

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Sistem pakar telah banyak dikembangkan dalam berbagai bidang seperti kesehatan, pertanian dan industri dengan tujuan untuk menyediakan informasi dan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar kepada pelaku yang belum menguasai bidangnya. Khususnya pada bidang pertanian telah banyak dilakukan penelitian mengenai sistem pakar untuk membantu para petani seperti penelitian sistem pakar untuk pemilihan varietas tanaman dengan mempertimbangkan karakteristik tanah, ketersediaan air dan prevalensi penyakit (Morgan dkk., 1989). Penelitian pengembangan sistem pakar strategis untuk produksi tanaman gandum dengan menggunakan pendekatan desain ganda yang terdiri dari enam subsistem; yaitu, pemilihan varietas, persiapan lahan, penaburan, irigasi, pemupukan, dan panen. Sistem ini menyediakan perencanaan yang sesuai untuk meminimalkan resiko petani mendapatkan masalah ketika musim tanam sedang dilakukan dan sistem ini terbukti mampu dapat menguntungkan secara ekonomi dan lingkungan (Edrees dkk., 2003).

Penelitian membangun sistem pakar untuk pengelolaan hama dan penyakit dalam industri kopi Jamaika dengan tujuan agar para petani memiliki pengetahuan untuk dapat menangani hama penyakit yang menyerang tanaman dengan pestisida tanpa merusak lingkungan (Mansingh dkk., 2007). Penelitian desain dan pengembangan prototipe sistem pakar dengan sistem akuisisi pengetahuan secara otomatis dan antarmuka yang mudah digunakan bagi pakar untuk mengelola basis pengetahuan, memungkinkan basis pengetahuan selalu terbaru. Sistem ini menyediakan informasi bagi petani untuk diagnosis dan pengendalian dini penyakit berbahaya yang biasa ditemukan pada tanaman kacang-kacangan dengan metode *forward chaining* dan *confidence factor* (Devraj dan Jain, 2011).

Penelitian pengembangan sistem pakar pemilihan lahan alternatif untuk tanaman jagung dan kedelai menggunakan faktor kepastian dan metode teori kemungkinan bertujuan mengevaluasi faktor kepastian dan teori kemungkinan yang digunakan

untuk mewakili ketidakpastian dalam sistem pakar. Diketahui untuk sistem pakar di mana bukti dari banyak sumber terakumulasi ke arah hipotesis, metode faktor kepastian bekerja lebih responsif daripada metode teori kemungkinan. Sistem ini divalidasi terhadap pakar manusia dan terbukti berkinerja sangat baik (Clarke dkk., 1992). Penelitian pengembangan mesin inferensi berdasarkan model faktor kepastian untuk sistem pakar diagnosis, menunjukkan sistem dapat mengelola ketidakpastian dengan baik (Tzafestas dkk., 1994). Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut diketahui sistem pakar yang dirancang dengan manajemen ketidakpastian berkinerja sangat baik pada domain pertanian.

Beberapa sistem pakar telah diteliti untuk membantu para petani tanaman padi seperti penelitian desain prototipe dan implementasi sistem pakar diagnosis penyakit tanaman padi dengan metode *forward chaining*, pada penelitian ini diketahui salah satu kendala utama dalam akuisi pengetahuan adalah beberapa pakar tidak memiliki waktu dan enggan untuk bekerja sama, hal ini perlu diperhatikan untuk penelitian selanjutnya (Kalita dkk., 2016). Penelitian desain dan pengembangan prototipe sistem pakar berbasis arsitektur JESS (*Java Expert System Shell*) untuk diagnosis penyakit tanaman padi (Robindro dan sarma, 2013), penelitian pengembangan sistem pakar untuk diagnosis hama dan penyakit tanaman padi dengan *forward chaining* dan *certainty factor* diketahui mampu menghasilkan akurasi hasil yang cukup baik dalam diagnosis hama penyakit dan penggunaan data teks serta gambar dapat memudahkan pengguna menggunakan sistem (Agustina dkk, 2017), dan penelitian usulan sistem pakar RICEsmart untuk meningkatkan hasil produksi padi, dimana sistem pakar yang diusulkan akan memberikan informasi kepada pengguna mulai dari pemilihan bibit, persiapan lahan, manajemen pupuk, manajemen hama penyakit dan lain-lain (Yadav dkk., 2014).

