi sebagai tindakan pencegahan HIV.

Sedikit berbeda dengan orang dewasa, bayi dan anak memerlukan tes HIV pada kondisi dibawah ini [11] :

1. Anak sakit (jenis penyakit yang berhubungan dengan HIV seperti TB berat atau OAT berulang, malnutrisi, atau pneumonia berulang dan diare kronis atau berulang).
2. Bayi yang lahir dari ibu terinfeksi HIV dan sudah mendapatkan tindakan pencegahan penularan dari ibu ke anak.
3. Untuk mengetahui status bayi/anak kandung dari ibu yang didiagnosis terinfeksi HIV (pada umur berapa saja).
4. Untuk mengetahui status seorang anak setelah salah satu saudara kandungnya didiagnosis HIV atau salah satu atau kedua orang tua meninggal oleh sebab yang tidak diketahui tetapi masih mungkin karena HIV.
5. Potensial terkena infeksi HIV melalui jarum suntik yang terkontaminasi, menerima transfusi berulang dan sebab lain.
6. Anak yang mengalami kekerasan seksual.

Sesuai dengan perkembangan program serta inisiatif SUFA (*Strategic Use of ARV*) maka tes HIV juga harus ditawarkan secara rutin kepada [11] :

1. Populasi Kunci (Pekerja seks, Pensiun, Homoseksual, Waria) dan diulang minimal setiap 6 bulan sekali.
2. Pasangan ODHA.
3. Ibu hamil di wilayah epidemis meluas dan epidemis terkonsentrasi.

4. Pasien TB.
5. Semua orang yang berkunjung ke fasyankes di daerah epidemi HIV meluas.
6. Pasien IMS.
7. Pasien Hepatitis.
8. Warga Binaan Pemasyarakat.
9. Lelaku Beresiko Tanggi (LBT).

Tabel 2.2 adalah data jumlah kasus AIDS dari provinsi-provinsi yang ada di pulau Sumatera yang diterbitkan oleh Kementerian Kesehatan pada tahun 2019 [3].

Tabel 2.2 Jumlah Kasus Baru AIDS Tahun 2016-2018 [3]

No.	Provinsi	Jumlah Kasus Baru AIDS		
		2016	2017	2018
1	Aceh	60	78	89
2	Bengkulu	77	29	55
3	Lampung	76	41	143
4	Sumatera Barat	152	267	347
5	Sumatera Selatan	115	170	246
6	Sumatera Utara	0	155	149
7	Jambi	75	87	25
8	Riau	371	383	269
9	Kepulauan Riau	224	208	289
10	Kepulauan Bangka Belitung	27	57	38

2.2 TBC

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Hingga saat ini, tuberkulosis masih menjadi penyakit infeksi menular yang paling berbahaya di dunia. *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa sebanyak 1,5 juta orang meninggal karena TB (1.1 juta HIV negatif dan 0.4 juta HIV positif) dengan rincian 89.000 laki-laki, 480.000 wanita dan 140.000 anak-anak. Pada tahun 2014, kasus TB diperkirakan terjadi pada 9,6 juta orang dan 12% diantaranya adalah HIV-positif [12].

Berdasarkan *Global Tuberculosis Report* 2015 yang dirilis oleh WHO, sebanyak 58% kasus TB baru terjadi di Asia Tenggara dan wilayah *Western Pacific* pada tahun 2014. India, Indonesia dan Tiongkok menjadi negara dengan jumlah kasus TB terbanyak di dunia, masing-masing 23%, 10% dan 10% dari total kejadian di seluruh dunia. Indonesia menempati peringkat kedua bersama Tiongkok. Satu juta kasus baru pertahun diperkirakan terjadi di Indonesia [12].

M. tuberculosis ditularkan melalui udara, bukan melalui kontak permukaan. Ketika penderita TB paru aktif (BTA positif dan foto rontgen positif) batuk, bersin, berteriak atau bernyanyi, bakteri akan terbawa keluar dari paru-paru menuju udara. Bakteri ini akan berada di dalam gelembung cairan bernama *droplet nuclei*. Partikel kecil ini dapat bertahan di udara

selama beberapa jam dan tidak dapat dilihat oleh mata karena memiliki diameter sebesar 1-5 μm [12].

