

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KANKER PARU-PARU MENGUNAKAN *ALGORITMA FORWARD CHAINING*

Agung Surya Laksana¹, Putri Dina Mardika²

^{1,2}. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,

Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah Kel. Gedong, Pasar Rebo. Jakarta Timur

ag.agung28@gmail.com¹, putridinamar@gmail.com²

Abstrak

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah untuk membangun sistem pakar diagnosa penyakit kanker paru-paru, selain itu juga memberikan kontribusi bagi pembangunan teknologi komputer pada dunia kesehatan agar penanganan dan tindakan dari hasil diagnosa penyakit menjadi lebih cepat. Metode penelitian yang digunakan dalam sistem pakar diagnosa penyakit kanker paru-paru ini adalah Forward Chaining, yang menggunakan teknik pengumpulan data kualitatif. Hasil penelitian akan menunjukkan hasil diagnosa penyakit berdasarkan gejala-gejala yang telah dibuat dalam rule, dengan demikian maka pengguna dapat mendapatkan hasil diagnosanya dari gejala-gejala yang dipilih. Dan diharapkan dengan penelitian ini dapat menghasilkan nilai positif bagi pengguna nya.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Forward Chaining, Diagnosa Penyakit Kanker Paru, Java

Abstract

Purpose of this research is to build an expert system for diagnosing lung cancer, while also contributing to the development of computer technology in the world of health so that treatment and action from the results of disease diagnosis can be faster. The research method used in this expert system for diagnosing lung cancer is Forward Chaining, which uses qualitative data collection techniques. The results of the study will show the results of the diagnosis of the disease based on the symptoms that have been made in the rule, thus the user can get the results of the diagnosis from the selected symptoms. And it is hoped that this research can generate positive values for its users.

Keyword : Expert System, Forward Chaining, Diagnosing Lung Cancer, Java

PENDAHULUAN

Penyakit yang berkembang saat ini salah satunya adalah kanker paru-paru. Prevalensi kasus kematian akibat penyakit kanker paru-paru di Indonesia meningkat hingga 8,8 persen atau 34.783 kasus baru termasuk mortalitas yang disebabkan oleh jenis kanker paru (Globocan, 2020). Kanker paru-paru adalah semua penyakit keganasan di paru-paru, mencakup keganasan yang berasal dari paru-paru itu sendiri (primer) atau tumor ganas yang berasal dari epitel bronkus (karsinoma bronkus). Kanker paru-paru menjadi penyebab sekitar 11 persen atau 2.206.771 kasus baru kanker dan kematian akibat kanker nomor satu di dunia dan di Indonesia.

Sulitnya menentukan diagnosa penyakit kanker paru-paru dari berbagai gejala karena belum adanya sistem yang menampung data dari pengetahuan para pakar, serta belum adanya sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kanker paru-paru dengan metode forward chaining membuat penulis tertarik untuk membahas dan meneliti kasus tersebut.

Aplikasi sistem pakar mengenai penyakit kanker paru-paru bertujuan agar pasien ataupun masyarakat umum mengetahui jenis-jenis gejala pada paru-paru yang dapat terindikasi penyakit kanker paru-paru, serta diharapkan dapat melakukan konsultasi dan penanganan dini terhadap penyakit tersebut melalui aplikasi sistem pakar ini, sehingga dapat mengurangi angka kenaikan kasus dan diharapkan dapat mengurangi angka kematian akibat penyakit tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, maka rumusan masalah berdasarkan latar belakang di atas adalah bagaimana membuat sebuah sistem diagnosa penyakit kanker paru-paru yang dapat menampung pengetahuan para dokter ahli (pakar) berdasarkan gejala-gejala yang telah ada, dan bagaimana

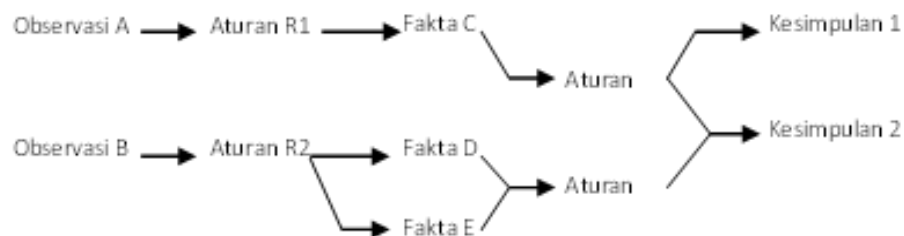
merancang suatu sistem pakar diagnosa penyakit kanker paru-paru dengan metode forward chaining.