Pada umumnya sistem pakar yang telah diteliti sebagian besar bertujuan untuk membantu petani padi dalam melakukan diagnosis hama penyakit dan masih sedikit yang bertujuan untuk membantu petani padi dalam melakukan pemilihan bibit dan pemupukan. Oleh karena itu pada penelitian ini dikembangkan sistem pakar dengan metode *Forward chaining* dan *certainty factor* untuk pengelolaan tanaman padi meliputi pemilihan bibit, pemupukan dan diagnosa penyakit. Perbedaan penelitian

ini dengan penelitian sebelumnya adalah perbedaan pada variabel dan studi kasus yang dijadikan objek penelitian yaitu penambahan konsultasi mengenai pemilihan varietas bibit padi, dosis petunjuk pemupukan dan pada konsultasi hama penyakit menggunakan data gejala utama dan gejala lainnya. Penelitian ini juga menggunakan metode *certainty factor* untuk dapat menampilkan nilai kepercayaan dari keluaran yang dihasilkan oleh sistem, dan pada penelitian ini keluaran akhirnya adalah nilai *certainty factor* sekuensial.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Tanaman Padi

Padi (bahasa latin: *Oryza sativa L.*) merupakan salah satu tanaman budidaya terpenting dalam peradaban (Shadily dan Hassan, 1984). Produksi padi dunia menempati urutan ketiga dari semua sereal setelah jagung dan gandum. namun padi merupakan sumber karbohidrat utama bagi mayoritas penduduk dunia. Hasil dari pengolahan padi dinamakan beras. Domestikasi beras merupakan salah satu perkembangan terpenting dalam sejarah dan pada saat ini beras telah tersebar dan dibudidayakan di setiap benua kecuali Antartika (GRiSP, 2013).

Pada awal era Neolitikum, padi ditanam pada pembukaan lahan hutan di bawah sistem perladangan berpindah dengan cara ditanam secara langsung tanpa genangan air sehingga hanya sedikit berbeda dari padi liar. Metode penanaman padi dengan cara menggenangi tanah dengan air sehingga menjadi lumpur lalu kemudian dilakukan penanaman bibit kemungkinan besar dimulai dari Cina. Pindah tanam adalah penanaman bibit berumur 1 hingga 6 minggu di tanah berlumpur dengan genangan air. Dalam kondisi ini, tanaman padi dapat tumbuh terlebih dahulu sehingga akan unggul dari gulma yang baru akan tumbuh nanti, yang pada akhirnya mengarah pada hasil panen yang lebih tinggi. Padi telah ditanam di berbagai lokasi dan di bawah berbagai kondisi iklim, dari daerah terbasah di dunia hingga di gurun terkering, mulai dari sepanjang Pantai Arakan Myanmar, di mana musim tanam mencatat rata-rata lebih dari 5.100 mm curah hujan, hingga di Arab Saudi dimana curah hujan kurang dari 100 mm.

Lapangan padi memiliki keanekaragaman berbagai macam hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme, beberapa di antaranya berbahaya bagi tanaman padi dan banyak di antaranya bermanfaat. Fokus penelitian yang dilakukan pada tanaman padi adalah mengelola hama padi dengan cara yang aman, berkelanjutan, dan ekonomis. Penekanan ditempatkan pada pemuliaan varietas padi dengan ketahanan terhadap hama serangga dan penyakit dan meminimalkan penggunaan pestisida untuk mempromosikan kontrol alami secara biologis oleh serangga yang menguntungkan seperti laba-laba dan mikroorganisme. Pentingnya kontrol biologis dalam beras sangat dramatis ditunjukkan pada 1970-an, ketika penggunaan insektisida secara luas secara berlebihan menghancurkan populasi serangga dan laba-laba yang menguntungkan dan mengarah pada wabah besar wereng coklat, yang sebelumnya merupakan hama minor.

Hama dan penyakit padi adalah organisme apa pun serta gejala yang ditimbulkannya yang menyebabkan kerugian ekonomi dalam produksi beras. Hama utama tanaman padi adalah wereng batang coklat (WBC), penggerek batang padi (PBP), dan tikus. Penyakit utama tanaman padi adalah blas, hawar daun bakteri, dan tungro. Pengendalian hama dan penyakit diutamakan dengan tanam serempak, penggunaan varietas tahan, pengendalian hayati, biopestisida, fisik dan mekanis, feromon, mempertahankan populasi musuh alami, dan penggunaan varietas padi unggul yang resistan pada hama penting dalam menghadapi hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi. Penggunaan insektisida kimia selektif adalah cara terakhir jika komponen pengendalian lain tidak mampu mengendalikan hama penyakit (Badan Litbang Pertanian, 2016).