Gejala-gejala penyakit TBC adalah [13] :

1. Batuk. Pada tahap selanjutnya, batuk bisa menghasilkan dahak berwarna abu-abu atau kuning yang bisa bercampur dengan darah.
2. Penurunan berat badan.
3. Kelelahan
4. Demam
5. Berkeringat di malam hari dan menggigil
6. Kehilangan nafsu makan
7. Urine berwarna kemerahan atau keruh

2.3 Infeksi Menular Seksual (IMS)

IMS adalah berbagai infeksi yang dapat menular dari satu orang ke orang lain melalui hubungan seksual, Menurut Badan Kesehatan Dunia (WHO) terdapat lebih kurang 20 jenis mikroba (bakteri, virus, dan parasit) yang dapat ditularkan melalui hubungan seksual. IMS merupakan salah satu dari sepuluh penyebab utama penyakit yang mengganggu pada dewasa muda laki-laki dan penyebab kedua terbesar pada dewasa muda perempuan di negara berkembang [14].

IMS menyebabkan beban kesehatan yang buruk di seluruh dunia dalam proporsi yang besar. WHO pada tahun 2005 memperkirakan tiap tahunnya pada kelompok umur 15-49 tahun terdapat lebih dari 448 juta tambahan kasus baru IMS yang dapat disembuhkan, seperti gonore, klamidiosis, sifilis, dan trikomoniasis. Bila IMS yang disebabkan oleh virus turun diperhitungkan, seperti infeksi virus papilloma manusia (*human papilloma virus* (HPV)), virus herpes simplex, dan virus HIV, maka jumlah kasus baru tadi bisa lebih banyak [14].

Secara epidemiologi penyakit ini tersebar di seluruh dunia, angka kejadian paling tinggi tercatat di Asia Selatan dan Asia Tenggara. Diikuti Afrika bagian Sahara, Amerika Latin, dan Karibian. Jutaan IMS yang disebabkan oleh virus juga terjadi setiap tahunnya, diantaranya HIV, virus herpes, HPV, dan virus hepatitis B [14].

2.4 Infeksi Jamur

Infeksi jamur merupakan penyakit yang disebabkan oleh jamur. Penyakit ini dapat dialami oleh siapa saja. Namun demikian, individu dengan sistem kekebalan tubuh lemah lebih berisiko

terserang infeksi jamur. Misalnya, penderita HIV/AIDS, pasien kemoterapi, serta pasien pasca transplantasi organ. Jamur adalah organisme yang dapat hidup secara alami di tanah atau tumbuhan. Bahkan jamur bisa hidup di kulit manusia. Meskipun normalnya tidak berbahaya, namun beberapa jamur dapat mengakibatkan gangguan kesehatan serius.

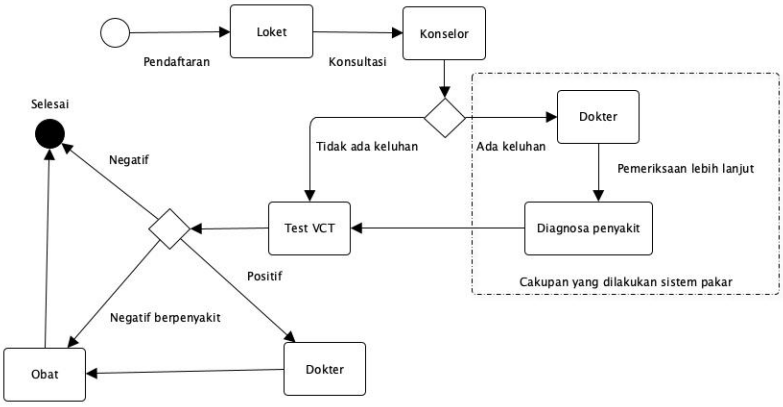
Gejala – gejala infeksi jamur adalah [15]:

1. Bintik merah atau ungu di kulit
2. Muncul ruam kulit
3. Kulit pecah-pecah
4. Luka melepuh atau bernanah
5. Gatal-gatal
6. Rasa sakit di bagian yang terinfeksi
7. Pembengkakan di area yang terinfeksi
8. Batuk disertai darah atau lendir
9. Sesak napas
10. Demam
11. Penglihatan kabur
12. Mata merah dan sensitif pada cahaya
13. Air mata keluar berlebihan
14. Sakit kepala
15. Hidung tersumbat
16. Mual dan muntah

2.5 Prosedur Test HIV Puskesmas Curug

Puskesmas curug merupakan salah satu puskesmas yang memiliki fasilitasi untuk melakukan test HIV. Untuk melakukan test HIV pertama pasien harus mendaftarkan diri di loket pendaftaran, setelah itu Ia akan diberikan nomor antrian untuk melakukan konsultasi dengan konselor HIV sebelum melakukan test VCT (*Voluntary Counseling And Testing*). Apabila pasien memiliki keluhan penyakit maka Ia akan diarahkan untuk melakukan pemeriksaan lebih lanjut dengan dokter, disini dokter akan mendiagnosa penyakit yang diderita oleh pasien dan setelah itu akan diarahkan untuk melakukan test VCT. Jika hasil test sudah keluar negatif dan tidak memiliki keluhan penyakit maka Ia dianggap aman HIV dan IMS (Inveksi Menular Seks), dan jika hasil keluar negative namun terdiagnosa penyakit IMS, maka pasien akan diberikan obat untuk penyembuhan, dan apabila pasien dinyatakan positif

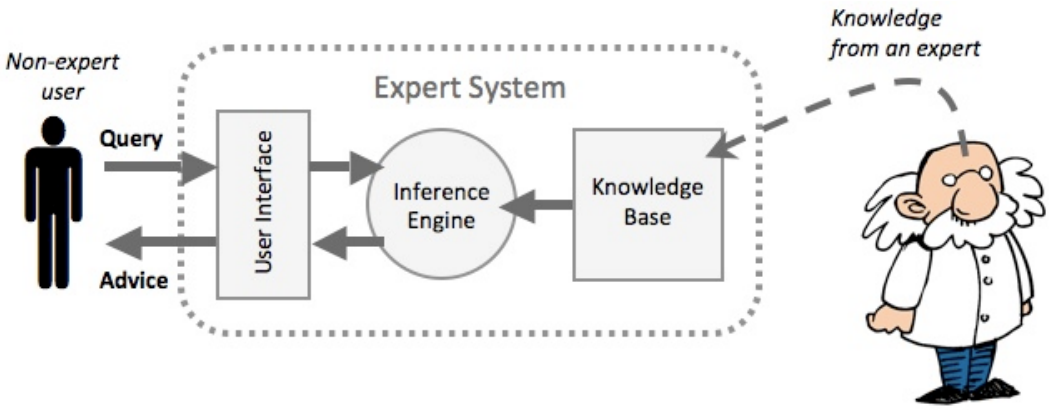
HIV dengan atau tidak dengan IMS maka pasien akan berkonsultasi dengan dokter untuk pemberian obat HIV secara berkala. Berikut Gambar 2.1 yang menjelaskan prosedur untuk melakukan test HIV di Puskesmas Curug.



Gambar 2.1 Prosedur test HIV Puskesmas Curug (perbaiki diagnosa penyakit IMS)

2.6 Sistem Pakar

Secara umum Sistem Pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang diracang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pak2ar. Dalam penyusunannya, sistem pakar mengombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan atau *inference rules* dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi tersebut disimpan dalam komputer yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah tertentu [6].



Gambar 2.2 Model Sistem Pakar [16]

