

SISTEM PAKAR UNTUK MENGETAHUI GANGGUAN DEPRESI SOMATOGENIK DENGAN METODE HYBRID (FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR)

Pradani Ayu Widya Purnama¹⁾, Teri Ade Putra²⁾, Riandana Afira³⁾

¹⁾Teknik Informatika, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang, Jln Raya Lubuk Begalung Padang (1)
email: pradaniwid@gmail.com

²⁾Teknik Informatika, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang, Jln Raya Lubuk Begalung Padang(2)
email:teriputra2@gmail.com

³⁾Sistem Komputer, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang, Jln Raya Lubuk Begalung Padang (3)
email: riandanaafira@gmail.com

Abstract

Sistem Pakar secara umum adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Pada depresi somatogenik ini dianggap bahwa faktor-faktor jasmaniah berperan dalam timbulnya depresi, terbagi dalam beberapa tipe Depresi organik dan Depresi somatic. Sistem Pakar menggunakan metode Hybrid (Forward Chaining dan Certainty Factor) yang diterapkan dalam penelitian ini untuk menentukan berapa persentase gangguan depresi yang diderita oleh pasien. Sistem Pakar ini diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman php.

Keywords: Sistem Pakar, Hybrid, Forward Chaining, Certainty Factor, Somatogenik

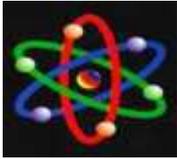
PENDAHULUAN

Dalam era komputerisasi ini pengolahan data dan penyebaran informasi dirasakan kurang efektif dan efisien apabila sumber itu masih dilakukan secara manual. Sehingga sering terjadi kesalahan seperti mengalami kesulitan dalam mengetahui penyakit tersebut masih bisa disembuhkan atau tidak. Hal ini menyulitkan psikolog dalam memberikan laporan diagnosa penyakit kepada pasien. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian guna membantu untuk menyelesaikan masalah yang timbul serta mempermudah pekerjaan psikolog klinis dalam pengecekan, gejala dan mencegah penyakit. Proses diagnosa pertama kali dilakukan dengan menggunakan metode Forward Chaining, jika dengan metode Forward Chaining tidak menghasilkan penyakit maka akan dilakukan proses dengan CF.

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) merupakan kawasan penelitian, aplikasi, dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan suatu hal yang dalam pandangan manusia adalah cerdas (T.Sutojo *et al*, 2011). Kecerdasan buatan berasal dari kata *Artificial Intelligence* yang mengandung arti tiruan atau kecerdasan. Secara harfiah *Artificial Intelligence* adalah kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan adalah salah satu bidang dalam ilmu komputer yang membuat komputer agar dapat bertindak dan sebaik seperti manusia (menirukan kerja otak manusia) (Yossi Octavina dan Abdul Fadlil, 2014).

Definisi Sistem Pakar

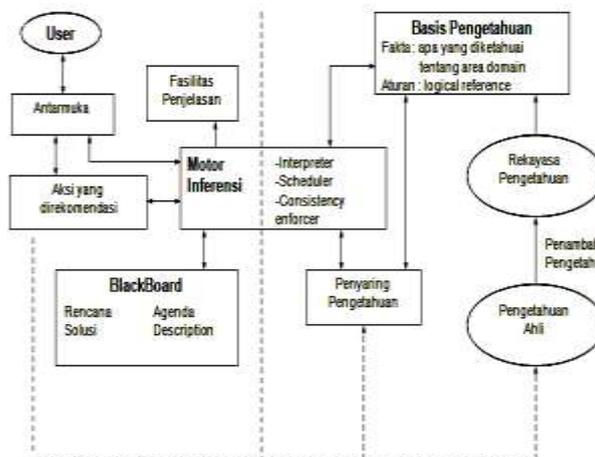
Sistem Pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia dan komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalahnya atau



hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli dibidangnya. Sistem Pakar (*Expert System*) adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud di sini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam (Swono Sibagariang, 2015).

Struktur Sistem Pakar

Ada dua bagian penting dari Sistem Pakar, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan digunakan oleh seorang pakar untuk membangun komponen-komponennya dan memperkenalkan pengetahuan kedalam *knowledge base* (basis pengetahuan). Lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna untuk konsultasi sehingga pengguna mendapatkan pengetahuan dan nasehat dari Sistem Pakar layaknya berkonsultasi dengan seorang pakar (T.Sutojo *et al*, 2011).