Varietas unggul merupakan salah satu komponen utama teknologi yang terbukti mampu meningkatkan produktivitas padi dan pendapatan petani. Ratusan varietas unggul padi telah tersedia, sehingga petani dapat lebih leluasa memilih varietas yang sesuai dengan teknik budidaya dan kondisi lingkungan setempat. Varietas unggul yang digunakan adalah varietas yang memiliki potensi hasil tinggi. Benih varietas unggul berperan tidak hanya sebagai pengantar teknologi tetapi juga menentukan potensi hasil yang bisa dicapai, kualitas gabah yang akan dihasilkan, dan efisiensi produksi (Badan Litbang Pertanian, 2016).

Pemupukan pada tanaman padi yang dilakukan bertujuan untuk meningkatkan hasil produksi dilakukan pada awal persiapan lahan dan pada fase pertumbuhan tanaman padi. Ada 3 macam jenis pupuk yang digunakan berdasarkan fase produksi yaitu Pupuk organik yang terdiri dari jerami segar dan pupuk kandang dilakukan pada saat pengolahan tanah dan pupuk anorganik yang terdiri dari unsur hara NPK yang diaplikasikan saat tanaman telah masuk pada fase pertumbuhan.

2.2.2 Sistem Pakar

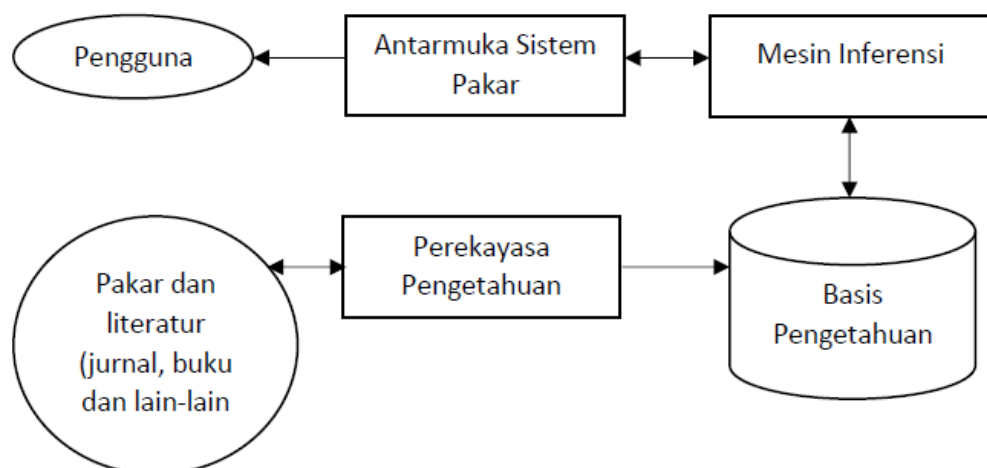
Sistem pakar adalah program komputer cerdas yang dirancang untuk mensimulasikan pemecahan masalah yang dilakukan oleh seorang manusia yang ahli dalam hal domain atau disiplin yang spesifik. Sistem pakar berbasis pengetahuan, atau sederhananya sistem pakar, menggunakan pengetahuan manusia untuk menyelesaikan masalah yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia. Sistem pakar ini mewakili pengetahuan keahlian sebagai data atau aturan dalam komputer (Ganesan, 2004) dan akuisisi pengetahuan merupakan fase yang paling penting dalam pengembangan sistem pakar (Yialouris dan Sideridis, 1996).

Sistem pakar (*Expert System*) muncul sebagai cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), dari upaya peneliti AI mengembangkan program komputer yang bisa berpikir sebagai manusia dan telah banyak organisasi memanfaatkan teknologi ini untuk meningkatkan produktivitas dan keuntungan melalui keputusan bisnis yang lebih baik (Duan dkk., 2004). Aspek penting dalam membangun sistem pakar adalah merumuskan ruang lingkup masalah dan mengumpulkan informasi dari sumber ahli dari domain yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah (Gonzalez-Andujar, 2009). Kualitas pengetahuan yang terkandung dalam basis pengetahuan akan menentukan kehandalan dari sistem pakar (Plant dan Stone, 1991).