METODE PENELITIAN

Bagian Menurut Arikunto (2019:136), metode penelitian adalah cara utama yang digunakan peneliti untuk mencapai tujuan dan menentukan jawaban atas masalah yang diajukan. Sedangkan menurut Priyono (2016:1), metode penelitian adalah cara melakukan sesuatu dengan menggunakan pikiran secara seksama untuk mencapai suatu tujuan.

Terdapat beberapa metode dalam melakukan penelitian, metode yang digunakan oleh peneliti sesuai data yang peneliti gunakan berbentuk data teks. Dengan demikian peneliti memutuskan untuk menggunakan pengumpulan data kualitatif.

Pengembangan sistem yang digunakan oleh penulis adalah dengan menggunakan metode forward chaining. Menurut Suyanto (2014:90), forward chaining dilakukan dari kalimat-kalimat yang ada dalam knowledge base dan membangkitkan kesimpulan-kesimpulan baru sehingga dapat digunakan untuk melakukan inferensi yang lebih jauh. Dalam forward chaining, proses inferensi dimulai dari seperangkat data yang ada menuju ke kesimpulan



Gambar 1. Aturan Forward Chaining
Sumber : (Muhammad Arhami, 2015)

Menurut Wamiliana (2015), forward chaining merupakan metode yang digunakan dalam perancangan aplikasi sistem pakar untuk melakukan proses penelusuran atau penalaran ke depan. Berbagai struktur kaidah if-then yang menghubungkan objek atau atribut adalah sebagai berikut :

JIKA premis MAKA konklusi

JIKA masukan MAKA keluaran

JIKA konklusi MAKA tindakan

JIKA anteseden MAKA konsekuen

JIKA data MAKA hasil

JIKA tindakan MAKA tujuan

Kaidah ini dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu kaidah derajat pertama (first order rule) dan kaidah meta (meta rule).

Contoh kaidah derajat pertama :

JIKA nafas mengi

MAKA terserang penyakit asma

Contoh kaidah meta :

JIKA Gangguan pemapasan

DAN Nyeri dada

DAN Demam
DAN Sulit menelan
DAN Kurang nafsu makan
DAN Penurunan berat badan
DAN Sakit kepala
DAN Kejang-kejang
DAN Nyeri tulang
DAN Kulit menguning
MAKA Kanker adenokarsinoma paru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Representasi pengetahuan pakar untuk aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kanker paru-paru, dibuat berdasarkan basis pengetahuan (knowledge base) yang dimasukkan kedalam sistem ini seperti informasi mengenai penyakit paru-paru, kanker paru-paru, jenis kanker paru-paru, gejala dan basis aturan.

Representasi pengetahuan pakar dirancang dari pengetahuan pakar dan referensi lainnya yang telah ditambahkan ke dalam tabel yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Data Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Kanker Adenokarsinoma Paru
P02	Kanker Paru Sel Kecil
P03	Kanker Paru Bukan Sel Kecil
P04	Kanker Paru Karsinoma Sel Skuamosa
P05	Pneumonia
P06	Bronkitis
P07	Asma
P08	Efusi Pleura
P09	Pneumotoraks
P10	Silikosis

Tabel di atas digunakan sebagai input dalam menentukan penyakit paru-paru dan kanker paru-paru. Adapun gejala-gejala yang telah dimasukkan ke dalam tabel dengan data yang penulis dapatkan dari pengetahuan pakar dan sumber pendukung lainnya.