Gambar 1.1 Komponen-Komponen Yang Penting Dalam Sebuah Sistem Pakar

Metode *Forward Chaining*

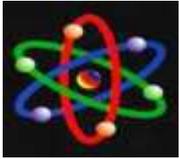
Strategi inferensi *Forward Chaining* dimulai dengan sekumpulan fakta-fakta pengetahuan, memperoleh fakta-fakta baru menggunakan aturan-aturan di mana premis-premis sesuai dengan fakta-fakta pengetahuan, dan meneruskan prosesnya sampai sebuah tujuan yang ditetapkan telah tercapai (I Kadek Dwi Gandika Supartha dan Ida Nirmala Sari, 2014). *Forward Chaining* adalah pencocokan data atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (IF dulu). Dengan kata lain penalaran lain dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesa (Yossi Octavina dan Abdul Fadlil, 2014).

Certainty Factor (Faktor Kepastian)

Faktor kepastian (*Certainty Factor*) menyatakan kepercayaan dalam suatu kejadian (fakta dan hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar (Sri Yastita *et al*, 2012). Teori *Certainty Factor* (CF) diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 untuk menglomadasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Seorang pakar (misalnya dokter) sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan “mungkin”, “kemungkinan besar”, “hampr pasti”. Untuk mengakomodasi hal ini kita menggunakan *Certainty Factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi (T.Sutojo *et al*, 2011).

Certainty Factor (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. CF menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. CF menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan (I Kadek Dwi Gandika Supartha dan Ida Nirmala Sari, 2014). Notasi faktor kepastian adalah:

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E)$$



Maka rumus yang dapat *digunakan* adalah :

$$CF(E,e) = \min [CF(E1,e), CF(E2,e) \dots CF(E_n,e)], \text{ dan nilai } CF(H,e) \text{ adalah, } CF(H,e) = CF(E,e) * CF(H,E). \quad (2)$$

Berarti besarnya kepercayaan bahwa pasien menderita terhadap penyakit adalah hasil dari nilai $CF(H,e)$.

Di mana:

$CF(E,e)$: *Certainty Factor* evidence E dipengaruhi oleh *evidence* e.

$CF(H,e)$: *Certainty Factor* hipotesa H dengan asumsi *evidence* diketahui dengan pasti ketika $CF(E,e) = 1$.

$CF(H,e)$: *Certainty Factor* hipotesa yang dipengaruhi oleh *evidence* e (nilai kepercayaan pasien terhadap penyakit yang dideritanya).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Arsitektur Sistem Pakar

Desain arsitektur sistem pada program Sistem Pakar menggunakan metode Forward Chaining untuk mengetahui gangguan depresi somatogenik berdasarkan beberapa tipe dan Certainty Factor untuk memberikan ukuran kepastian.

Knowledge Base

Basis pengetahuan (Knowledge Base) adalah pengetahuan yang diperlukan untuk memahami, memformulasikan, dan menyelesaikan masalah. Basis pengetahuan terdiri dari dua elemen yaitu fakta dan rule. Ada beberapa cara mempresentasikan data basis pengetahuan, yaitu dalam bentuk atribut, aturan-aturan, jaringan semantik, frame dan logika.

Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan pada dasarnya berupa aturan (*rule*) yang berupa IF-THEN. Berikut ini adalah representasi pengetahuan aplikasi Sistem Pakar untuk

menentukan gangguan depresi somatogenik :

R1 = IF gangguan kesadaran = kemungkinan besar (G1)

AND fokus berkurang = hampir pasti (G2)

AND perhatian terhalihkan = kemungkinan besar (G3)

AND disorientasi waktu = mungkin (G4)

AND defisit memori = kemungkinan besar (G5)

AND sulit berbahasa = mungkin (G6)

AND perkembangan terganggu dalam waktu singkat = hampir pasti (G7)

THEN menderita gangguan depresi somatogenik organik (P01)

R2 = IF gangguan mempelajari informasi baru atau mengingat informasi sebelumnya = hampir pasti (G8)

AND gangguan kognitif seperti berbahasa = kemungkinan besar (G9)

AND gangguan kemampuan melakukan kegiatan motorik = mungkin (G10)

AND gangguan fungsi eksekutif seperti perencanaan dan pengorganisasian = hampir pasti (G11)

THEN menderita gangguan depresi somatogenik organik (P01)

R3 = IF halusinasi = hampir pasti (G12)

AND delusi = kemungkinan besar (G13)

AND apatis = hampir pasti (G14)

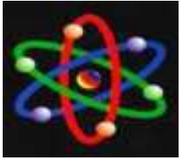
AND penarikan diri dari sosial = kemungkinan besar (G15)

THEN menderita gangguan depresi somatogenik organik (P01)

R4 = IF afasia = mungkin (G16)