Tujuan dari sistem pakar adalah untuk mentransfer pengetahuan dan keahlian yang dimiliki oleh seorang pakar kedalam perangkat lunak komputer yang selanjutnya diteruskan kepada orang lain yang bukan seorang pakar. Aktivitas yang dilakukan untuk mentranster pengetahuan dan keahlian adalah:

1. Akuisisi pengetahuan, yaitu kegiatan mencari dan mengumpulkan pengetahuan dari para ahli atau sumber keahlian yang lain.
2. Representasi pengetahuan adalah kegiatan menyimpan dan mengatur penyimpanan pengetahuan yang diperoleh kedalam komputer. Pengetahuan berupa fakta dan aturan yang disimpan di dalam komputer disebut sebagai basis pengetahuan
3. Inferensi pengetahuan adalah kegiatan melakukan inferensi berdasarkan pengetahuan yang telah disimpan didalam komputer.
4. Transfer pengetahuan adalah kegiatan pemindahan pengetahuan dari komputer kepada pengguna yang bukan ahli.

Sistem pakar bekerja dengan mengadopsi keahlian yang dimiliki oleh pakar dalam bidang tertentu ke dalam sistem atau program komputer yang disajikan dengan tampilan yang dapat digunakan oleh pengguna yang bukan seorang pakar sehingga dengan sistem tersebut pengguna dapat membuat sebuah keputusan atau menentukan kebijakan layaknya seorang pakar (Andriani, 2016). Konsep dasar sistem pakar dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Konsep dasar sistem pakar

Gambar 2.1 menggambarkan konsep dasar dari sistem pakar. Sistem pakar berinteraksi dengan pengguna melalui antarmuka sistem untuk menerima fakta atau informasi dari pengguna, yang selanjutnya fakta dan informasi tersebut diolah oleh mesin inferensi berdasarkan basis pengetahuan. Basis pengetahuan sistem pakar dirancang oleh perekayasa pengetahuan dengan pengetahuan yang didapatkan dari pakar dan literatur. sehingga sistem pakar dapat memberikan timbal balik kepada pengguna berupa keahlian atau jawaban dari pakar berdasarkan pengetahuan yang tersimpan pada basis pengetahuan.

Sistem pakar disusun oleh 3 modul utama yaitu modul untuk menerima informasi, modul konsultasi dan modul penjelasan. Modul penerima informasi berfungsi untuk menghubungkan antara sistem dengan sumber basis pengetahuan yaitu pakar, informasi basis pengetahuan yang didapatkan digunakan untuk mengembangkan sistem pakar. Modul konsultasi berfungsi ketika sistem berinteraksi dengan pengguna untuk memberikan jawaban atas permasalahan yang dialami oleh pengguna dengan cara pengguna menjawab pertanyaan dan mengisi daftar-daftar yang diajukan oleh sistem. Modul Penjelasan bekerja dengan memberikan penjelasan bagaimana cara suatu keputusan dapat diperoleh sehingga sistem dapat memberikan keluaran berupa jawaban atau saran yang tepat sesuai dengan permasalahan yang dialami pengguna.

Pengguna dalam sistem pakar ada 3 kategori yaitu pakar, pemakai bukan pakar dan pembangun sistem pakar yang ingin meningkatkan dan menambahkan basis pengetahuan (Turban, 1995). Pakar adalah orang yang memiliki pengetahuan khusus, pendapat, pengalaman dan metode, serta kemampuan untuk mengaplikasikan keahliannya tersebut untuk menyelesaikan masalah sehingga pakar memainkan peranan yang menentukan dalam akumulasi pengetahuan pada sistem. Perekayasa pengetahuan adalah orang yang membantu pakar dalam menyusun area permasalahan dengan menginterpretasikan dan mengintegrasikan jawaban-jawaban pakar atas pertanyaan yang diajukan, menggambarkan analogi dan menerangkan kesulitan-kesulitan yang konseptual. Perekayasa pengetahuan penting untuk meningkatkan efisiensi sistem (Yialouris dan Sideridis, 1996).