Berikut tabel gejala-gejala pada penyakit paru-paru :

Tabel 2. Data Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Gangguan pernafasan
G02	Nyeri dada
G03	Demam
G04	Sulit menelan
G05	Kurang nafsu makan
G06	Penurunan berat badan
G07	Sakit kepala
G08	Kejang-kejang
G09	Nyeri tulang
G10	Kulit menguning

G11	Nyeri perut bagian atas
G12	Batuk berdarah
G13	Sesak nafas
G14	Nafas mengi
G15	Batuk berdahak
G16	Suara serak
G17	Kelelahan
G18	Pembengkakan pada wajah
G19	Nyeri punggung
G20	Batuk kronis
G21	Nafas pendek
G22	Batuk disertai lendir kuning
G23	Benjolan pada kulit
G24	Bercak merah pada kulit
G25	Kulit bersisik
G26	Luka di mulut
G27	Muncul luka di area bekas luka
G28	Depresi
G29	Perasaan panik
G30	Kebingungan
G31	Demam meriang malam hari
G32	Keringat dingin
G33	Basah telapak tangan
G34	Penciuman tidak baik
G35	Benjolan pada leher
G36	Tekanan darah tinggi
G37	Pengidap refluks asam lambung
G38	Penderita penyakit jantung
G39	Riwayat asma keluarga
G40	Sensasi tertarik di dada
G41	Gangguan kesadaran
G42	Alergi asap dan debu
G43	Kuku jari melebar
G44	Sakit tenggorokan
G45	Mual muntah
G46	Cedera di daerah dada
G47	Diare
G48	Hidung tersumbat kronis
G49	Bengkak pada tubuh
G50	Bibir dan kuku membiru

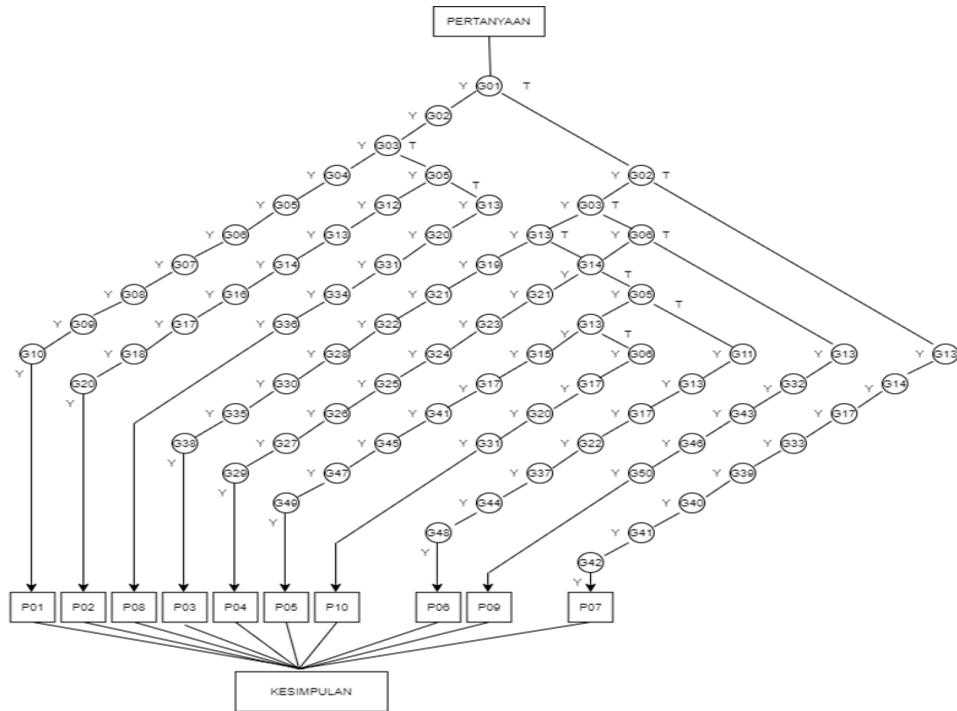
Tabel data gejala di atas digunakan oleh penulis sebagai input dalam menentukan diagnosa penyakit kanker paru-paru.

Aturan kaidah produksi dituliskan dalam bentuk IF-THEN, sebagai hubungan antara premis dan konklusi. Apabila bagian dalam premis tersebut telah terpenuhi maka bagian konklusi juga benar.

