

BAB III

Landasan Teori

3.1 Pengertian Windows Phone

Sistem operasi *Windows Phone* atau *Microsoft Windows Phone* merupakan sistem operasi untuk perangkat *mobile* yang dikembangkan oleh *Microsoft*. Sistem Operasi (OS) ini telah ditanamkan pada *smartphone* (ponsel pintar). Dalam industri komputer, hal yang dilakukan *Microsoft* adalah *reboot strategy*. *Microsof* menyebut *Windows Phone* sebagai *a revolutionary new platform*. *Microsoft* membuat seluruhnya dari awal dan dengan antarmuka pengguna (user interface) yang lebih *clean* dan *fresh*. Dengan filosofi desain yang dinamakan *Metro*, terinspirasi dari tanda-tanda (*sign*) yang terdapat pada *metro subway*, antarmuka *Windows Phone* menunjukkan ciri yang jelas, informasi yang mudah diperoleh, intuitif, dan menggunakan simbol-simbol yang mudah dipahami. Integrasi *Windows Phone* dengan berbagai layanan di *cloud* yang telah dimiliki *Microsoft*, sebut saja *Bing*, *Xbox Live*, *Push Notification*, *Office*, dan layanan pihak ketiga telah memberikan kekuatan yang unik, sesuatu yang seharusnya dimulai *Microsoft* sejak dulu (Pramudya, 2011).

3.2 Sistem Pakar

Sistem Pakar merupakan salah satu sub bidang kecerdasan buatan dalam bidang pengetahuan komputer yang khususnya membuat perangkat lunak dan perangkat keras.

Sistem pakar ditampung dalam suatu basis pengetahuan dan diolah untuk mendapatkan informasi guna membantu manusia dalam memecahkan masalah (Desiani, Anita, & Muhammad Arhami, 2006). Sistem pakar juga merupakan program-program praktis yang menggunakan strategi heuristik yang dikembangkan oleh manusia untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang spesifik (khusus), maka umumnya sistem pakar bersifat :

1. Memiliki informasi yang handal
2. Mudah dimodifikasi
3. Heuristik dalam menggunakan pengetahuan untuk mendapatkan penyelesaiannya
4. Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer
5. Memiliki kemampuan untuk beradaptasi.
6. Terbatas pada bidang yang spesifik.
7. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap.
8. Dapat mengemukakan rangkaian alasan
9. Berdasarkan pada *rule* atau kaidah tertentu.
10. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
11. Outputnya bersifat nasihat atau anjuran.
12. Output tergantung dari dialog dengan user.
13. Knowledge base dan Inference engine terpisah.

3.2.1 Keuntungan sistem pakar :

Menurut Kusrini,(2006) keuntungan sistem pakar adalah :

1. Memungkinkan seorang awam seperti seorang pakar
2. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian pakar.
4. Meningkatkan output dan produktifitas.
5. Meningkatkan kualitas.
6. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar.
7. Mampu beroperasi dengan lingkungan yang berbahaya.
8. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan.
9. Memiliki reliabilitas.
10. Meningkatkan kapabilitas sistem komputer.
11. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap.
12. Sebagai media pelengkap dan pelatihan.
13. Meningkatkan kapabilitas dalam penyelesaian masalah.
14. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

Menurut (Arhami, 2005) selain memiliki banyak keuntungan, sistem pakar juga memiliki kelemahan antara lain :

1. Masalah dalam mendapatkan pengetahuan.
2. Sangat sulit dan memerlukan biaya besar.
3. Boleh jadi sistem tak dapat membuat keputusan.

4. Sistem pakar tidaklah 100% menguntungkan.

3.2.2 Komponen

Menurut Fadhila,(2012) Empat komponen yang membentuk suatu sistem pakar yaitu :

a. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Jika proses akuisisi data telah selesai dilakukan, maka data-data tersebut harus direpresentasikan menjadi basis pengetahuan dan basis aturan yang selanjutnya dikumpulkan, dikodekan dan digambarkan dalam bentuk rancangan lain menjadi bentuk yang sistematis.

b. Basis Data (*Data Base*)

Basis data (*database*) adalah Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.

c. Antar Muka Pemakai (*User Interface*)

Antar muka pemakai memberikan fasilitas komunikasi antara pemakai dan sistem, memberikan berbagai keterangan yang bertujuan untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukan solusi dan memberikan tuntunan penggunaan sistem secara menyeluruh langkah

demi langkah sehingga pemakai mengerti apa yang harus dilakukan terhadap sistem.

d. Mesin Inferensi (*Inferensi Engineer*)

Mekanisme inferensi adalah bagian dari sistem pakar yang melakukan penalaran atau pelacakan dengan

menggunakan isi daftar aturan berdasarkan urutan dan pola tertentu. Selama proses konsultasi mekanisme inferensi menguji aturan satu demi satu sampai kondisi aturan itu benar.