Pada Gambar 1 *non-expert user* dapat mengakses sistem yang memiliki pengetahuan seorang ahli, sehingga orang tersebut tidak perlu mencari ahli untuk memecahkan masalah

yang dihadapinya. Karena sistem dapat memberikan kesimpulan yang dapat disetarakan dengan kesimpulan yang diberikan oleh seorang ahli. Lalu pada *User Interface* adalah antar muka antara *non-expert user* dan *expert system*. Disana user akan memasukkan fakta-fakta yang diketahui dan sistem akan menampilakn hasil sebuah *advice*, fakta baru, atau kesimpulan berdasarkan fakta yang dimasukkan kedalam sistem sebelumnya. Dibalik *User Interface* ada *Inference Engine* yang merupakan tempat pengolahan fakta/data yang dimasukkan oleh *non-expert user* dan menarik kesimpulan berdasarkan data/fakta tersebut. Pada *Inference Engine* merupakan tempat diterapkannya algoritma sistem pakar diantaranya seperti algoritma *Forward Chaining, Case Based Reasoning, Best-First Search,* dll. Hasil dari penarikan kesimpulan pada *inference engine* akan dikembalikan ke *user Interface* untuk ditampilkan kepada user. Pengolahan data/fakta yang dimasukkan oleh *non-expert user* dilakukan berdasarkan *knowledge base*, yaitu merupakan tempat penyimpanan pengetahuan yang berupa data-data yang dimiliki oleh seorang pakar dimana data-data tersebut dianggap setara dengan pengetahuan seorang pakar. Data-data ini diambil langsung kedalam *inference engine* untuk diolah langsung dengan data/fakta yang diinputkan oleh *non-expert user* berdasarkan algoritma yang diterapkan disana.

Keuntungan Sistem Pakar adalah [6] :

1. Orang awam dapat melakukan pekerjaan seorang pakar.
2. Dapat menyimpan pengetahuan seorang pakar.
3. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan.
4. Dapat melakukan pengambilan keputusan yang seharusnya dilakukan oleh seorang pakar.
5. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

Kelemahan Sistem Pakar adalah [6]:

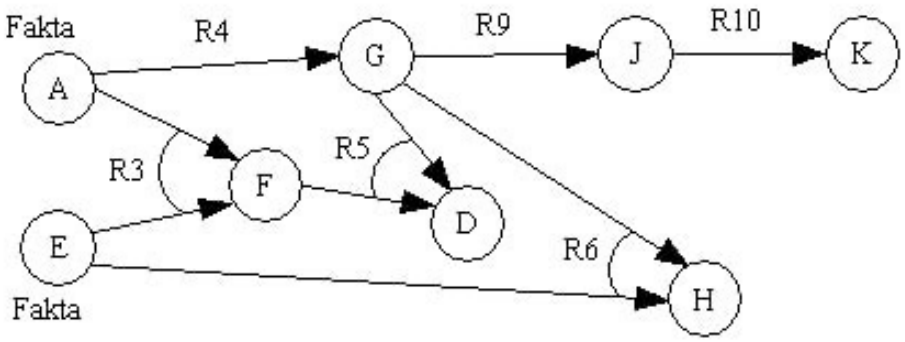
1. Sulit dikembangkan, hal ini erat kaitannya dengan ketersediaan pakar dibidangnya.
2. Sistem pakar tidak 100% benar karena seorang yang terlibat dalam pembuatan sistem pakar tidak selalu benar. Oleh karena itu perlu diuji ulang secara teliti sebelum digunakan.

2.5.1 Algoritma *Forward Chaining*

Untuk menentukan solusi dari berbagai masalah biasanya dimulai dengan mengumpulkan informasi. Contoh seorang dokter memulai mendiagnosa pasien dengan gejala-gejala apa yang diarasakan, seperti sakit kepala, pusing, sakit tenggorokan, batuk, dan lain-lain. Lalu dokter

menggunakan informasi yang didapat untuk menarik kesimpulan atau membuat hipotesis yang nantinya pasien akan diperiksa lebih lanjut. Pada sistem pakar, algoritma menarik kesimpulan pada contoh ini disebut algoritma *Forward Chaining* [8].

Forward Chaining adalah model komputasi *bottom-up*. Artinya pada algoritma ini dimulai dengan kumpulan fakta yang diketahui dan menerapkan aturan untuk menghasilkan fakta baru yang cocok dengan fakta yang diketahui. Proses ini terus dilanjutkan hingga mencapai tujuan yang diinginkan, atau sampai tidak ada fakta baru yang cocok dengan fakta yang diketahui. Algoritma ini memeriksa fakta terhadap tujuan yang telah ditentukan, dan menunjukkan bahwa kesimpulan bergerak maju dari fakta menuju tujuan [8].