Berikut ini adalah tabel pembentukan aturan (rule) dengan menggunakan metode algoritma forward chaining seperti berikut ini, yaitu :

Tabel 3. Tabel Pembentukan Aturan (Rule)

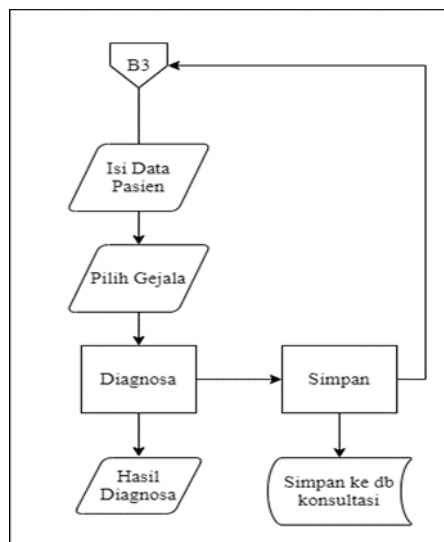
<i>Rule</i>	<i>IF</i>	<i>THEN</i>
R1	G01,G02,G03,G04,G05,G06,G07,G08,G09,G10	P01
R2	G01,G02,G05,G12,G13,G14,G16,G17,G18,G20	P02
R3	G02,G03,G13,G19,G21,G22,G28,G30,G35,G38	P03
R4	G02,G06,G14,G21,G23,G24,G25,G26,G27,G29	P04
R5	G02,G03,G05,G13,G15,G17,G41,G45,G47,G49	P05
R6	G02,G03,G11,G13,G17,G22,G37,G44,G48	P06
R7	G13,G14,G17,G33,G39,G40,G41,G42	P07
R8	G01,G02,G13,G20,G31,G34,G36	P08
R9	G02,G13,G32,G43,G46,G50	P09
R10	G02,G03,G05,G06,G17,G20,G31	P10



Gambar 2. Decision Tree

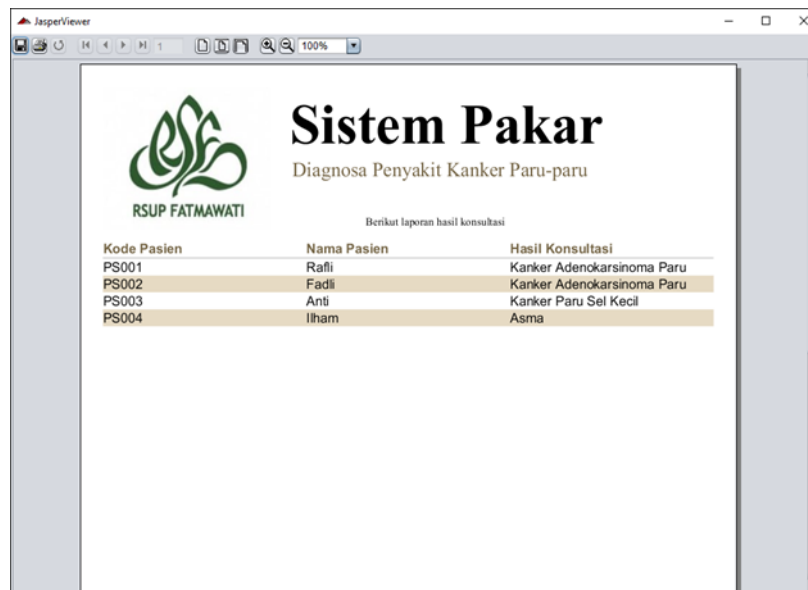
Pohon keputusan (decision tree) menurut Heizer dan Render (2016) merupakan sebuah tampilan grafis proses dalam pengambilan keputusan yang mengidentifikasi alternatif yang ada, kondisi alamiah dan peluangnya serta implan bagi setiap kombinasi alternatif keputusan. Pohon keputusan menjadikan sebuah pemetaan mengenai alternatif-alternatif pemecahan masalah yang dapat diambil dari masalah tersebut dan juga memperlihatkan kemungkinan yang akan mempengaruhi keputusan tersebut, sehingga mempermudah untuk menyusun basis pengetahuan ataupun aturan berdasarkan metode pelacakan ke depan (forward chaining).

