

PENERAPAN SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT KANKER PARU-PARU DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR

Andrianus Ngongo, Friden Elefri Neno, Diana Reby Sabawaly

Teknik Informatika, Universitas Stella Maris Sumba

Jalan Karya Kasih No.5 Tambolaka

andrianusngongoo@gmail.com

ABSTRAK

Sistem pakar menjelaskan pengetahuan pakar atau manusia yang diterapkan ke mesin computer untuk tersimpan di memory computer untuk sewaktu-waktu pasien membutuhkan informasi penyakit maka pasien tidak datang langsung ke dokter tetapi pasien konsultasi dengan sistem, cara kerja sistem pakar adalah meniru proses perilaku manusia dan bekerja untuk menggantikan pakar. Penerapan sistem pakar dapat diterapkan di bidang Kesehatan diantaranya adalah diagnosa penyakit kanker paru-paru yang akan menjadi angka tertinggi disebabkan karena kurangnya pahan dan kesadaran terhadap penyakit paru-paru sehingga Masyarakat yang menderita selalu menuunda untuk pemeriksaan kesehatan ke dokter. Selain itu, polusi udara seperti asap rokok, asap industri pabrik, dan asap kendaraan bermotor, bila terhirup dapat menyebabkan terganggunya kondisi kesehatan paru-paru, oleh karena itu tujuan penelitian yang dilakukan saat ini adalah implementasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit kanker paru-paru dengan metode yang dipakai adalah Certainty Factor adalah algoritma yang memberikan nilai kepercayaan dan ketidakpercayaan terhadap ungkapannya. Sistem pakar digunakan sebagai diagnosa awal untuk menentukan jenis penyakit kanker paru-paru dan sebagai pengganti pakar atau dokter untuk mengambil keputusan dengan informasi yang cepat dengan nilai penyakit paru-paru sel non kecil dan kanker sel paru-paru kecil nilai penyakit kedua penyakit lainnya 100%.

Kata kunci : Sistem Pakar kanker paru-paru

1. PENDAHULUAN

Sistem pakar merupakan hasil pengetahuan pakar yang diadopsi yang ditransfer ke komputer berdasarkan fakta untuk diterapkan ke dalam basis pengetahuan sehingga sistem dapat mengambil Kesimpulan.[3][9] sistem pakar untuk mengetahui jenis penyakit kanker paru-paru berdasarkan atas pengetahuan pakar atau dokter dengan menghasilkan diagnosa dengan mencari Kesimpulan dengan metode *certainty factor*.

Di Indonesia banyak penderita penyakit kanker paru-paru, tingginya kejadian penyakit kanker paru-paru karena kurangnya tenaga medis yang memberikan informasi sehingga masyarakat sering tertunda konsultasi Kesehatan ke dokter. Faktor utama terjadi penyakit kanker paru-paru adalah rokok dan tinggi polusi udara yang mengandung kimia serta gejala awal yang terjadi adalah batuk, sesak napas dan nyeri pada dada maka perlu dilakukan pengobatan, dengan adanya gejala-gejala tersebut perlu dilakukan deteksi dini agar pengobatan dilakukan secara awal karena semakin lama penyakit akan lebih buruk[6][10]

Pada penelitian ini penulis membangun sistem pakar untuk membantu menyelesaikan permasalahan di atas dengan metode *certainty factor* yang akan memberikan nilai kepercayaan kepada pakar sebagai hasil diagnosa untuk menentukan jenis penyakit kanker paru-paru., sistem pakar yang dikembangkan dapat digunakan oleh masyarakat umum untuk dapat diagnosa penyakit secara online, penderita tidak langsung bertemu dengan dokter.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Tahun 2020, Dina Maulina,dkk hasil penelitian untuk diagnosa penyakit anak dengan metode *certainty factor* nilai akurasi sistem pakar berbasis web dengan hasil uji penyakit akut 86%, dan penyakit Gea 70%, ISK 70%, dan Faringitis 68%, dan Dm 50%[2]

Tahun 2021, Muhammad Ridho Handoko,dkk, untuk diagnosa kehamilan dalam sistem pakar hasil penelitian yang dicapai adalah membuat perbandingan diagnosa dengan pakar sebesar 77%.[7]