***Ga*mbar 2.3** Model Algoritma *Forward Chaining*

Pada model algoritma *Forward Chaining* Gambar 2.3, sistem akan memeriksa fakta (*fact*) dengan *Knowledge Base* yang ada didalam sistem lalu sistem akan menarik kesimpulan sehinggga menghasilkan fakta yang baru. *Knowledge Base* memiliki dua bagian, yaitu IF sebagai fakta dan THEN sebagai kesimpulan [17].

Berikut ini aturan dasar *Forward Chaining* [6] :

Rule Base :

R1 : IF A AND E THEN F
R2 : IF A THEN G
R3 : IF G AND F THEN D

Proses *Forward chaining* dimulai dari inisialisasi data dan *rules*. Data yang sudah ada akan diinterpretasikan dengan *rules,* sehingga hasil dari interpretasi tersebut akan menghasilkan fakta baru. Hal ini akan terus dilakukan hingga sistem mencapai *goal* yang diinginkan. Data baru yang dihasilkan oleh *rules* dapat digunakan sebagai hasil atau kesimpulan [18].

Proses pengecekan *rule* disebut sebagai *rule interpretation*. Pada sistem berbasis pengetahuan, *rule interpretation* dilakukan oleh *inference engine* dan prosesnya berulang. Berikut adalah tahap proses interferensi *Forward Chaining* antara lain [19] :

1. *Matching*. Pada step ini, setiap *rule* yang ada pada basis pengetahuan dibandingkan dengan fakta-fakta yang diketahui untuk mencari rule mana yang memenuhi.
2. *Conflict Resolution*. Pada langkah pertama sangat mungkin dihasilkan suatu kondisi dimana beberapa rule dipenuhi. *Conflict Resolution* bertugas untuk mencari rule mana yang memiliki prioritas tertinggi yang berpotensi untuk dieksekusi.
3. *Execution*. Proses ini menghasilkan dua kemungkinan , yaitu : fakta baru diturunkan dan ditambahkan ke dalam *fact base* atau *rule* baru dihasilkan dan ditambahkan ke *knowledge base*.

2.5.2 Algoritma *Case Based Reasoning*

Algoritma *Case Based Reasoning* merupakan salah satu algoritma pemecahan masalah dimana sistem akan melakukan pencarian terhadap solusi dari kasus lama yang memiliki permasalahan yang sudah terjadi sebelumnya. Algoritma *Case Based Reasoning* dikembangkan oleh Roger Schank dan rekannya di Universitas Yale pada awal tahun 1980 [7].

Terdapat dua prinsip dasar pada algoritma *Case Based Reasoning,* yaitu [7] :

1. Setiap permasalahan yang sama akan memiliki solusi yang sama juga. Oleh karena itu, solusi dari permasalahan yang sudah terjadi dapat digunakan kembali untuk memecahkan masalah baru.
2. Setiap permasalahan dapat terjadi berulang kali. Oleh karena itu, terdapat kemungkinan bahwa masalah yang akan muncul di masa yang akan datang memilki kesamaan dengan masalah yang pernah terjadi sebelumnya.

Perhitungan untuk mendapatkan kesamaan antar kasus sangat penting pada algoritma *Case Based Reasoning*. Ada dua pendekatan yang digunakan untuk melakukan perhitungan kesamaan yaitu pendekatan jarak dan struktur indeks. Kedekatan antara dua kasus dalam algoritma *Case Base Reasoning* dihitung dengan menggunakan Persamaan 1 yaitu sebagai berikut [7] :

$$sim(A,B) = \frac{1}{p}\sum_{i=1}^{p} sim_i(A,B) \qquad (1)$$

Keterangan :

A = Gejala penyakit yang diderita

B = Data gejala penyakit yang ada pada sistem

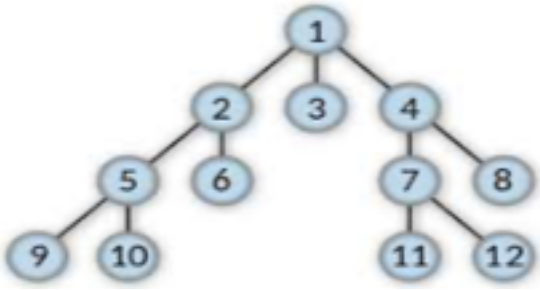
Sim(A,B) = Similarity atau tingkat kedekatan antara A dan B.