Menurut Kani (2020), algoritma merupakan urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis, algoritma dapat digambarkan dengan flowchart dengan pseudocode. Kegunaan flowchart dalam suatu program ialah menggambarkan urutan instruksi dengan simbol-simbol tertentu untuk memecahkan masalah pada program.



Gambar 3. Flowchart Konsultasi

Setelah pengguna melakukan konsultasi dan pengguna mendapatkan hasil diagnosa berdasarkan diagnosa-diagnosa yang telah dipilih, maka sang pakar akan menyimpan laporan hasil konsultasi dari pasien atau pengguna, yang digunakan sebagai laporan kerja.



Kode Pasien	Nama Pasien	Hasil Konsultasi
PS001	Rafi	Kanker Adenokarsinoma Paru
PS002	Fadli	Kanker Adenokarsinoma Paru
PS003	Anti	Kanker Paru Sel Kecil
PS004	Ilham	Asma

Gambar 4. Report Hasil Konsultasi

SIMPULAN

Simpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil uji coba yaitu pengguna akan mendapatkan hasil diagnosa berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan dan dipilih saat melakukan konsultasi dalam aplikasi sistem pakar diagnosa kanker paru-paru ini. Pakar sebagai admin akan melakukan penginputan data pada bagian menu data penyakit dan data diagnosa, lalu data tersebut diolah kembali dalam menu diagnosa yang didalamnya terdapat data penyakit dan data diagnosa yang disatukan menjadi suatu diagnosa penyakit.

Hasil dari penelitian yang dilakukan dapat diambil keputusan bahwa, sistem pakar diagnosa kanker paru-paru menggunakan algoritma forward chaining telah berhasil dibuat karena dapat menghasilkan suatu diagnosa berdasarkan rule atau gejala-gejala yang telah dibuat kedalam aturan untuk mendapatkan suatu hasil. Aplikasi sistem pakar diagnosa kanker paru-paru ini dapat memproses data dengan sangat mudah digunakan baik oleh pakar maupun pasien sebagai pengguna.

Berdasarkan hasil tersebut, aplikasi sistem pakar diagnosa kanker paru-paru menggunakan algoritma forward chaining ini tentu masih perlu pengembangan dan sangat membutuhkan dukungan dari berbagai pihak untuk dilakukannya pengembangan dalam sistem aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ongko, Erianto. 2013. Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Mata. Medan, STMIK IBBI, Vol 2(2), 10-16
- [2] Supiandi, Apip dan Chandradimuka, Damar Bagja. 2018. Sistem Pakar Diagnosa Depresi Mahasiswa Akhir Dengan Metode Certainly Factor Berbasis Mobile. Sukabumi. STMIK Nusa Mandiri Sukabumi, Vol 5(1), 102-110.
- [3] Ibnu Akil. 2017. Analisa efektifitas metode forward chaining dan backward chaining pada sistem pakar. Jurnal Pilar Nusa Mandiri, Vol 13(1), 35-42.
- [4] Siti Rofiqoh, Dedy Kurniadi, Andi Riansyah. 2020. Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining untuk Diagnosa Penyakit Tanaman Karet. Sultan Agung Fundamental Research Journal, Vol 1(1), 54-60.
- [5] Amriana Amriana, Albrecht Yordanus Erwin Dodu, Pebri Ramadhan Mas. 2020. Pendeteksian Kerusakan Printer menggunakan Metode Forward Chaining. ILKOM Jurnal Ilmiah, Vol 12(1), 45-57.

- [6] Anik Andriani. 2017. Pemrograman Sistem Pakar. Penerbit : MediaKom.
- [7] Heny Pratiwi. 2019. Sistem Pakar. Penerbit : STMIK Widya Cipta Dharma.
- [8] Rika Rosnelly. 2012. Sistem Pakar : Konsep dan Teori, Penerbit : Andi.