AND gangguan intens = hampir pasti (G17)

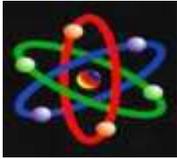
AND apatis = hampir pasti (G14)



- AND** lekas marah = kemungkinan besar (G18)
AND agresi meningkat = mungkin (G19)
AND perubahan kepribadian = hampir pasti (G20)
THEN gangguan depresi somatogenik organik (P01)
- R5** = **IF** fungsi motorik melambat = hampir pasti (G21)
AND penurunan fungsi memori = kemungkinan besar (G22)
THEN gangguan depresi somatogenik organik (P01)
- R6** = **IF** mudah tersinggung = hampir pasti (G23)
AND gelisah = hampir pasti (G24)
AND sulit mengingat = kemungkinan besar (G25)
AND berbicara tidak teratur = mungkin (G26)
THEN depresi somatogenik organik. (P01)
- R7** = **IF** kelelahan = hampir pasti (G27)
AND kecemasan = hampir pasti (G28)
AND nafsu makan menurun = kemungkinan besar (G29)
AND tidur terganggu = hampir pasti (G30)
AND gaya berjalan abnormal = mungkin (G31)
THEN depresi somatogenik organik (P01)
- R8** = **IF** tidak lagi menemukan kesenangan dalam kegiatan yang pernah dinikmati = hampir pasti (G32)
AND mengalami insomnia atau justru terlalu banyak tidur = hampir pasti (G33)
AND kehilangan nafsu makan berlebihan = kemungkinan besar (G34)
AND ketidakmampuan untuk berkomunikasi = hampir pasti (G35)
- AND** merasa lesu = hampir pasti (G36)
AND merasa cemas = hampir pasti (G37)
AND perasaan terisolasi dan sendirian = kemungkinan besar (G38)
AND merasa sedih dipagi hari = mungkin (G39)
AND perasaan bahwa tidak pernah melakukan sesuatu dengan benar = kemungkinan besar (G40)
AND memiliki pikiran untuk bunuh diri = mungkin (G41)
AND menyiksa diri sendiri = hampir pasti (G42)
AND sering berfikir yang buruk tentang kesehatan = kemungkinan besar (G43)
THEN depresi somatogenik somptomatik (P02)
- R9** = **IF** berkeringat terus-terusan = hampir pasti (G44)
AND timbul perasaan cemas = hampir pasti (G45)
AND depresi = hampir pasti (G46)
AND uring-uringan = kemungkinan besar (G47)
AND tangan gemetar = hampir pasti (G48)
AND insomnia atau sulit tidur = hampir pasti (G49)
AND mual dan muntah = kemungkinan besar (G50)
AND detak jantung tidak teratur = hampir pasti (G51)
AND kejang = tidak tahu (G52)
THEN depresi somatogenik somptomatik (P02)

Inference Engine

Inference Engine berisi prosedur-prosedur untuk pencocokan fakta dengan aturan dan hasil, juga berisi prosedur atau langkah pertama dalam membangun *inference engine* dalam menentukan

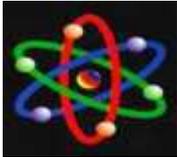


depresi somatogenik, gejala-gejala yang dimiliki sebagai berikut :

Tabel 1.1 Pengkodean Gejala Gangguan Depresi Somatogenik Dengan Nilai CF

Kode	Gejala Gangguan Depresi	CF
G1	Gangguan kesadaran	0.6
G2	Fokus berkurang	0.8
G3	Perhatian terhalihkan	0.6
G4	Disorientasi waktu (kehilangan kemampuan untuk mengetahui waktu secara pasti)	0.4
G5	Defisit memori	0.6
G6	Sulit berbahasa	0.4
G7	Perkembangan terganggu dalam waktu singkat	0.8
G8	Gangguan mempelajari informasi baru atau untuk mengingat informasi sebelumnya	0.8
G9	Gangguan kognitif seperti berbahasa	0.6
G10	Gangguan kemampuan melakukan kegiatan motorik	0.4
G11	Gangguan fungsi eksekutif seperti perencanaan, pengorganisasian	0.8
G12	Halusinasi	0.8
G13	Delusi	0.8