P = Jumlah data gejala suatu penyakit pada sistem.

Semakin tinggi nilai yang didapat maka kedekatan pun akan semakin tinggi. Sebaliknya semakin rendah nilai yang didapat maka kedekatannya pun akan semakin rendah. Kesimpulan yang diambil adalah kesimpulan yang memiliki kedekatan paling tinggi dari setiap kasus yang ada.

2.5.3 Algoritma Best First Search

Algoritma *Best First Search* adalah algoritma yang penerapannya menggunakan grafik OR dimana algortima ini mengeksplorasi grafik dengan cara memperluas node atau simpul yang dipilih sesuai dengan aturan yang ditentukan, algoritma ini pada dasarnya merupakan kombinasi dari algoritma *Depth First Search* dan algoritma *Breadth First Search* dimana algoritma *Best First Search* mengambil kelebihan dari dua algoritma ini [5]. Gambar 2.4 merupakan model algoritma *Best First Search*.



Gambar 2.4 Model Algoritma *Best First Search*

Berikut Langkah-langkah algoritma *best first search* yang mengacu pada Gambar 2.4 [5] :

1. Masukkan simpul akar (simpul 1) ke dalam antrian.
2. Ambil simpul dari awal antrian, lalu cek apakah simpul merupakan solusi. Pada Gambar 2.4 dapat dilihat yang bertetanggaan dengan simpul 1 adalah simpul 2, 3, dan 4. Maka cek pada simpul tersebut apakah solusi atau bukan.
3. Jika simpul merupakan solusi, pencarian selesai. Jika bukan solusi, masukkan seluruh simpul yang bertetanggaan dengan simpul 2, 3, dan 4.
4. Jika tidak ada yang bertetanggaan lagi maka pencarian selesai dan mengembalikan hasil solusi tidak ditemukan.
5. Jika masih ada yang bertetangga maka ulangi pencarian seperti langkah 2.

2.6 Review Penelitian Terkait

Berikut adalah beberapa review beberapa jurnal terkait terhadap penelitian yang dilakukan. Jurnal-jurnal ini merupakan jurnal utama yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini.

2.6.1 Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Menular Seksual (HIV/AIDS) dengan Menggunakan Metode *Case Bases Reasoning* (CBR)

Penyakit merupakan penyebab gangguan kesehatan pada tubuh manusia dan semua itu tidak asing lagi bagi masyarakat, suatu gejala penyakit merupakan indikasi dari suatu penyakit yang diderita oleh semua manusia. Setiap orang wajib menjaga kesehatan, tetapi pada kenyataannya banyak sekali manusia lupa bahkan meremehkan penyakit yang diderita. Maka dengan adanya kemajuan teknologi saat ini, suatu penyakit dapat dideteksi lebih cepat melalui gejala tersebut. Salah satu penyakit yang banyak diderita pada saat ini adalah penyakit menular seksual pada manusa atau sering disebut IMS.

Pada penelitian jurnal ini, peneliti menggunakan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit IMS yang mungkin diderita oleh seseorang. Daftar penyakit yang dapat dideteksi oleh sistem yang dibuat antara lain Gonorhea, Sifilis, Herpes, AIDS, dan Kutil Kelamin. Penyakit-penyakit ini akan didiagnosa oleh sistem menggunakan sistes pakar dengan algoritma *Case Based Reasoning*. Sistem Pakar yang dibuat ini tidak digunakan untuk menggantikan fungsi dokter, akan tetapi hanya digunakan sebagai pelengkap dan alat bantu yang masih terbatas, karena program diagnose PMS ini hanya bertindak sebagai penasehat atau konsultatif dan tidak seperti hanya dokter yang dapat mendiagnosa penyakit dengan suatu aksi atau gerakan.

