

Sistem Pakar Terapi Herbal Menggunakan Metode Certainty Factor

Putri Nurwahyuni¹

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Pancasila Jakarta
Jl. Serengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan, 12640
¹putrinurwahyuni7@gmail.com

Dyah Sulistyowati Rahayu²

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Pancasila Jakarta
Jl. Serengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan, 12640
²dyah.s.rahayu@univpancasila.ac.id

Abstrak—Indonesia memiliki potensi tanaman herbal yang beragam. Potensi yang sangat melimpah tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal salah satunya disebabkan oleh kurangnya pakar di bidang tanaman herbal tersebut. Masyarakat umumnya sulit memperoleh informasi yang kredibel tentang manfaat penggunaan tanaman herbal tertentu. Pada penelitian ini telah dibuat Sistem Pakar Terapi Herbal Menggunakan Metode Certainty Factor. Metode ini menentukan saran terapi dengan cara mendiagnosa gejala-gejala yang dirasakan berdasarkan rule dan nilai kepercayaan. Sistem dengan metode certainty factor memberikan output hasil diagnosa gejala yang dirasakan oleh pengguna dengan memberikan saran terapi berupa obat herbal beserta cara penggunaannya. Tingkat akurasi yang mencapai 90% pada sistem ini dapat dilihat dari jumlah skenario pengujian akurasinya. Namun, jika dilihat dari jumlah herbal pada saran terapi sistem output, akurasinya adalah 97%. Hal tersebut menandakan bahwa sistem pakar terapi herbal dengan menggunakan metode certainty factor ini memiliki tingkat keakuratan yang baik.

Kata Kunci—tanaman herbal, certainty factor, sistem pakar, terapi

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komputer saat ini sangat pesat dan penggunaannya di seluruh dunia terus meningkat. Hal ini mendorong para pakar/ahli untuk mengembangkan komputer agar dapat membantu manusia dan dapat melebihi kemampuan manusia dalam hal memberikan informasi.

Sistem Pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar [1]. Pengobatan herbal merupakan salah satu dari pengobatan tradisional yang ada di Indonesia sejak berabad-abad. Masyarakat di Indonesia khususnya kelompok yang tidak mampu dalam kehidupan sehari-hari masih mempraktikkan medis tradisional dalam mengatasi gejala. Hal ini karena pengobatan modern dirasa mahal biayanya. Disisi lain, Indonesia memiliki potensi tanaman herbal yang sangat beragam dan kegunaannya belum banyak diketahui oleh masyarakat umum [2]. Oleh karena itu penulis tertarik untuk merancang dan mengimplementasikan suatu aplikasi terapi herbal yang menggunakan pendekatan sistem pakar oleh ahli/pakar pengobatan herbal. Dalam menyusun data herbal yang digunakan pada sistem pakar ini, penulis melakukan pengambilan data secara langsung dari Balai Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat. Penelitian ini bertujuan memberikan solusi pengobatan herbal berdasarkan gejala atau keluhan yang dialami oleh pengguna.

Penalaran pada sistem yang akan dibangun yaitu menggunakan metode certainty factor. Certainty factor merupakan suatu metode yang digunakan untuk menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. Secara konsep, Certainty factor (CF) merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Oleh karena itu metode ini sangat cocok untuk mengukur kepastian dalam memberikan saran terapi terhadap gejala sakit tertentu.

II. LANDASAN TEORI

A. Pengertian Sistem

Sistem adalah rangkaian dari dua atau lebih komponen-komponen yang saling berhubungan, yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Sebagian besar sistem terdiri dari sub sistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar [3].

B. Pengertian Pakar

Pakar atau ahli didefinisikan sebagai seseorang yang memiliki pengetahuan atau keahlian khusus yang tidak dimiliki oleh kebanyakan orang. Seorang pakar dapat memecahkan masalah yang tidak mampu dipecahkan orang lain. Pengetahuan yang di muat dari sistem pakar dapat berasal dari seorang pakar [4].

C. Metode Certainty Factor

Certainty factor merupakan suatu metode yang digunakan untuk menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. Secara konsep, Certainty factor (CF) merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Certainty factor (CF) dapat terjadi dengan berbagai kondisi. Diantara kondisi yang terjadi adalah terdapat beberapa rule yang berbeda dengan satu pilihan yang sama. Dalam kasus ini, kita harus mengagregasikan nilai CF keseluruhan dari setiap kondisi yang ada [5].