3.3 Kelapa Sawit

3.3.1 Pengertian Kelapa Sawit

Kelapa sawit adalah tanaman perkebunan penting penghasil minyak makanan, minyak industri, maupun bahan bakar nabati (*biodiesel*). Indonesia adalah penghasil minyak kelapa sawit kedua dunia setelah Malaysia. Pelaku usahatani kelapa sawit di Indonesia terdiri dari perusahaan perkebunan besar swasta, perkebunan negara, dan perkebunan rakyat. Usaha perkebunan kelapa sawit rakyat umumnya dikelola dengan model kemitraan dengan perusahaan besar swasta dan perkebunan negara (*inti-plasma*) (Kiswanto, Purwanta, & Wijayanto, 2008)

Kelapa sawit pertama kali diintroduksikan ke Indonesia oleh pemerintah Belanda pada tahun 1848, tepatnya di kebun raya Bogor (*s'Lands Plantetuin Buitenzorg*). Pada tahun 1876, *Sir Yoseph Hooker* mencoba menanam 700 bibit tanaman kelapa sawit di Labuhan Deli, Sumatera Utara. Sayangnya, 10 tahun kemudian, tanaman yang benihnya di bawa dari kebun raya Kew (London) ini ditebang habis dan diganti dengan tanaman kelapa. Sesudah tahun 1911, *K. Schadt* seorang berkebangsaan Jerman dan *M. Adrien Hallet* berkebangsaan Belgia mulai memelopori budi daya tanaman kelapa sawit (Pahan, 2011).

Tanaman kelapa sawit termasuk tanaman multiguna. Tanaman tersebut mulai banyak menggantikan posisi penanaman komoditas perkebunan lain, yaitu tanaman karet. Tanaman kelapa sawit kini tersebar di berbagai daerah. Secara umum, dapat diindikasikan bahwa pengembangan perkebunan kelapa sawit masih mempunyai prospek harga, ekspor, dan pengembangan produk (Suwanto & Octavianty, 2010).

Meskipun tergolong tanaman kuat, kelapa sawit tidak luput dari serangan hama dan penyakit. Sebagian besar hama yang menyerang adalah golongan insekta sedangkan penyakit umumnya disebabkan oleh jamur, bakteri, dan virus. Beberapa hama yang menyerang kelapa sawit yakni tungau, ulat setora, nematoda, kumbang, penggerek buah tandan, dan ulat api. Penyakit pada kelapa sawit hampir menyerang semua bagian tanaman kelapa sawit seperti timbulnya garis kuning pada daun yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* (Kiswanto, Purwanta, & Wijayanto, 2008).

Buah merupakan bagian yang paling banyak dimanfaatkan dari kelapa sawit. Daging buah apabila diolah dapat menghasilkan minyak sawit. Minyak sawit digunakan sebagai bahan baku minyak makan, margarin, sabun, kosmetika, industri baja, kawat, radio, kulit, dan industri farmasi. Banyaknya manfaat yang dapat digunakan dikarenakan keunggulan sifat yang dimilikinya yaitu tahan oksidasi dengan tekanan tinggi, mampu melarutkan bahan kimia yang tidak larut oleh bahan pelarut lainnya, mempunyai daya melapisi yang tinggi, dan tidak menimbulkan iritasi pada

tubuh dalam bidang kosmetik. Manfaat lain dari minyak sawit antara lain sebagai bahan bakar alternatif biodisel, nutrisi pakan ternak, bahan pupuk kompos, dan obat (Depperin, 2007).