Algoritma *Case Based Reasoning* digunakan oleh peneliti karena dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit dengan membandingkan pada basis kasus yang pernah terjadi sebelumnya, dan cukup akurat dalam mendiagnosa suatu penyakit. Algoritma *Case Based Reasoning* ini menggunakan rumus 1 untuk mendiagnosa penyakit, dengan membandingkan gejala-gejala penyakit yang sudah ada pada sistem dengan gejala penyakit yang diderita. Lalu, penyakit yang memiliki kedekatan paling tinggi dengan gejala yang diderita maka penyakit itu disimpulkan sebagai penyakit yang derita oleh sistem.

Dari penelitian ini ditarik kesimpulan bahwa langkah-langkah untuk menerapkan algoritma *Case Base Reasoning* dalam mendiagnosa jenis penyakit menular seksual yaitu dengan memasukkan perhitungan-perhitungan algoritma *Case Based Reasoning* ke dalam sistem pakar sehingga dapat memberikan solusi yang tepat terhadapa penyakit yang diderita.

Perancangan aplikasi ini dilakukan menggunakan aplikasi pemrograman berbasis *desktop* yaitu *Visual Basic* 2008 dan menggunakan database *Microsoft Access* 2007.

2.6.2 Implementasi *Expert System* Untuk Mengetahui Penyakit HIV/AIDS Menggunakan Algoritma *Best-First Search*

Tingkat kepedulian masyarakat tentang kesehatan khususnya bahaya HIV/AIDS sangat kurang. Hal tersebut dapat terlihat dengan tidak peduli masyarakat untuk melakukan konsultasi secara langsung dengan dokter atau petugas kesehatan. Jika penderita tersebut terdeteksi lebih dini, maka akan sangat bermanfaat bagi dirinya sendiri dan bahkan keluarga dan masyarakat sekitar.

Pada penelitian ini, peneliti membuat sistem diagnosa HIV/AIDS menggunakan sistem pakar dengan algoritma *Best-First Search*. Algoritma ini difungsikan untuk mendukung sebuah sistem dalam pencarian data. Algoritma *Best-First Search* merupaka kombinasi dari algoritma *Depth-First Search* dan *Breath First Search* serta mengambil kelebihan dari kedua algoritma tersebut sehingga dalam pencarian sebuah data algoritma *Best-First Search* dapat mencari sebuah solusi pada penerapan sistem pakar.

Sistem yang dibuat ini melakukan pengujian dengan menggunakan Uji RK dengan hasil penyebaran kuesioner kepada 50 responden dengan menggunakan skala Likert untuk mengetahui tingkat kepuasan dan kemudahan , manfaat dan minat pengguna dalam menggunakan aplikasi sistem pakar HIV berbasis website sesuai dengan pilihan dan jawab skor. Adapun hasil dari analisis penelitian menyatakan variable kemudahan mempunyai nilai 3,72 dengan predikat puas, variable manfaat mempunyai nilai 3,96 dengan predikat puas, dan variable minat pengguna mempunyai nilai 3.95 dengan predikat puas. Sehingga terdapat pengaruh positif anatara kemudahan, manfaat dan minat menggunakan sistem pakar ini.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah hasil rancangan sistem pakar HIV dapat memudahkan pasien mengecek kesehatannya secara komputerisasi dengan mudah secara cepat dan tepat. Sistem pakar HIV/AIDS ini dapat memberikan solusi kepada pasien untuk langkah awal tanpa harus bertemu dengan petugas medis atau dokter. Berdasarkan hasil penelitian sistem pakar ini dapat mendiagnosa pasien tentang kondisi kesehatan terutama HIV/AIDS.

2.6.3 Comparative Study of Forward and Backward Chaining in Artificial Intelligence

Pada penelitian ini membandingkan antara *Forward Chaining* dan *Backward Chaining.* Perbandingan ini berdasarkan kepada tingkat kemampuan pada strategi pertimbangan, dimana

strategi-strategi ini dapat merepresentasikan semua pengetahuan yang dibutuhkan dalam manajemen sebuah sistem pakar.