Tahun 2023, Hadi Syahputra,dkk penelitian untuk membuat sistem pakar dengan metode yang digunakan *certainty factor* dengan hasil penelitian adalah menguji nilai kasus lama dengan kasus baru untuk menghasilkan nilai diagnosa penyakit.[5]

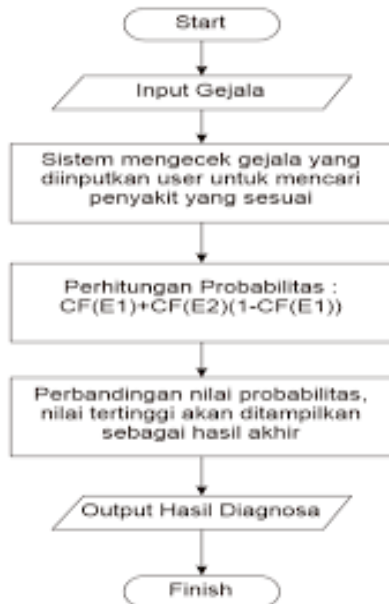
2.1. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang bekerja untuk pemindahan kemampuan manusia atau pakar ke memori komputer untuk mengambil Kesimpulan.[8][10] di mana penderita penyakit kanker paru-paru tidak langsung bertemu dengan dokter tetapi penderita berdialog dengan sistem yang akan memberikan Kesimpulan dari gejala, penyakit dan solusi.

2.2. Certainty Factor

Metode Certainty Factor atau kepastian digunakan untuk menghadapi suatu masalah dengan memberikan jawaban pasti dan tidak pasti akan menjadi nilai probabilitas. Metode ini cocok digunakan untuk mendiagnosa sesuatu yang tidak pasti dengan nilai parameter menunjukkan nilai kepercayaan dan tidak kepercayaan berdasarkan nilai bobot[4]

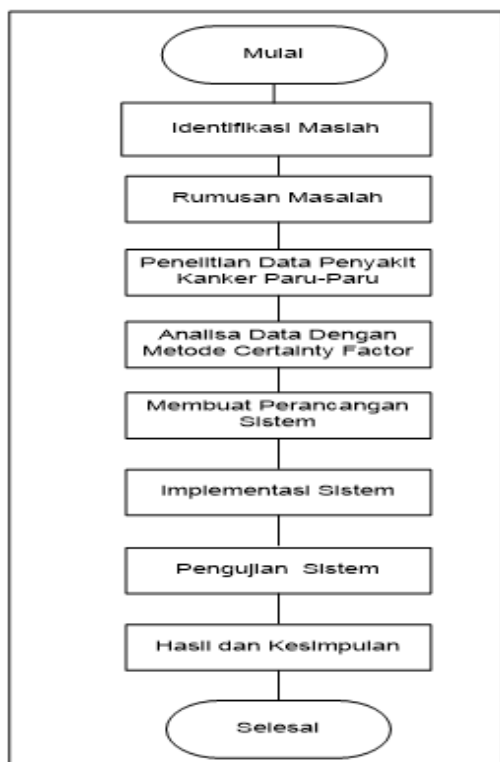
$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$ $CF(h,e1 \wedge e2) = CF(h,e1) + CF(h,e2) * (1 - CF(h,e1))$ dimana: CF (Rule) : Certainty Factor (Faktor Kepastian) CF (H,E) : Certainty Factor dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (evidence) E. besarna CF berkisar antar -1



Gambar 1. Algoritma Certainty

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian untuk diagnosa penyakit kanker paru-paru menggunakan alur dari tahap ketahap untuk mendapatkan nilai hasil penelitian dengan metode yang digunakan.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