		6
G14	Apatis seperti kurangnya emosi, motivasi	0.8
G15	Penarikan diri dari sosial	0.6
G16	Afasia (gangguan fungsi bicara)	0.4
G17	Gangguan intens (kecemasan)	0.8
G18	Lemas marah	0.6
G19	Agresi meningkat	0.4
G20	Perubahan kepribadian	0.8
G21	Fungsi motorik melambat	0.8
G22	Penurunan fungsi memori	0.6
G23	Mudah tersinggung	0.8
G24	Gelisah	0.8
G25	Sulit mengingat	0.6
G26	Berbicara tidak teratur	0.4
G27	Kelelahan	0.8
G28	Kecemasan	0.8
G29	Nafsu makan menurun	0.6
G30	Tidur terganggu	0.8
G31	Gaya berjalan abnormal	0.4
G32	Tidak lagi menemukan kesenangan dalam kegiatan yang pernah dinikmati	0.8
G33	Mengalami insomnia atau terlalu banyak tidur	0.8



G34	Kehilangan nafsu makan atau makan berlebihan	0. 6
G35	Ketidak mampuan untuk berkonsentrasi	0. 8
G36	Merasa lesu	0. 8
G37	Merasa cemas atau gugup sepanjang waktu	0. 8
G38	Perasaan terisolasi dan sendirian	0. 6
G39	Merasa sedih dipagi hari	0. 4
G40	Perasaan bahwa anda tidak pernah melakukan sesuatu dengan benar	0. 6
G41	Memiliki pekiraan untuk bunuh diri	0. 4
G43	Sering berfikir yang buruk tentang kesehatan	0. 6
G44	Berkeringat terus-terusan	0. 8
G45	Timbul perasaan cemas	0. 8
G46	Depresi	0. 8
G47	Uring-uringan	0. 6
G48	Tangan gemetar	0. 8
G49	Insomnia atau sulit tidur	0. 8
G50	Mual dan muntah	0. 6
G51	Detak jantung tidak teratur	0. 8
G52	Kejang	0. 2
G42	Menyiksa diri sendiri	0. 8

Tabel 1.2 Tabel Nilai CF Rule

Dialog antara Sistem Pakar dan Pengguna:

Sistem Pakar : “Apakah Anda berkeringat terus-terusan (nilai kepastian anda [0, 1])?”

Pengguna : “Ya”, CF= 0.8

Sistem Pakar : “Apakah Anda mengalami timbul perasaan cemas (nilai kepastian anda [0, 1])?”

Pengguna : “Ya”, CF= 0.8

Sistem Pakar : “Apakah Anda mengalami depresi (nilai kepastian anda [0, 1])?”

Pengguna : “Ya”, CF = 0,8

Sistem Pakar : “Apakah Anda mengalami uring-uringan (nilai kepastian anda [0, 1])?”

Pengguna : “Ya”, CF = 0.6

Sistem Pakar : “Apakah Anda mengalami tangan gemetar (nilai kepastian anda [0, 1])?”

Pengguna : “Ya”, CF =0.8

Sistem Pakar : “Apakah Anda mengalami insomnia atau sulit tidur (nilai kepastian anda [0, 1])?”

Pengguna : “Ya”, CF =0.8

Sistem Pakar : “Apakah Anda mengalami mual dan muntah (nilai kepastian anda [0, 1])?”

Pengguna : “Ya”, CF =0.6

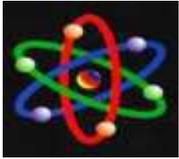
Sistem Pakar : “Apakah Anda mengalami detak jantung tidak teratur (nilai kepastian anda [0, 1])?”

Pengguna : “Ya”, CF =0.8

Sistem Pakar : “Apakah Anda mengalami kejang (nilai kepastian anda [0, 1])?”

Pengguna : “TIDAK”,

CF1 (berkeringat terus-terusan \cap timbul perasaan cemas \cap depresi \cap uring-uringan \cap tangan gemetar \cap insomnia atau sulit tidur \cap mual dan muntah \cap detak jantung tidak teratur)



$$\begin{aligned} &= \min [0.8 ; 0.8 ; 0.8 ; 0.6 ; \\ &0.8 ; 0.8 ; 0.6 ; 0.8] \times 0.80 \\ &= 0.6 \times 0.80 \\ &= 0.48 \end{aligned}$$

Gejala-gejala tersebut memenuhi satu *rule*, yaitu *Rule 9* untuk gangguan depresi somatogenik somatic. Maka Sistem Pakar menyimpulkan bahwa pengguna menderita gangguan depresi somatogenik somatic (CF1) dengan tingkat kepastian 48%.

Impelementasi Program

Dalam implementasi program pada aplikasi gangguan depresi somatogenik dapat dilihat pada gambar berikut :

1. Halaman *home*

Halaman *home* merupakan tampilan awal saat *user* mengakses *web* gangguan depresi somatogenik. pada halaman *home* terdapat beberapa pilihan menu yang ada.