3.3.2 Bagian-Bagian Pada Kelapa Sawit

Menurut Effendi dan Vidarnako (2011) bagian-bagian pada kelapa sawit adalah :

a. Akar

Akar kelapa Sawit adalah akar serabut. Akar Serabut memiliki sedikit percabangan, membentuk anyaman rapat dan tebal. Kelapa Sawit merupakan tumbuhan monokotil yang tidak memiliki akar tunggang. Radikula (bakal calon akar) pada bibit terus tumbuh memanjang ke arah bawah selama enam bulan terus-menerus dan akarnya mencapai 15cm. akar primer kelapa sawit terus berkembang. Susunan akar kelapa sawit terdiri dari serabut primer yang tumbuh vertikal ke dalam tanah dan horizontal ke samping. Serabut primer ini akan bercabang menjadi akar sekunder ke atas dan kebawah. Akhirnya, Cabang-cabang ini juga akan bercabang lagi menjadi akar tersier, begitu seterusnya. kedalaman perakaran tanaman kelapa sawit bisa mencapai 8 meter dan 16 meter secara horizontal. Kedalaman perakaran ini tergantung umur tanaman, sistem pemeliharaan dan aerasi tanah (Effendi & Vidanarko, 2011).

b. Batang

Tanaman kelapa sawit memiliki batang lurus melawan arah gravitasi bumi, dan dapat berbelok jika tanaman

tumbang(doyong). Dalam beberapa kondisi, batang kelapa sawit juga dapat bercabang. Fungsi utama batang sebagai system pembuluh yang mengangkut air dan hara mineral dari akar melalui xylem serta mengangkut hasil fotosintesis melalui floem. Selain itu, batang juga sebagai penyangga daun, bunga, buah, dan sebagai penyimpan cadangan makanan. Tinggi batang bertambah sekitar 45cm/tahun. Dalam kondisi lingkungan yang sesuai, pertambahan tinggi dapat mencapai 100 cm/pertahun. Pada saat tanaman berumur 25 tahun, tinggi batang kelapa sawit dapat mencapai 13-18 meter .

Batang kelapa sawit berbentuk silinder dengan diameter sekitar 10 cm pada tanaman muda hingga 75 cm pada tanaman tua. Bagian bawah batang yang agak membesar disebut bonggol. Bagian ini memiliki diameter lebih besar 10-20% dari batang bagian atas. Daun pelepah yang menempel dan membalut batang dengan susunan spiral disebut filotaksis berdasarkan kelipatan 5, 13, atau 21. Pangkal pelepah kelapa sawit mulai rontok pada umur 15 tahun. Namun untuk spesies tertentu, seperti varietas dura, kerontokan pelepahnya mulai saat tanaman berumur 10 tahun tanah (Effendi & Vidanarko, 2011).

c. Daun

Daun merupakan pusat produksi energi dan bahan makanan bagi tanaman. Bentuk daun, jumlah daun dan susunannya sangat berpengaruh pada luas tangkapan sinar matahari untuk diproses menjadi energi. Pada saat kecambah, bakal daun pertama yang muncul adalah plumula, lalu mulai membelah menjadi dua helai daun pada umur satu

bulan. Seiring bertambahnya daun, anak daun mulai membelah pada umur 3-4 bulan sehingga terbentuk daun sempurna. Daun ini terdiri dari kumpulan anak daun (*leaflet*) yang memiliki tulang anak daun (*midrib*) dengan helai anak daun (*lamina*). Sementara itu, tangkai daun (*rachis*) yang berfungsi sebagai tempat anak daun melekat akan semakin membesar menjadi pelepah kelapa sawit (Effendi & Vidanarko, 2011).

d. Bunga

Tanaman kelapa sawit mulai berbunga pada umur 2,5 tahun, tetapi umumnya bunga tersebut gugur pada fase awal pertumbuhan generatifnya. Tanaman kelapa sawit termasuk tanaman *monoecious*. Karena itu, bunga jantan dan bunga betina terletak pada satu pohon. Bunga sawit muncul dari ketiak daun yang disebut *infloresen* (bunga majemuk). Bakal bunga tersebut dapat berkembang menjadi bunga jantan atau bunga betina tergantung pada kondisi tanaman. Inflorescent awal terbentuk selama 2-3 bulan, lalu pertumbuhan salah satu organ reproduktifnya terhenti dan hanya satu jenis bunga yang dihasilkan dalam satu *infloresen*. Namun, tidak jarang juga organ betina (*gynoecium*) dapat berkembang bersama-sama dengan organ jantan (*androecium*) dan menghasilkan organ hermaprodit. Bunga yang sudah berkembang secara sempurna baik bunga jantan maupun bunga betina merupakan bunga majemuk yang terdiri dari kumpulan *spikelet* dan tersusun dalam infloresen yang berbentuk spiral. Pada bunga ini terdapat tangkai bunga (*peduncle*) yang merupakan struktur pendukung bunga dan daun pelindung (*spathes*) yang

membungkus bunga sampai masuk fase penyerbukan. Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu jenis tanaman berumah satu. Rangkaian bunga jantan terpisah dengan rangkaian bunga betina. Umumnya tanaman kelapa sawit melakukan penyerbukan silang.