Penerapan perhitungan Certainty Factor dilakukan setelah pemilihan gejala selesai dan dihasilkan nilai kepercayaan dengan formula (1) dengan CF adalah Certainty Factor dalam hipotesis ST yang dipengaruhi oleh fakta G dimana G adalah nilai gejala, CF1 adalah peristiwa atau fakta pertama dan CF2 adalah Peristiwa atau fakta kedua.

$$CF_{combined}[CF_1, CF_2] = [CF_1] + [CF_2] \cdot (1 - [CF_1]) \quad (1)$$

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang berisi tentang metode untuk menyelesaikan penelitian ini. Metode yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini yaitu:

- Studi Literatur, satu teknik yang dapat digunakan dalam melaksanakan sebuah penelitian. Dimana untuk menyelesaikan persoalan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya. Sumber-sumbernya antara lain, jurnal-jurnal ilmiah dan peraturan departemen kesehatan.
- Observasi, suatu teknik untuk melakukan pengamatan secara langsung terhadap tanaman herbal kemudian mendokumentasikan setiap tanaman herbal yang berjumlah 120 di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
- Wawancara, aktivitas yang dilakukan untuk mengumpulkan data di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Lalu data di validasi oleh pakar dengan tatap muka ataupun melalui media telekomunikasi untuk memperoleh informasi secara mendalam atau mengetahui data yang sudah terpercaya keasliannya.
- Kuissoner, suatu teknik untuk melakukan pengamatan terhadap masyarakat untuk mengetahui seberapa banyak pengetahuan masyarakat tentang pengobatan herbal.

B. Analisis Basis Pengetahuan

Dalam basis pengetahuan peneliti menghubungkan antara gejala-gejala terhadap saran terapi yang akan di proses dengan menggunakan metode certainty factor dengan menerapkan aturan dalam bentuk IF-THEN. Daftar keputusan saran terapi berdasarkan gejala pada Gambar 1 sedangkan daftar saran terapi dapat dilihat pada Table I. Dari Gambar 2 dapat dilihat aturan-aturan agar dapat memudahkan dalam proses masalah.

Pada Gambar 1 merupakan daftar keputusan saran terapi berdasarkan gejala yang ada, dengan jumlah saran terapi 51 dan pada tabel ini juga dapat melihat nilai certainty factor yang sudah ditentukan. Berdasarkan pada Tabel I menjelaskan apa saja nama-nama saran terapi yang ada di sistem ini, jumlah saran terapi (ST) yang terdapat di sistem ini yaitu 51 saran terapi dengan kegunaan gejala yang sudah ditentukan.

Gejala	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6
Demam	√ (0,3)					√ (0,6)
Tegang di bawah perut	√ (0,5)					
Lokia berbau busuk dan berwarna darah agak kekuningan	√ (0,8)					
Terjadi kelumpuhan pada otot rahim	√ (0,6)					
Rasa tidak nyaman pada mulut		√ (0,4)				
Terasa perih pada bagian mulut		√ (0,5)				
Sakit bagian mulut		√ (0,6)				
Terlihat pecah-pecah atau kemerahan pada bagian bibir		√ (0,8)				
Demam tinggi			√ (0,7)	√ (0,8)		
Demam terjadi berkelanjutan			√ (0,2)			
Rasa sakit di area tertentu, terutama yang berkaitan dengan pasca persalinan			√ (0,7)			
Sakit kepala				√ (0,5)		
Diare				√ (0,2)		
Nyeri otot				√ (0,6)		
Mual				√ (0,2)		
Keringat berlebih				√ (0,5)		
Muncul Bintik-bintik merah				√ (0,7)		
Bunyi ketika bernafas					√ (0,8)	√ (0,5)
Nyeri dibagian dada					√ (0,8)	√ (0,5)
Terlihat membiru dibagian bibir					√ (0,4)	
Detak jantung lebih cepat					√ (0,2)	
Batuk berdahak						√ (0,7)
Sesak nafas						√ (0,2)
Kelelahan						√ (0,5)

Fig. 1. Daftar Keputusan Saran Terapi

TABLE I. Saran Terapi

ST	Nama Saran Terapi
ST1	Daun Sariawan dan Jarogan
ST2	Daun Sariawan
ST3	Paci-Paci, Ylang-Ylang dan Jewer Kotok
ST4	Ylang-Ylang, Cincau Batang, Karuk dan Mimba
ST5	Ylang-Ylang, Brojo Lintang, Prasman, Kecubung, Karuk, Mengkudu, Ki Tolod,