2.2.3 Karakteristik Sistem Pakar

Karakteristik sistem pakar yang membedakannya dengan sistem informasi adalah sistem pakar memiliki dan memberikan informasi yang handal, mudah untuk dimodifikasi, terbatas pada domain keahlian tertentu, dapat memberikan penalaran untuk data-data yang sifatnya tidak pasti, sistem berdasarkan pada kaidah/aturan tertentu, dan memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi dan keluarannya bersifat anjuran. Penggunaan sistem pakar secara umum memberikan keuntungan yang dapat dimanfaatkan langsung oleh pengguna. Keuntungan dari penggunaan sistem pakar antara lain:

1. Memungkinkan pengguna yang bukan seorang pakar dapat mengerjakan tugas dan menyelesaikan permasalahan layaknya seorang pakar.
2. Sistem pakar bisa melakukan proses yang sama secara terus-menerus tidak terkendala waktu dan lokasi sehingga dapat menghemat waktu dan biaya dalam pengambilan keputusan.
3. Sistem pakar dapat menyimpan pengetahuan dan keahlian dari pakar sehingga mengurangi resiko pengetahuan yang hilang dan lupa.
4. Sistem pakar memiliki kinerja yang konsisten dalam menjawab permasalahan tidak dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal.

Walaupun memiliki banyak keuntungan, sistem pakar juga memiliki kekurangan dalam penggunaannya. Kekurangan sistem pakar antara lain:

1. Biaya yang diperlukan untuk membuat, memelihara dan mengembangkan sistem pakar sangat mahal.
2. Sulit dikembangkan karena ketersediaan pakar dibidangnya.
3. Keahlian sulit diekstrak dari manusia karena terkadang sulit bagi seorang pakar untuk menjelaskan langkah mereka dalam menangani masalah
4. Transfer pengetahuan dapat bersifat subyektif atau bias, sistem pakar tidak 100% benar karena orang yang terlibat dalam pengembangan sistem tidak selalu benar sehingga perlu dilakukan pengujian terlebih dahulu pada sistem pakar sebelum digunakan dan kurangnya rasa percaya pengguna dapat menghalangi penggunaan sistem pakar.

Terlepas dari keuntungan dan kekurangan yang dimiliki oleh sistem pakar, pengembangan aplikasi sistem pakar yang dapat menggantikan seorang pakar dilandasi oleh beberapa alasan antara lain:

1. Ilmu pengetahuan dari sistem pakar dapat digunakan setiap waktu dan di berbagai lokasi yang terkadang berada pada lingkungan yang tidak bersahabat.
2. Biaya untuk mendatangkan seorang pakar tergolong tinggi, dan seorang pakar suatu saat akan pergi atau pensiun.
3. Sistem pakar dapat mengerjakan tugas-tugas rutin yang membutuhkan seorang pakar secara otomatis

2.2.4 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki komponen utama pada strukturnya, antara lain:

1. Basis Pengetahuan (*knowledge base*), Inti dari suatu sistem pakar adalah basis pengetahuan yang merupakan representasi pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar yang tersusun oleh fakta dan kaidah. Fakta merupakan informasi tentang objek, peristiwa dan situasi. Sedangkan kaidah merupakan suatu cara untuk memunculkan fakta baru berdasarkan fakta yang sudah ada dan sudah diketahui. Basis pengetahuan bisa kita dapatkan langsung dari seorang pakar maupun dari data historis yang berisi data-data pengetahuan dari seorang pakar seperti buku dan jurnal penelitian.
2. Mesin Inferensi, Otak dari sebuah sistem pakar adalah mesin inferensi yang berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang tersedia. Di dalam mesin inferensi terjadi proses untuk memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan dalam rangka mencapai solusi atau kesimpulan. Dalam proses tersebut mesin inferensi menggunakan strategi penalaran dan strategi pengendalian. Metode penalaran yang digunakan pada penelitian ini adalah *forward chaining*.

3. Basis Data

Basis data merupakan kumpulan data yang terdiri dari semua fakta yang diperlukan, dimana fakta-fakta tersebut digunakan untuk memenuhi kondisi dari kaidah-kaidah dalam sistem. Basis data yang akan digunakan untuk memperoleh pengetahuan sebagai dasar dalam membuat sistem pakar harus menyimpan semua fakta, baik fakta awal saat sistem mulai beroperasi, maupun fakta-fakta yang diperoleh pada saat proses penarikan kesimpulan sedang dilaksanakan. Basis data digunakan untuk menyimpan data hasil observasi dan data lain yang dibutuhkan selama pemrosesan.