e. Buah

Buah kelapa sawit digolongkan sebagai buah drupe. Susunan buah kelapa sawit yaitu pericarp (daging buah) yang terbungkus oleh exocarp (kulit), mesocarp dan endocarp (cangkang) yang membungkus 1-4 inti atau kernel. Sementara itu, inti memiliki testa (kuli), endosperm, dan sebuah embrio. Tandan buah kelapa sawit terdiri dari dua ribu buah sawit dengan tingkat kematangan yang bervariasi. Secara praktis, tandan yang dianggap matang atau yang layak panen dicirikan dengan tanda berwarna merah jingga yang menandakan adanya kandungan karoten. Buah yang masih muda berwarna hijau pucat, semakin tua warnanya berubah menjadi hijau hitam hingga kuning. Sementara itu, buah sawit yang masih mentah berwarna hitam. Kriteria kematangan buah dalam panen ditentukan berdasarkan brondolan yang jatuh ke area piringan. Standar yang umum berlaku di Indonesia yaitu 1-2 brondolan per kilogram buah segar menandakan buah sudah siap panen. Membrodolnya buah secara normal terjadi pada 150-155 hari setelah anthesis (has) dengan selang waktu tertentu setelah individual.

f. Biji

Biji kelapa sawit memiliki ukuran dan bobot yang berbeda untuk setiap jenisnya. Umumnya, biji kelapa sawit

memiliki waktu dorman. Perkecambahan bisa berlangsung dari enam bulan dengan tingkat keberhasilan 50%. Berdasarkan ketebalan cangkang dan daging buah, kelapa sawit dibedakan menjadi beberapa jenis sebagai berikut.

1. Dura (D), memiliki cangkang tebal (3-5 mm), daging buah tipis, dan rendemen minyak 15-17%.
2. Tenera (T), memiliki cangkang agak tipis (2-3 mm), daging buah tebal, dan rendemen minyak 21-23%.
3. Psifera (P), memiliki cangkang sangat tipis, daging buah tebal, biji kecil, dan rendemen minyak 23-25%.

3.3.3 Penyakit Tanaman Kelapa Sawit

Menurut (Effendi & Vidanarko, 2011) , (Adi, 2012) (Tim Penulis PS, 1998) beberapa penyakit tanaman kelapa sawit antara lain :

1. Bercak Daun

Penyebab Terserangnya tanaman kelapa sawit:

- a. Populasi bibit per satuan luas terlalu tinggi atau terlalu rapat (<90 cm), atau keadaan pembibitan yang terlalu lembap.

Kelebihan air siraman dan cara peniraman yang tidak tepat. kebersihan areal pembibitan yang kurang terpelihara.

- b. Banyak gulma yang merupakan inang alternative bagi pathogen, terutama dari keluarga Gramineae di dalam atau di sekitar areal pembibitan.

Pencegahan dan Pemberantasan :

- a. Menjarangkan letak bibit menjadi ± 90 cm. mengurangi volume air siraman sementara waktu.
- b. Mengurangi volume air siraman sementara waktu.
- c. Penyiraman secara manual menggunakan gembor lebih dianjurkan, dan sebaiknya diarahkan ke permukaan tanah dalam polybag, bukan ke daun.
- d. Mengisolasi dan menangkas daun-daun sakit dari bibit yang bergejala ringan-sedang, selanjutnya disemprot dengan fungisida thibenzol, captan atau thiram dengan konsentrasi 0,1-0,2% tiap 10-14 hari, daun pangkalan harus dibakar.
- e. Memusnahkan bibit yang terserang berat.