Artificial Intelligence (AI) sendiri berfokus dimana komputer dapat bekerja layaknya otak manusia. Konsepnya adalah bagaimana otak manusia berpikir, belajar, mengambil keputusan, dan bertindak bersamaan dengan mengambil sebuah keputusan untuk mengendalikan situasi yang sedang dihadapi. AI mendapatkan pengetahuan untuk memecahkan masalah melalui *knowledge based system*, pengetahuhan ini merepresentasikan informasi-informasi yang ada di dunia yang dapat digunakan untuk menyelesaiakan masalah yang sulit dan kompleks. Salah satu sistem yang merepresentasikan AI adalah sistem pakar, pada penelitian ini peneliti membandingkan sistem pakar anatara algoritma *Forward Chaining* dan algoritma *Backward Chaining*.

Forward Chaining dimulai dengan data yang sudah ada. Data ini merupakan inisialisasi dan menggunakan *rules* yang membantu untuk mengekstrasi menjadi lebih banyak data sehingga mencapai suatu kesimpulan. Kapanpun sebuah aturan ditemukan maka sistem dapat menyimpulkan hasil dari data sebelumnya. Kesimpulan tersebut dapat berupa informasi baru atau kesimpulan akhir yang dicari. Jadi, algoritma ini dimulai dari data yang sudah ada dan mengaplikasikan *rules* untuk mencari kesimpulan yang memungkinkan. Sehingga, *Forward Chaining* juga sering disebut sebagai "*Data Driven Approach"*.

Backward chaining dimulai dengan sebuah kesimpulan dan bekerja mundur untuk mencari informasi-informasi yang mendukung kesimpulan tersebut. *Rules* yang digunakan pada algoritma ini berkebalikan dengan algoritma *Forward Chaining*, dimana sebuah kesimpulan digunakan sebagai parameter pencarian informasi. Oleh karena itu algoritma ini sering disebut sebagai "*Goal-Driven Approach"*.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa konsep dari *knowledge based* sangat penting dala AI. *Knowledge based* terdiri dari berbagai sumber, lalu ditata sedemikian rupa untuk mengambil keputusan dan menyelesaikan maslah yang sulit dan kompleks. Perbedaan jenis pengetahuan dan sumbernya dapat dielaborasikan menggunakan konsep *Forward* atau *Backward Chaining* tergantung mana algoritma yang cocok digunakan pada AI sebuah sistem yang akan dibagun.

2.6.4 Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Hati Menggunakan Algoritma *Forward Chaining*

Teknologi informasi turut berkembang sejalan dengan perkembangan peradaban manusia. Perkembangan teknologi informasi meliputi perkembangan infrastruktur, seperti *hardware, software*, dan *storage*. Perkembangan IT mempengaruhi banyak bidang seperti kesehatan, Pendidikan, pemerintahan, dan lain-lain.

Untuk perkembangan ilmu kedokteran mengalami kemajuan yang sangat pesat yang ditandai dengan ditemukannya penyakit-penyakit baru yang belum teridentifikasi sebelumnya. Salah satunya adalah penyakit pada organ hati. Banyak faktor penyebab kerusakan organ hati manusia diantaranya [20]:

1. Terlalu banyak mengkonsumsi obat antibiotic
2. Penyalahgunaan narkoba
3. Kebiasaan merokok dan minum minuman beralkohol
4. Serangan virus hepatitis
5. Terlalu banyak makan dan minuman yang mengandung kolesterol tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan membangun aplikasi sistem pakar yang dapat membantu mendiagnosa penyakit hati melalui gejala serta penaggulangannya dan tidanakan apa yang harus dilakukan. Sistem pakar yang digunakan adalah algoritma *Forward Chaining* karena algoritma ini melakukan penalaran dari suatu masalah kepada solusinya. Inferensi dimulai denga informasi gejala penyakit yang diderita dan dari informasi tersebut kesimpulan dapat terbentuk.

Pengetahuan sistem tentang gejala dan penyakit hati didapat dari seorang pakar, lalu informasi tersebut dijadikan sebagai *knowledge based system* pada sistem yang akan dibuat. Informasi yang didapat dari pakar lalu dibuat menjadi tabel keputusan. Berdasarkan tabel keputusan dibuat *rules* yang nantinya digunakan untuk mencari penyakit yang diderita berdasarkan fakta yang sudah ada