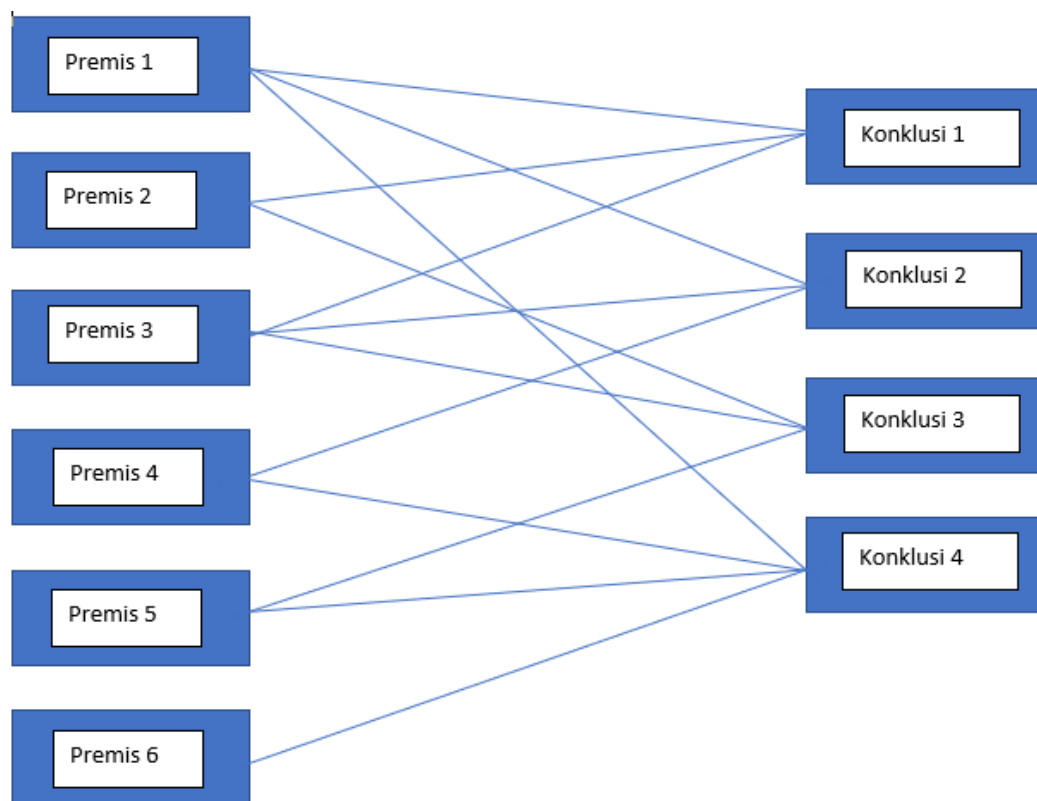
4. Antarmuka Pengguna

Antarmuka pemakai merupakan fasilitas yang dapat digunakan sebagai perantara komunikasi antara pemakai dengan komputer dalam menggunakan sistem pakar. Antarmuka ini memudahkan pengguna sistem pakar yang bukan merupakan seorang pakar dapat bekerja dan bertindak atau membuat keputusan layaknya seorang pakar. Dalam mendesain antarmuka pemakai untuk sistem yang akan dikembangkan penting untuk diperhatikan bahwa antarmuka pemakai harus sebisa mungkin *user-friendly* karena pengguna yang akan menggunakan sistem pakar biasanya adalah orang yang tidak ahli (Mansingh dkk., 2007).

2.2.5 Forward Chaining

Forward chaining merupakan cara penalaran dengan memulai dengan fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis atau mencocokkan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri dulu (IF dulu). *Forward Chaining* merupakan grup dari multiple inferensi yang melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya. Jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai TRUE), maka proses akan menghasilkan konklusi. *Forward chaining* cocok digunakan untuk suatu aplikasi yang menghasilkan pohon keputusan yang lebar dan tidak dalam (Andriani, 2017). Pada *forward chaining* sistem tidak mengasumsikan sebuah hipotesa terlebih dahulu, sistem menghasilkan hipotesa berdasarkan fakta atau premis yang dimasukkan. Sistem melakukan inferensi fakta atau premis sesuai

dengan situasi untuk menghasilkan suatu konklusi. *Forward chaining* memungkinkan dari fakta-fakta yang sama dan aturan yang berbeda dapat menghasilkan kesimpulan yang sama sehingga menghasilkan hipotesa dengan jumlah yang banyak (lebar). Grafik pohon keputusan *Forward chaining* dapat dilihat pada gambar 2.2 (Kusrini, 2008).