2. Penyakit Garis Kuning (*Putch Yellow*)

Penyebab Terserangnya tanaman kelapa sawit oleh penyakit ini dikarenakan adanya Jamur *Fusarium Oxysporum*. Penyakit ini menyerang tanaman yang mempunyai kepekaan tinggi dan disebabkan oleh factor keturunan. Pencegahan dapat dilakukan dengan usaha inokulasi penyakit pada bibit dan tanaman muda, dapat mengurangi penyakit di pesemaian dan tanaman muda dilapangan.

3. Penyakit Busuk daun Antraknosa (*Anthracnose*)

Penyebab penyakit ini dikarenakan terserangnya tanaman kelapa sawit oleh Jamur *Melanconium sp*, *Glomerella cingulate*, dan *Botryodiplodia palmarum*. Pencegahan dan dapat dilakukan dengan mengatur jarak tanam, penyiraman yang teratur, pemupukan, pemindahan bibit dari pesemaian berikut tanahnya yang mengumpul di

akar. Pemberantasan: secara khemis dengan penyemprotan Captan(Orthocide M 50) 0,2% tau Cuman (Ziram)0,1%.

4. Penyakit cincin merah (*Red ring disease*)

Penyebab penyakit ini dikarenakan terserangnya tanaman kelapa sawit oleh nematoda *Bursaphelenchus cocophilus* dan ditularkan oleh kumbang *Rhynchophorus*.

Pencegahan dan pemberantasan dapat dilakukan dengan cara :

- a. Pohon yang terserang dibongkar dan selanjutnya dibakar.
- b. Tanaman dimatikan dengan racun natrium arsenit. Caranya, lubangi, dengan bor, batang pokok sawit sedalam 30 cm. Lubangnya miring ke atas. Lalu masukkan 20cc Natrium Arsenit, dan tutup mulut lubang dengan tanah liat yang pejal.

5. Penyakit Busuk Pangkal Batang (*Basal stem rot* atau *Ganoderma*)

Penyebab penyakit ini dikarenakan terserangnya tanaman kelapa sawit oleh Jamur *Ganoderma applanatum*, *Ganoderma lucidum*, dan *Ganoderma pseudofferum*. Jamur ini akan menular ke tanaman yang sehat jika akarnya bersinggungan dengan tunggul-tunggul pohon yang sakit. Pencegahan dan Pemberantasan dapat dilakukan dengan membersihkan sumber infeksi sebelum penanaman, Terutama

jika areal kelapa sawit merupakan lahan bekas kebun kelapa atau kelapa sawit, tunggul-tunggul ini harus dibongkar serta dibakar. Tanaman yang terserang harus dibongkar dan dibakar. Disekitar tanaman digali parit, dan tanaman yang belum terserang dibumbun.

6. Penyakit Akar (*Blast disease*)

Penyebab penyakit ini dikarenakan terserangnya tanaman kelapa sawit oleh *Jamur Rhizoctonia lamellifera* dan *Phytlum sp.* Pencegahannya, Melakukan budidaya yang baik merupakan cara yang efisien untuk pencegahan penyakit ini. Tindakan tersebut antara lain dengan membuat persemaian yang baik agar bibit sehat dan kuat, pemberian air yang cukup dan naungan pada musim kemarau, dan lain-lain.

7. Penyakit Busuk Batang Atas (*Upper stem rot*)

Penyebab penyakit ini dikarenakan terserangnya tanaman kelapa sawit oleh *Jamur fomex noxius*. Penyakit ini berhubungan erat dengan difisiensi unsur K dan infeksi melalui spora pada saat pemangkasan. Pada Bagian batang yang baru terserang sedikit dapat di tolong dengan melakukan pembedahan atau pemotongan. Luka bekas potongan ditutupi dengan obat penutup luka (protectant), misalnya ter arang. Bila tanaman sudah tidak dapat tertolong lagi harus dibongkar. Bagian-bagian tanaman yang sakit diletakkan di antara barisan tanaman agar membusuk. Selain itu, penambahan unsur

hara, terutama unsur K, dapat mengurangi penderitaan pohon yang terserang.

8. Penyakit Busuk Kering Pangkal Batang (*Dry basal rot*)

Penyebab penyakit ini dikarenakan terserangnya tanaman kelapa sawit oleh jamur *Ceratocystis paradoxa*. Pada Tanaman yang sakit dapat diberantas dengan cara dibongkar dan dibakar. Usaha pencegahan dengan cara menghindarkan dari sumber infeksi dan usaha penanaman varietas yang tahan terhadap penyakit tersebut.