Kode Aturan	Kode Gejala	Saran Terapi
R1:	IF demam AND Tegang di bawah perut AND Lokia berbau busuk dan berwarna darah agak kekuningan AND Terjadi kelumpuhan pada otot rahim	THEN saran terapi= Daun Sariawan, Jarogan
R2:	IF Rasa tidak nyaman pada mulut AND Terasa perih pada bagian mulut AND Sakit bagian mulut AND Terlihat pecah-pecah atau kemerahan pada bagian bibir	THEN saran terapi= Daun Sariawan
R3:	IF Demam tinggi AND Demam terjadi berkelanjutan AND Rasa sakit di area tertentu, terutama yang berkaitan dengan pasca persalinan	THEN saran terapi= Paci-Paci, Ylang-Ylang, Jewer Kotok

Fig. 2. Aturan Gejala – Saran Terapi

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Kategori

Berikut ini adalah hasil implementasi dan tampilan pada sistem pakar terapi herbal.

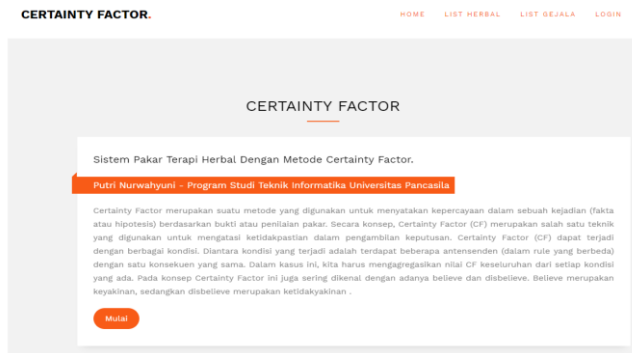


Fig. 3. Tampilan Awal Diagnosa

Ketika pengguna mengakses alamat url Sistem Pakar Terapi Herbal ini, maka browser akan menampilkan tampilan awal berupa penjelasan tentang metode certainty factor yang digunakan oleh sistem ini. Pengguna dapat langsung melakukan diagnosa dengan menekan tombol 'mulai' yang ada di bawah penjelasan tentang metode certainty factor tampilan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3. Setelah menekan tombol mulai maka sistem akan menuju halaman berikutnya yaitu halaman untuk pengguna menginput gejala-gejala yang dirasakannya ke sistem. Cara menginput gejala-gejala tersebut pengguna cukup memberikan tanda cek dengan cara klik checkbox gejala yang dimaksud. Kemudian pengguna menginput nama dan email yang dimiliki dan menekan tombol submit. Adapun tampilan halaman tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.

Gejala-gejala yang sudah diinput oleh pengguna diproses sistem menggunakan rule yang sudah ada dan metode certainty factor. Proses perhitungan tersebut ditampilkan oleh sistem dalam bentuk tabel dimana isi tabel tersebut adalah nomor saran terapi, proses perhitungan, dan nilai CF. CF yang dimaksud adalah nilai kepastian dari saran terapi. Kemudian pengguna harus menekan tombol next untuk melihat detail hasil saran terapi yang direkomendasikan oleh sistem. Proses perhitungan tersebut dapat dilihat pada Gambar 5. Pada Gambar 6 setelah menekan tombol next pada halaman sebelumnya dapat dilihat sistem menampilkan nama-nama gejala yang telah diinput oleh pengguna, gunanya untuk mengingatkan apa saja gejala yang sudah diinput. Selain itu halaman ini menampilkan detail hasil saran terapi yang ditampilkan dalam bentuk tabel, dimana isi dari tabel tersebut adalah nama herbal, saran penggunaan, gambar herbal, nomor saran terapi, dan nilai CF. Sistem merekomendasikan detail saran terapi tersebut berdasarkan 3 nilai cf teratas dimana demam tinggi dan rasa sakit diarearea tertentu yang berkaitan dengan pasca kelahiran mempunyai nilai tertinggi dengan ST3 dan nilai CFnya 0,91.

☐ Demam
 ☒ Demam tinggi
 ☐ Diare
 ☐ Disuria
 ☐ Gatal di sekitar anus
 ☐ Gatal terasa intens terutama pada malam hari berbentuk seperti jerawat
 ☐ Gelisah
 ☐ Hidung tersumbat
 ☐ Iritasi
 ☐ Kehilangan keseimbangan
 ☐ Kelelahan
 ☐ Keluar darah atau nanah dari gigi yang terinfeksi
 ☐ Kepala terasa berat
 ☐ Radang tenggorokan
 ☒ Rasa sakit di area tertentu, terutama yang berkaitan dengan pasca persalinan
 ☐ Rasa tidak nyaman pada perut bagian bawah
 ☐ Sakit kepala
 ☐ Sesak nafas
 ☐ Sulit buang air besar
 ☐ Susah mengeluarkan angin
 ☐ Terasa kaku
 ☐ Terbentuk titik putih di bagian tengah benjolan
 ☐ Terjadi kelumpuhan pada otot rahim
 ☐ Terjadi pendarahan abnormal