- Identifikasi Masalah**
Menentukan permasalahan yang ditentukan yaitu penyakit kanker paru-paru untuk menjawab pertanyaan
- Rumusan Masalah**
Bagaimana penerapan sistem pakar diagnosa penyakit kanker paru-paru dengan metode CF?
- Penelitian Data Penyakit Kanker Paru-Paru**
Wawancara dengan dokter pada RSUD Waikabubak untuk memperoleh data penyakit kanker paru-paru
- Analisa Data dengan Metode Certainty factor**
Mengidentifikasi penyakit kanker paru-paru untuk menentukan hasil kepastian dan tidak kepastian dan mendiagnosa penyakit
- Membuat Perancangan Sistem**
Menggambarkan perancangan sistem untuk input dan proses sampai hasil diagnosa penyakit kanker paru-paru.
- Penerapan Sistem**
Penerapan sisten dengan Bahasa pemrograman PHP dan database yang digunakan adalah MySQL.
- Pengujian Sistem**
Pengujian sistem untuk menguji kelayakan sehingga sistem berjalan sesuai dengan perencanaan yang di tentukan.
- Hasil dan Kesimpulan**
Pada fase ini menentukan hasil Kesimpulan dari penelitian penyakit kanker paru-paru untuk memperoleh nilai akurat kepastian dan ketidakpastian dengan metode yang digunakan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Hasil penelitian untuk menentukan nilai probabilitas *Certainty Factor* dapat ditentukan dengan jenis penyakit kanker paru-paru dan gejala.

Tabel 1 Daftar Penyakit Kanker Paru-Paru

No	Jenis Penyakit
1	Kanker paru-paru non sel kecil
2	Kanker paru-paru sel kecil

Tabel 2 Daftar Gejala Penyakit Kanker Paru-Paru

No	Gejala	Bobot
1	Batuk berkepanjangan	1.0
2	Batuk Berdarah	0,8
3	Sesak Napas	1.0
4	Nyeri Dada	0,6
5	Muncul bunyi mengi	0,7
6	Suara menjadi serak	0.8
7	Berat badan menurun	1.0
8	Sakit diseluruh tubuh	1.0
9	Sinroma horner	0,6
10	Gangguan Jantung	0,8
11	Penyumbatan vena	0,7
12	Rasa sakit di area sel kanker menyebar	1.0
13	Kejang	0.6

Tabel 3. Nilai bobot interval penyakit kanker paru-paru

No	Gejala	Bobot
1	Pasti	1.0
2	Mendekati	0,8
3	Kemungkinan	0,7
4	Ragu-Ragu	0,3
5	Sangat Kemungkinan	0,6

4.2. Basis Pengetahuan Pakar

Basis pengetahuan adalah hasil pengetahuan dari pakar yang diperoleh saat penelitian.

Tabel 4. Basis Pengetahuan Pakar

Penyakit	Basis Pengetahuan
Kanker sel paru-paru non sel kecil	G1,G2,G3,G6,G12,G13
Kanker sel paru-paru kecil	G1,G3,G4,G5,G6,G7,G8,G9,G10,G11

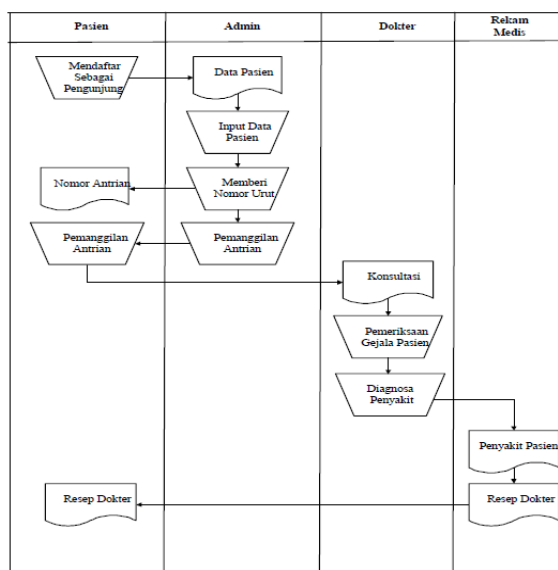
Pada tabel basis pengetahuan digambarkan ke pohon Keputusan.



Gambar 3. Pohon Keputusan

4.3. Analisa Sistem yang sedang berjalan

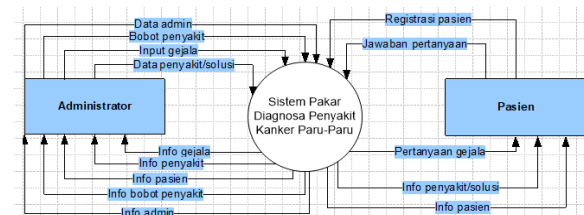
Perancangan sistem yang sedang berjalan menjelaskan bagaimana sebelum dilakukn penelitian sistem pemeriksaan dilakukan dimana pasien datang ke rumah sakit untuk konsultasi langsung dengan dokter.