9. Penyakit Busuk Tandan

Penyebab penyakit ini dikarenakan terserangnya tanaman kelapa sawit oleh jamur *Marasmius palmivorous*. Jamur ini menyerang buah yang matang dan dapat menembus daging buahnya sehingga menurunkan kualitas minyak sawit. Penyakit ini sering terjadi pada permulaan panen. Karena polonasi yang tidak sempurna. Tindakan pencegahan dilakukan dengan melakukan penyerbukan buatan, kastrasi, dan sanitasi kebun terutama pada musim hujan. Pemberantasan dengan pembakaran tandan buah yang terserang dan secara khemis dengan penyemprotan Difolatan 0,2%.

10. Penyakit Busuk Titik Tumbuh (*Bud rot*)

Penyebab penyakit ini dikarenakan terserangnya tanaman kelapa sawit oleh *Bakteri Erwinia*. Penyakit ini sering berkaitan erat dengan serangan hama kumbang (*Oryctes rhinoceros*). Setelah hama menyerang titik

tumbuh, kemudian dilanjutkan dengan serangan penyakit ini yang merupakan serangan sekunder.

11. Penyakit Busuk Kuncup (*Spear rot*)

Penyebab belum diketahui dengan pasti penyebabnya. Pemberantasannya dapat melakukan pemotongan bagian kuncup yang terserang.

12. Penyakit Tajuk (*Crown disease*)

Penyebab penyakit ini dikarenakan terserangnya Gen keturunan dari tanaman induk. Pencegahannya dapat dilakukan dengan menyingkirkan tanaman-tanaman induk yang mempunyai gen penyakit tersebut.

13. Penyakit Busuk Pucuk

Penyebab penyakit ini dikarenakan terserangnya tanaman kelapa sawit oleh serangga yang menyerang daun tombak seperti *Oryctes*. Infeksi serangga tersebut diikuti oleh beberapa jenis jamur atau bakteri pembusuk. Hasil isolasi dari bagian tanaman yang terinfeksi dijumpai beberapa jenis jamur seperti *Botryodiplodia*, *Phomopsis* dan *Phytophthora* dan dari bakteri *pseudomonas*, *Erwinia* spp. Tanaman akan mati jika serangan terjadi hingga ke titik tumbuh maka dilakukan pencegahan dengan cara memotong atau membongkar tanaman yang terserang. lalu membakarnya sebagai langkah pencegahan penularan ketanaman lain. Namun jika titik tumbuh tidak terkena serangan atau hanya serangan ringan maka tanaman dapat pulih kembali

dan dapat diberantas menggunakan campuran Benomyl 5 g bahan aktif +2 g Streptomicyn dalam 1 liter air.

14. Karat Daun

Penyebab penyakit ini dikarenakan terserangnya tanaman kelapa sawit oleh alga *Cephaleuros virescen*. Pencegahan dapat dilakukan dengan cara menunas pelepah secara teratur dan benar, melakukan penyemprotan dengan fungisida tembaga dengan dosis 2,5-5 gram/2 liter air dengan interval penyemprotan satu minggu.

3.4 Forward Chaining

Forward chaining adalah strategi inference yang bermula dari sejumlah fakta yang diketahui, dengan menggunakan rules yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui tersebut untuk memperoleh fakta baru dan melanjutkan proses hingga goal dicapai atau hingga sudah tidak ada rules lagi yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui maupun fakta yang diperoleh (Durkin, Expert Systems Design and Development, Prentice Hall International, 1994).

Pada metode forward chaining, ada 2 cara yang dapat dilakukan untuk melakukan pencarian, yaitu (Ignizio, 1991): - Pertama, dengan memasukkan semua data yang tersedia ke dalam sistem pakar pada satu kesempatan dalam sesi konsultasi. Cara ini banyak berguna pada sistem pakar yang termasuk dalam proses terautomatisasi dan menerima data langsung dari komputer yang menyimpan

database , atau dari satu set sensor. - Kedua, dengan hanya memberikan elemen spesifik dari data yang diperoleh selama sesi konsultasi kepada sistem pakar. Cara ini mengurangi jumlah data yang diminta, sehingga data yang diminta hanyalah data-data yang benar-benar dibutuhkan oleh sistem pakar dalam mengambil kesimpulan.