Nama
 Email

Fig. 4. Tampilan Input Gejala

Result

NEXT

#	Saran Terapi	Proses Perhitungan CF	CF
1	ST3	$0.70 + (0.70 * (1 - 0.70))$	0.91
2	ST4	$0.80 + (0.0 * (1 - 0.80))$	0.80
3	ST10	$0.20 + (0.0 * (1 - 0.20))$	0.20
4	ST35	$0.50 + (0.0 * (1 - 0.50))$	0.50

Fig. 5. Tampilan Proses Perhitungan

CERTAINTY FACTOR. HOME LIST HERBAL LIST GEJALA LOGIN

Gejala yang dipilih

1. Demam tinggi

2. Rasa sakit di area tertentu, terutama yang berkaitan dengan pasca persalinan

Result

No.	Nama Herbal	Saran Penggunaan	Gambar Herbal	Saran Terapi	Nilai CF
1	Paci-Paci	Slapkan daun paci-paci 3 sampai 5 lembar di cucu lalu di rebus dengan air bersih sebanyak 3 gelas sampai tersisa 1 gelas, setelah dingin di saring dan di minum sekaligus.		ST3	0,91
2	Ylang-Ylang	Slapkan bunga ylang-ylang segar bunga di cucu lalu di giling sampai halus rebus dengan air 3 gelas sampai tersisa 1 gelas, setelah dingin di saring dan minum sekaligus.		ST3	0,91
3	Jewel Kotok	Slapkan daun Jewel kotok 3 sampai 4 lembar di cucu lalu di seduh dengan air bersih sebanyak 3 gelas sampai tersisa 1 gelas, setelah dingin di saring dan di minum sekaligus.		ST3	0,91
4	Karuk	Slapkan daun karuk 7 lembar di cucu lalu di seduh dengan air panas setelah dingin alimya di saring dan di minum sekaligus.		ST4	0,80
5	Mimba	Seluruh bagian tumbuhan mimba dapat di jadikan obat herbal. Untuk cara pemakalannya yaitu di rebus bagian-bagian yang dapat di jadikan obat herbal dengan air 3 gelas sampai tersisa 1 gelas, setelah dingin di minum sekaligus.		ST4	0,80
6	Ylang-Ylang	Slapkan bunga ylang-ylang segar bunga di cucu lalu di giling sampai halus rebus dengan air 3 gelas sampai tersisa 1 gelas, setelah dingin di saring dan minum sekaligus.		ST4	0,80

Fig. 6. Tampilan Hasil Saran Terapi

B. Perhitungan Manual Metode Certainty Factor

Certainty factor merupakan suatu metode yang digunakan untuk menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. Nilai CF dihitung dengan formula (2) dengan CF adalah Certainty Factor dalam hipotesis ST yang dipengaruhi oleh fakta G dimana G adalah nilai gejala, CF1 adalah Peristiwa atau fakta pertama, CF2 adalah peristiwa atau fakta kedua.

$$CF_{combined}[CF_1, CF_2] = [CF_1] + [CF_2] \cdot (1 - [CF_1]) \quad (2)$$

Nilai CF dari hasil perhitungan sistem dan manual diatas mempunyai hasil perhitungan yang sama, menandakan bahwa perhitungan keduanya sama-sama akurat. Untuk saran terapi dari gejala yang diperoleh ST3 mempunyai nilai terbesar yaitu 0,91 maka saran terapi untuk ST3 Paci-Paci pada Gambar 11, Ylang-Ylang pada Gambar 12 dan Jewel Kotok pada Gambar 13 sebagai hasil kesimpulan diagnosa menurut gejala yang dipilih.