Gambar 4. Analisa Sistem yang sedang berjalan

4.4. Diagram Konteks

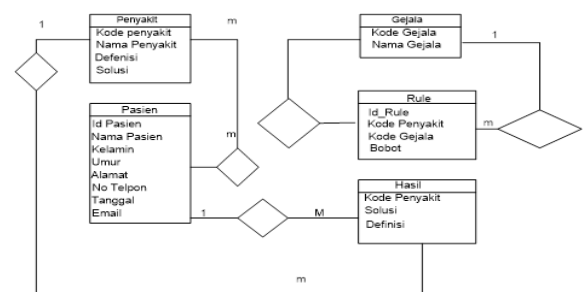
Diagram konteks menjelaskan kesatuan antara administrator dan pasien ke sistem, administrator input data penyakit,gejala dan Solusi untuk pasien melakukan diagnosa dan mendapatkan Kesimpulan.



Gambar 5. Diagram Konteks

4.5. Relasi Tabel

Relasi tabel adalah hubungan antar tabel antar satu tabel dengan tabel lain untuyk saling terhubung ke sistem database.



Gambar 6. Relasi Tabel

4.6. Pembahasan

Pada penelitian yang lakukan adalah mengembangkan sistem pakar diagnosa penyakit kanker paru-paru berbasis web dengan Bahasa pemrograman PHP dan MySQL

4.7. Halaman Login

Administrator akses ke sistem dengan dengan masukan data user name dan password

Gamabr 7. Halaman Login

4.8. Data Input Penyakit dan Solusi

Data input penyakit dan Solusi untuk menginput data berdasarkan hasil wawancara pakar atau dokter.

Input Data Penyakit					
Kd Penyakit					
Nama Penyakit					
Definisi					
Solusi					
Simpan Reset					

No.	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Definisi	Solusi	Edit	Hapus
1	P1	Kanker paru-paru non sel kecil	Kanker paru non sel kecil yang juga disebut NSCLC merupakan jenis kanker paru yang paling umum. [***]	pengobatan untuk NSCLC bervariasi dan dilakukan sesuai dengan stadiumnya. Dokter pun biasanya akan memberikan [***]		
2	P2	Kanker paru-paru sel kecil	Kanker paru-paru sel kecil adalah penyakit yang diakibatkan oleh sel-sel kanker yang terlihat kecil [***]	berhenti merokok dan menghindari asap rokok, kamu juga dapat melakukan beberapa hal berikut untuk mengurangi [***]		

Gamabr 8. Data Input Penyakit dan Solusi

4.9. Data Input Gejala

Data Input gejala untuk input data sesuai dengan hasil pakar atau dokter.

Data Gejala-gejala					
Input Data Gejala					
Kd gejala					
Gejala					
Simpan Reset					

No.	Kode Gejala	Gejala	Edit	Hapus
1	G1	Batuk berkepanjangan		
2	G2	Batuk Berdarah		
3	G3	Sesak Napas		
4	G4	Nyeri Dada		
5	G5	Muncul bunyi mengi		
6	G6	Suara menjadi serak		

Gambar 9. Data Input Gejala

4.10. Data Aturan Pakar

Data diberi tanda centang pada gejala yang dialami oleh pasien untuk mendapatkan hasil diagnosa.

Pilihlah Gejala Yang Dialami Pasien	
☐	G13/Kejang
☐	G12/Rasa sakit di area sel kanker menyebar
☐	G11/Penyumbatan vena
☐	G10/Gangguan Jantung
☐	G9/Sinroma homer
☐	G8/Sakit diseluruh tubuh
☐	G7/Berat badan menurun
☐	G5/Muncul bunyi mengi
☐	G6/Suara menjadi serak
☐	G4/Nyeri Dada
☐	G3/Sesak Napas
☐	G1/Batuk berkepanjangan
☐	G2/Batuk Berdarah
Proses Diagnosa Reset	

Gambar 10. Data Aturan Pakar

4.11. Hasil Diagnosa

Hasil diagnosa adalah informasi dari hasil konsultasi pada sistem pakar yang akan dilakukan proses dengan rumus metode yang digunakan sehingga menentukan kesimpulan dari jenis penyakit.