Gambar 2.2 Grafik pohon keputusan *Forward chaining*

2.2.6 Faktor Kepastian (*Certainty Factor*)

Kesimpulan atau hasil diagnosa dari sistem pakar seringkali menghasilkan jawaban yang tidak mempunyai kepastian penuh. Hasil yang tidak pasti ini dapat disebabkan oleh 2 faktor yaitu aturan yang tidak pasti dan jawaban dari pengguna sistem pakar yang tidak pasti atas suatu pertanyaan yang diajukan dalam sistem pakar yang menyebabkan informasi menjadi tidak lengkap, tidak konsisten dan tidak pasti (Andriani, 2017).

Salah satu teori yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ketidakpastian pada sistem pakar adalah teori faktor kepastian (*Certainty Factor*). *Certainty Factor* atau CF merupakan nilai untuk mengukur keyakinan pakar. Model CF dikembangkan oleh Shortliffe dan pertama kali digunakan pada sistem pakar medis MYCIN. Pada model CF untuk masing-masing hipotesis h yang dipengaruhi oleh *bukti e*, diberikan tingkat keyakinan $MB(H|E)$ dan tingkat ketidakpercayaan $MD(H|E)$ yang kemudian keduanya dihitung untuk mengetahui faktor kepastian $CF(H|E)$ (Tzafestas dkk., 1994).

CF menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. Nilai tertinggi dalam CF adalah +1,0 (pasti benar atau *Definitely*), dan nilai terendah dalam CF adalah -1,0 (pasti salah atau *Definitely not*). Nilai positif merepresentasikan derajat keyakinan, sedangkan nilai negatif merepresentasikan derajat ketidakpercayaan. *Certainty Factor* didefinisikan sebagai berikut:

$$CF(H|E) = MB(H|E) - MD(H|E) \quad (2.1)$$

Keterangan:

$CF(H|E)$ = Faktor Kepastian

$MB(H|E)$ = Ukuran kepercayaan/tingkat keyakinan terhadap hipotesis h , jika diberikan/dipengaruhi *bukti e* (antara 0 dan 1)

$MD(H|E)$ = Ukuran ketidakpercayaan/tingkat ketidakpercayaan terhadap hipotesis h , jika diberikan/dipengaruhi *bukti e* (antara 0 dan 1)

Nilai CF yang didapat dari interpretasi *term* dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Istilah dan Interpretasi Ketidakpastian

<i>Term</i>	<i>Certainty Factor</i>
Pasti tidak	-1,0
Hampir pasti tidak	-0,8
Kemungkinan besar tidak	-0,6
Mungkin tidak	-0,4
Tidak tahu	-0,2 to 0,2
Mungkin	+0,4
Kemungkinan besar	+0,6
Hampir pasti	+0,8
Pasti	+1,0

Dari hipotesis H diberikan bukti E. Sejak $0 \leq MB(H|E) \leq 1$ dan $0 \leq MD(H|E) \leq 1$ faktor kepastian CF bervariasi dari -1 (kepastian penuh bahwa H tidak valid) hingga +1 (kepastian penuh bahwa H benar). Nilai $CF = 0$ mengekspresikan ketidaktahuan penuh tentang H.

CF Paralel merupakan CF yang diperoleh dari beberapa premis atau fakta-fakta yang diakui pada sebuah aturan. Besarnya CF Paralel dipengaruhi oleh CF untuk masing-masing premis dan operator dari premis. Persamaan CF Paralel sebagai berikut:

$$CF(x \text{ AND } y) = \text{Min}(CF(x), CF(y)) \quad (2.2)$$

$$CF(x \text{ OR } y) = \text{Max}(CF(x), CF(y)) \quad (2.3)$$

CF sekuensial diperoleh dari hasil perhitungan CF paralel dari semua premis dalam satu aturan dengan CF aturan yang diberikan oleh pakar. Rumus untuk melakukan perhitungan CF sekuensial adalah sebagai berikut:

$$CF(x,y) = CF(x) \cdot CF(y) \quad (2.4)$$

Keterangan:

$CF(x, y)$ = CF sekuensial

$CF(x)$ = CF paralel dari semua premis

$CF(y)$ = CF pakar