Algoritma untuk metode forward chaining adalah sebagai berikut (Ignizio, 1991):

1. Inisialisasi. Dapat dibuat tiga tabel kosong, yaitu tabel Working Memory , table Attribute Queue , dan tabel Rule /Premis Status . Tabel Working Memory berguna untuk menyimpan setiap input, yaitu semua fakta yang disimpulkan selama proses konsultasi. Tabel Attribute Queue berguna untuk menyimpan semua atribut dari value yang sedang diperiksa. Atribut pada awal tabel adalah atribut yang sedang menjalani proses pemeriksaan. Tabel Rule/Premis Status menyimpan status dari rule -rule yang ada yaitu Active, Marked, Unmarked, Discarded, Triggered, Fired . Status setiap premis pada saat inisialisasi adalah bebas (Free). Dan status setiap rule pada saat inisialisasi adalah tidak bertanda (Unmarked) dan aktif (Active).
2. Memulai proses pengambilan keputusan. Sebuah value dari sebuah atribut premis diambil. Di mana atribut tersebut tidak boleh ada pada klausa kesimpulan. Atribut ini disimpan pada bagian teratas tabel Attribute Queue . Juga

simpan atribut ini beserta value nya pada bagian terbawah tabel Working Memory.

3. Penelitian satu persatu rule yang ada untuk memeriksa ada tidaknya kesamaan. Periksa tabel Rule/Premis Status , jika tidak ada rule yang statusnya ' Active' , pencarian dihentikan. Bila ada, dilakukan penelitian bagian klausa premis rule yang statusnya ' Active' untuk mencocokkan klausa premis yang sesuai dengan value dari atribut pada bagian teratas tabel Attribute Queue . Simpan perubahan status klausa premis dari sekumpulan rule yang statusnya Active. Pada tabel Rule/Premis Status diberikan tanda FA (False Clause) pada status klausa premis yang bernilai salah dan tanda TU (True Clause) pada status klausa premis yang bernilai benar. Periksalah status Rule pada tabel Rule/Premis Status :

a. Bila ada premis dari sebuah rule yang bernilai salah, maka diberi tanda D (Discarded) pada rule tersebut untuk menunjukkan bahwa rule tersebut bernilai salah dan tidak dipakai lagi. Langkah tersebut dilakukan pada setiap setiap rule yang memiliki premis yang bernilai salah.

b. Bila ada sebuah rule yang semua premisnya dari bernilai benar, diberi tanda TD (Triggered) pada rule status . Kemudian dilanjutkan ke langkah 3c.

c. Bila tidak ada rule yang statusnya TD (Triggered), dilanjutkan ke langkah ke 5, bila ada satu atau

lebih rule yang statusnya TD (Triggered), dilanjutkan ke langkah ke 4.

4. Rule firing , atau menyatakan rule tersebut benar dan mengambil klausa kesimpulan rule tersebut sebagai kesimpulan akhir. Coretlah atribut pada bagian teratas tabel Attribute Queue, kemudian status rule tersebut diganti dan ditempatkan atribut kesimpulan pada bagian terbawah tabel Attribute Queue dan value-nya pada tabel Working Memory.
5. Status antrian. Bagian teratas tabel Attribute Queue dicoret .
6. Menandai rule . Telitilah kumpulan rule active untuk mencari rule yang statusnya U (Unmarked) dan A (Active). Bila tidak ditemukan, pencarian dihentikan. Bila ada, rule pertama yang ditemui ditandai dengan M (Marked) .
7. Query . Pada rule yang baru saja diberi tanda M (Marked), ditanyakan pada user untuk memperoleh input . Apabila user memberikan jawaban, dilanjutkan ke langkah 8. Sedangkan bila user tidak memberikan jawaban atau bila atribut rule yang ditanyakan tersebut tidak memerlukan jawaban dari user , dilanjutkan langkah ini pada setiap klausa premis pada rule yang diberi tanda M (Marked) tersebut. Apabila setiap klausa premis pada rule yang diberi tanda M (Marked) tersebut telah diperiksa, kembali ke langkah 6.

8. Menghilangkan tanda M (Marked) pada rule . atribut dan nomor rule diletakkan pada bagian teratas tabel Attribute Queue . Atribut ini diletakkan juga beserta value -nya pada bagian terbawah tabel Working Memory . pada rule yang baru saja diberi tanda M (Marked) diberikan tanda U (Unmarked), dan kembali ke langkah 3.