IDENTITAS PEMAKAI	GEJALA YANG DIMASUKKAN
Nama : friden Alamat : tambolaka Umur : 44 Email : nenofriden.e@gmail.com	1[G1]Batuk berkepanjangan 2[G2]Batuk Berdarah
Perhitungan Manual Nilai CF $CF[h,e] = MB[h,e] - MD[h,e]$ Dengan : $CF[h,e]$ = Faktor Kepastian $MB[h,e]$ = Ukuran Kepercayaan terhadap Hipotesis h $MD[h,e]$ = Ukuran Ketidakpercayaan	
Hasil Diagnosa Berdasarkan Proses Hitung Metode Certainty Factor :	
Nama Penyakit = $P1(CF_{Penyakit})=1$ data P relasi=1 Nilai CF (gejala) $G1$ (Batuk berkepanjangan) = 1 $MB(h,E1) = ((CF_{Gejala} - CF_{Penyakit}) / (1 - CF_{Penyakit})) = (1 - 1) / (1 - 1)$ $= 0 / 0$	Berdasarkan Gejala yang di alami maka kemungkinan pasien menderita penyakit Pencernaan berikut : Persen=0 NP=0 Total cf=3.55555555555556 Pasien Mengalami Penyakit : Kanker paru-paru non sel kecil (sebesar=0%) Definisi Penyakit : Kanker paru non sel kecil yang juga disebut NSCLC merupakan jenis kanker paru yang paling umum. Sebanyak 80 hingga 85 persen dari diagnosis kanker paru-paru memiliki NSCLC. Kanker paru non sel kecil dibagi menjadi tiga jenis
Warning: Division by zero in C:\xampp\htdocs\Kanker_Paru_Paru\hasil_diagnosa.php on line 84 $cfgp=0$ $= MD(h,E1) = (1 - 1) / (1 - 1)$	

Gambar 11. Hasil Diagnosa

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dengan metode yang digunakan untuk menerapkan sistem pakar dapat mendiagnosa penyakit dan gejala sesuai dengan keluhan pasien atau penderita. Hasil Kesimpulan dari dua penyakit yang telah dianalisa dengan metode *certainty factor* hasil dalam Kesimpulan penyakit kanker paru-paru sel non kecil penyakit kanker paru-paru sel kecil kedua penyakit memiliki nilai yang sam 100%.Penelitian selanjutnya disarankan agar penerapan sistem di terapkan ke aplikasi android agar pasien atau penderita penyakit dapat diaskes dengan lebih mudah karena pada umumnya semua masyarakat memiliki handpone android

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agung Surya Laksana, d. (2022). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KANKER PARU-PARU MENGGUNAKAN ALGORITMA FORWARD CHAINING . *JRKT (Jurnal Rekayasa Komputasi Terapan)* , 224-230.
- [2] Dina Maulina, d. (2020). METODE CERTAINTY FACTOR DALAM PENERAPAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ANAK . *JURNAL OF INFORMATION SYSTEM MANAGEMENT* , 23-32.
- [3] Erni, d. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Dengan MenggunakanMetode Forward Chaining. *Jurnal Manajemen, Ekonomi, Hukum, Kewirausahaan, Kesehatan, Pendidikan dan Informatika (MANEKIN)* , 152-157 .
- [4] Febriyanti, L. (2023). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT JERAWAT DI WAJAH BERBASIS WEB DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR . *LOGIC : Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, 1250-1264.
- [5] Hadi Syahputra, d. (2023). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT HEPATITIS DENGAN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR. *Jurnal Sains Informatika Terapan (JSIT)*, 45-50.

- [6] Intan Savilla, e. (2023). Certainty Factor Method for an Expert System for Orthopedic Disease Diagnosis. *ournal of Computer Science and Information Technology*, 199-204.
- [7] Muhammad Ridho Handoko, d. (2021). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SELAMA KEHAMILAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB . *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)* , 50-58.
- [8] Renita Lende, d. (2023). PENERAPAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT TANAMANPISANG DENGAN METODE CASE BASE REASONING DAN CERTAINTY FACTOR . *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 3619-3624.
- [9] Waang Bler Tuang Soleman, d. (2023). PERAPAN METODE NAÏVE BAYES UNTUK DIAGNOSA KERUSAKAN KOMPUTER. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 2636-2640.
- [10] Yessica Siagian, e. (2023). EXPERT SYSTEM FOR DIAGNOSING LUNG DIASES G DIASES . *Proceeding International Conference on Social, Sciences and Information Technology* , 283 -290.