No	Gejala	CF
1	Demam Tinggi	0,7
2	Rasa sakit didarea tertentu, terutama yang berkaitan dengan pasca persalinan	0,7
	ST 3	
	$CF(A) = CF(1) + [CF(2) \cdot (1 - CF(1))] =$ $0,7 + [0,7] \cdot (1 - 0,7) = 0,91$	

Fig. 7. Nilai CF berdasarkan gejala yang dipilih untuk Saran Terapi 3

No	Gejala	CF
1	Demam Tinggi	0,8
	ST 4	
	$CF(A) = CF(1) + [CF(2) \cdot (1 - CF(1))] =$ $0,8 + [0,0] \cdot (1 - 0,8) = 0,8$	

Fig. 8. Nilai CF berdasarkan gejala yang sama untuk Saran Terapi 4

No	Gejala	CF
1	Demam Tinggi	0,2
	ST 10	
	$CF(A) = CF(1) + [CF(2) \cdot (1 - CF(1))] =$ $0,2 + [0,0] \cdot (1 - 0,2) = 0,2$	

Fig. 9. Nilai CF berdasarkan gejala yang sama untuk Saran Terapi 10

No	Gejala	CF
1	Demam Tinggi	0,5
	ST 35	
	$CF(A) = CF(1) + [CF(2) \cdot (1 - CF(1))] =$ $0,5 + [0,0] \cdot (1 - 0,5) = 0,5$	

Fig. 10. Nilai CF berdasarkan gejala yang sama untuk Saran Terapi 35



Fig. 11. Saran Terapi Paci-paci



Fig. 12. Saran Terapi Ylang-ylang

Fig. 13. *Saran Terapi Jewer Kotok*

C. Akurasi Sistem

Perhitungan akurasi berdasarkan jumlah skenario pengujian total 20 ST sistem. Berdasarkan Fig. 8 terdapat 18 untuk jumlah obat herbal yang ada sedangkan untuk jumlah obat herbal yang tidak ada mempunyai 2 obat yang pertama yaitu di skenario 1 obat herbal kina tidak ada di sistem tapi ada dipakar. Skenario 5 karena kumis kucing disarankan pakar namun di sistem tidak ada. Berdasarkan Gambar 14, perhitungan akurasi berdasarkan jumlah herbal hasil seluruh pengujian sistem pakar total 99 [6].

Oleh karena itu, untuk melihat kemampuan dan keakuratan sistem pakar ini digunakan perhitungan akurasi. Jadi jika dilihat dari jumlah skenario pengujian akurasinya adalah 90%. Namun, jika dilihat dari jumlah herbal pada saran terapi sistem output akurasinya adalah 97% dengan confusion matrix pada Gambar 15. Hal tersebut menandakan bahwa Sistem Pakar Terapi Herbal Menggunakan Metode Certainty factor ini memiliki tingkat keakuratan yang baik.

	Ada	Tidak ada
Ada	18	2
Tidak ada	0	0

Fig. 14. *Confussion matriks hasil pengujian sesuai skenario pengujian*

	Ada	Tidak ada
Ada	97	2
Tidak ada	0	0

Fig. 15. *Confussion matriks hasil pengujian sesuai data pada sistem*

V. KESIMPULAN

Sistem pakar terapi herbal yang dibangun berdasarkan metode Certainty Factor yang telah dibuat menghasilkan beberapa kesimpulan. Metode certainty factor ini menentukan saran terapi dengan cara mendiagnosa gejala-gejala yang dirasakan berdasarkan rule dan nilai kepercayaan.

Sistem ini sangat membantu untuk memecahkan masalah dalam solusi saran terapi, dibuktikan dengan akurasi yang mencapai 90% dilihat dari jumlah skenario pengujian akurasinya. Namun, jika dilihat dari jumlah herbal pada saran terapi sistem output, akurasinya adalah 97%. Hal tersebut menandakan bahwa sistem pakar terapi herbal dengan menggunakan metode certainty factor ini memiliki tingkat keakuratan yang baik. Dari penelitian kuisioner yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan bahwa masyarakat belum banyak mengetahui mengenai obat herbal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sihotang, Hengki Tamado. "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Dengan Metode Certainty Factor (Cf) Berbasis Web" *Jurnal Mantik Penusa* 15.1(2014): 16-23 ISSN : 2088-3943.
- [2] Triratnawati, Atik. "Pengobatan Tradisional, Upaya Meminimalkan Biaya Kesehatan Masyarakat Desa Di Jawa" *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan* 13.2(2010):69-73.
- [3] Romney, Marshal R. & Paul John Steinbart. 2015. *Sistem Informasi Akuntansi*. Jakarta : Salemba Empat.
- [4] Rosnelly, Rika. (2012). *Sistem Pakar : Konsep dan Teori*. Yogyakarta : C.V Andi Offset.
- [5] Mujilawati, Siti. "Diagnosa Penyakit Tanaman Hias Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web" *Jurnal TeknikA* 6.2(2014): 585-591 ISSN :2085-0859.
- [6] Rahayu Dyah, Rochima Siti. "An Evaluation Of Validation Criteria On Intelligent System Validation Process" *Journal of Computer Science and Information* 6.1(2013):17-23.