Gambar 1.2 Halaman Home

2. Halaman diagnosa (Masukan data pasien)

Halaman ini merupakan tampilan saat akan melakukan diagnosa, sebelum melakukan diagnosa *user* harus memasukkan data pasien terlebih dahulu.



Gambar 1.3 Halaman Diagnosa (Masukan Data Pasien)

3. Halaman diagnosa

Halaman ini merupakan tampilan saat melakukan diagnosa, di mana pada halaman ini menampilkan beberapa pertanyaan yang akan diberikan kepada *user* tentang gejala-gejala yang diderita pada pasien.



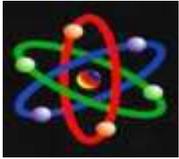
Gambar 1.4 Halaman Diagnosa

4. Halaman riwayat pasien

Halaman ini merupakan tampilan saat telah melakukan diagnosa yaitu riwayat diagnosa, pada halaman ini menampilkan diagnosa yang telah dilakukan oleh *user*.



Gambar 1.5 Halaman Riwayat Diagnosa



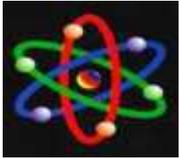
SIMPULAN

maka pada penelitian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem Pakar untuk menentukan gangguan depresi somatogenik menggunakan metode *Forward Chaining dan Certainty Factor* dapat digunakan karena metode ini cocok diterapkan untuk mendapatkan hasil konsultasi dari beberapa gejala. Kaidah yang digunakan adalah jika-maka (*if-then*).
2. Dengan mewawancarai pakar psikologi klinis dapat menghasilkan gejala-gejala apa saja yang terdapat pada gangguan depresi somatogenik dan dapat diaplikasikan dalam Sistem Pakar mengetahui gangguan depresi somatogenik.
3. Sistem Pakar ini dapat memberikan pencegahan kepada para pasien dalam menghadapi depresi somatogenik

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adji, T. B., Batara, C. P. dan Permanasari, A. E. (2015), "Jurnal *Expert System For Diagnosis Of Personality Disorders With Certainty Factor Approach*".
- [2] Daeli, F. (2013), "Jurnal *Sistem Pakar Dalam Menentukan Tingkat IQ Anak Yang Mengalami Reterdasi Mental Dengan Metode Certainty Factor*".
- [3] Jin, Y., Gu, B., Wang, Y., dan Wang, Q. (2015), "Jurnal *Knowledge Discovery Scheme Based On Certainty Factor Model*".
- [4] Labellapansa, A. dan Boyz, A. T. (2016), "Jurnal *Sistem Pakar Diagnosa Dini Defisiensi Vitamin Dan Mineral*".
- [5] Muhardi, M. (2014), "Jurnal *Sistem Pakar Menentukan Tingkat Depresi Mahasiswa Semester Akhir Menggunakan Metode Certainty Factor*".
- [6] Mujilahwati, S. (2014), "Jurnal *Diagnosa Tanaman Hias Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web*".
- [7] Octavina, Y., dan Fadlil, A. (2014), "Jurnal *Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Saluran Pernafasan Dan Paru Menggunakan Metode Certainty Factor*".
- [8] Pranolo, A., Widyastuti, M. S. dan Azhari (2013), "Jurnal *Desain Pengembangan Sistem Pakar Untuk Identifikasi Gangguan Tanaman Hutan Dengan Forward Chaining Dan Certainty Factor*".
- [9] Rosadi, D., dan Hamid A. (2014), "Jurnal *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Dengan Metode Certainty Factor*".
- [10] Sibagariang, S. (2015), "Jurnal *Sistem Pakar Dalam Menentukan Tingkat IQ Anak Yang Mengalami Reterdasi Mental Dengan Metode Certainty Factor*".
- [11] Supartha, I. K. and Sari, I. N. (2014), "Jurnal *Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Kulit Pada Sapi Bali Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor*".
- [12] T. Sutojo, EdyMuyanto, Dr. Vincent.2011, *Kecerdasan Buatan*. Andi Yogyakarta : UDINUS Semarang.
- [13] Verina, W. (2015), "Jurnal *Penarapan Metode Forward Chaining Untuk Mendeteksi Penyakit THT*".
- [14] Yastita, S., Yohana, D. L. dan Sari, R. P. (2013), "Jurnal *Sistem Pakar*



*Penyakit Pada Manusia
Menggunakan Metode Certainty
Factor Berbasis Web”.*

[15]Zamroni, M. R., Cahyanti, C. A. dan
Jalaluddin, A. (2013), “Jurnal Sistem

*Pakar Perkembangan Anak Usia 0-
12 Bulan Berbasis Web Dengan
Metode Forward Chaining”.*