

# Diagnosa Penyakit Kusta Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web

Muhammad Fatwa Hazjuang<sup>a,1,\*</sup>, Lilis Nur Hayati<sup>a,2</sup> dan Muh. Aliyazid Mude<sup>a,3</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muslim Indonesia, Jl. Urip Sumoharjo KM.05, Makassar dan 90231, Indonesia

<sup>1</sup> fatwa27hazjuang@gmail.com; <sup>2</sup> lilis.nurhayati@umi.ac.id; <sup>3</sup> aliyazid.mude@umi.ac.id;

\*corresponding author

## INFORMASI ARTIKEL

Diterima : 03 – 02 – 2023  
Direvisi : 26 – 05 – 2023  
Diterbitkan : 31 – 05 – 2023

*Kata Kunci:*  
Sistem Pakar  
Kusta  
Certainty Factor  
Website

## ABSTRAK

Penyakit kusta disebut juga sebagai penyakit Lepra atau penyakit Morbus Hansen disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium leprae*. Penyakit kusta merupakan penyakit yang unik, hal ini disebabkan karena kusta dapat mengalami suatu periode yang dinamakan dengan reaksi dan dapat juga menimbulkan kecacatan yang permanen. mengingat penyakit ini adalah salah satu jenis penyakit menular dan pencegahan penyakit kusta sampai saat ini, belum ada vaksin untuk mencegah penyakit ini. Diagnosis dini dan pengobatan yang tepat merupakan upaya terbaik untuk mencegah komplikasi dan penularan kusta. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat melakukan diagnosis layaknya seorang dokter. Sistem yang dibuat adalah sistem yang berbasis website. Pengguna cukup memiliki sebuah smartphone atau PC, aplikasi browser dan koneksi internet sudah dapat mengakses sistem ini. Sistem ini telah dilakukan pengujian akurasi diagnosa dengan hasil 80%. Dari hasil penelitian yang didapat diharapkan aplikasi website ini dapat digunakan oleh masyarakat untuk melakukan diagnosa

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license



## I. Pendahuluan

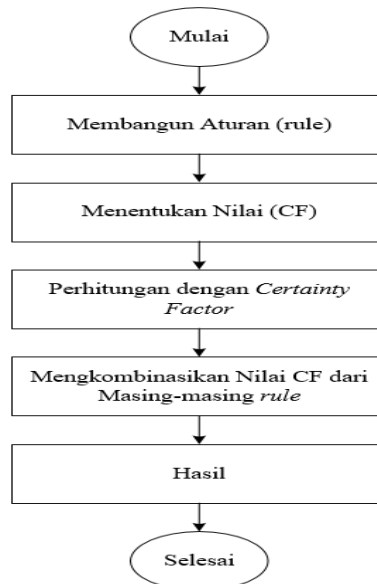
Dinas Kesehatan Kota Baubau, Sulawesi Tenggara (Sultra) menyatakan adanya penambahan kasus kusta/lepra dimana sepanjang tahun 2020 ditemukan sedikitnya 35 kasus baru dan semuanya merupakan warga kota Baubau [1]. Penyakit kusta disebut juga sebagai penyakit Lepra atau penyakit Morbus Hansen disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium leprae*. Penyakit kusta merupakan penyakit yang unik, hal ini disebabkan karena kusta dapat mengalami suatu periode yang dinamakan dengan reaksi dan dapat juga menimbulkan kecacatan yang permanen [2]. Penyakit ini merupakan penyakit yang menular dan masih ada di Indonesia. Pengidap kusta biasanya memiliki gejala bercak putih di beberapa bagian tubuh yang sering dikira hanya panu, kurap, atau infeksi jamur saja [3]. Kurangnya kesadaran masyarakat mengenai akan pentingnya Kesehatan dan juga kurangnya informasi mengenai gejala-gejala penyakit kusta yang membuat jumlah terdampak penyakit akan bertambah, mengingat penyakit ini adalah salah satu jenis penyakit menular yang membuat masyarakat enggan untuk pergi ke fasilitas Kesehatan dikarenakan akan adanya sanksi sosial yang dirasakan oleh penderita. Beberapa kendala yang dihadapi oleh masyarakat luas ialah minimnya biaya untuk melakukan pengobatan ke Instansi kesehatan dan kurangnya kesadaran terhadap pentingnya kesehatan tubuh. Pencegahan penyakit kusta sampai saat ini, belum ada vaksin untuk mencegah kusta [4].

Diagnosis dini dan pengobatan yang tepat merupakan upaya terbaik untuk mencegah komplikasi dan penularan kusta. Pentingnya pemahaman masyarakat tentang diagnosis penyakit kusta sejak dini akan sangat membantu masyarakat agar dapat mengurangi segala sesuatu hal yang tidak diinginkan. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti termotivasi melakukan penelitian membangun sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kusta berbasis website menggunakan metode certainty factor (CF) yang digunakan untuk mengidentifikasi penyakit yang dapat diakses secara online, selain melaukan diagnosa sistem ini juga dapat menampilkan saran tindakan berdasarkan hasil diagnosa. Metode Certainty Factor (CF) dapat menggambarkan tingkat keyakinan seorang pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi [5]. *Certainty Factor* merupakan metode yang digunakan untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran seorang pakar untuk menggambarkan tingkat kepercayaan pakar terhadap suatu masalah. Dimana hasil metode *Certainty Factor* berupa persentase, sehingga sesuai dengan hasil program yang dibutuhkan peneliti [6]. Metode ini merupakan bagian dari system pakar, dimana sistem pakar adalah program komputer yang dibuat dengan bahasa pemrograman komputer yang mensimulasikan penilaian dan perilaku manusia atau organisasi yang memiliki pengetahuann dan pengalaman keahlian pada suatu bidang tertentu. Dalam penentuan masalah dengan sistem pakar kerap terdapat jawaban dari masalah yang tidka pasti [7]. Certainty factor menggunakan suatu nilai untuk

mengansumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Metode certainty factor (CF) mempunyai kelebihan yaitu metode certainty factor adalah cocok dipakai dalam sistem pakar yang mengandung ketidakpastian dan dalam sekali proses perhitungan hanya dapat mengolah 2 data saja sehingga keakuratan data dapat terjaga [8].

## II. Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *certainty factor*. Metode *Certainty factor* merupakan metode yang mendefinisikan ukuran kepastian terhadap fakta atau aturan untuk menggambarkan keyakinan seorang pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi [9]. Adapun Langkah-langkah metode *certainty factor* [10].



Gambar 1. Langkah-langkah Metode Certainty Factor

### A. Membangun Aturan (Rule)

Tabel 1. Gejala

<i>Kode gejala</i>	<i>Nama Gejala</i>
G001	Terdapat bercak merah atau putih pada kulit
G002	Permukaan bercak kasar dan kering
G003	Tepi bercak berbatas tegas
G004	Tepi bercak berbatas kurang tegas
G005	Terjadi penebalan dan pembengkakan pada bercak
G006	Kulit menjadi mati rasa (kebal) jika ditusuk jarum
G007	Otot-otot di telapak tangan mengecil, lemas dan lemah
G008	Alis mata rontok dari sisi luar (dekat ke telinga)
G009	Permukaan bercak halus dan mengkilap
G010	Mimisan, hidung tersumbat, kehilangan tulang hidung
G011	Daun telinga tampak berbenjol- benjol
G012	Kelopak mata sulit tertutup dengan rapat
G013	Mata menjadi kering dan jarang berkedip
G014	Kulit tidak berkeriat
G015	Terjadi penurunan berat badan
G016	Kesemutan pada kaki / lengan / tangan
G017	Nyeri sendi terutama siku, pergelangan tangan dan kaki
G018	Bengkak di wajah dan di telinga

G019	Jari-jari tangan tampak membengkok
G020	Berjalan tidak normal, kaki seperti terlempar
G021	Jari- jari memendek, putus sendiri tanpa terluka
G022	Luka di kaki atau tangan yang tidak bisa sembuh
G023	Tangan tidak kuat menggenggam sesuatu
G024	Kekuatan otot berkurang perlahan
G025	Demam disertai meriang

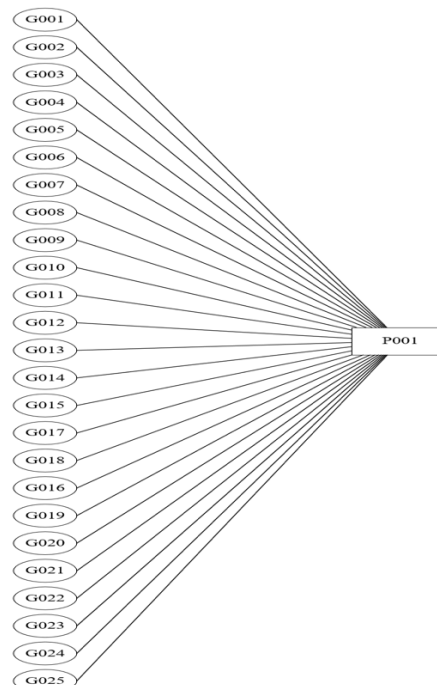
Table 2. Penyakit

<i>Kode Penyakit</i>	<i>Nama Penyakit</i>
P001	Kusta

Table 3. Klasifikasi Nilai Persentase

<i>Kode Penyakit</i>	<i>Klasifikasi</i>	<i>Saran Tindakan</i>
0-49	Bukan Kusta	Tidak ada indikasi kusta
50 -79	Ragu-ragu	Pantau dalam 3 bulan dan cek ulang !!! Serta menerapkan pola hidup sehat seperti rutin berolahraga, konsumsi makanan sehat, dan tidur yang cukup, untuk menjaga imunitas tubuh Anda
80 - 100	kusta	Segeralah periksakan kesehatan Anda ke Pusat pelayanan kesehatan terdekat agar Anda mendapatkan penanganan medis secepat mungkin

Dari tabel gejala dan tabel penyakit yang telah diperoleh dari hasil wawancara dengan dokter dapat di buat aturan (*rule*).

Gambar 2. Aturan (*Rule*)

### B. Menentukan Nilai (CF)

Untuk mendapatkan tingkat keyakinan (CF) dari tiap-tiap gejala peneliti melakukan wawancara dengan seorang pakar.

Table 4. Gejala dan CF

<i>Kode gejala</i>	<i>Nama Gejala</i>	<i>CF</i>
G001	Terdapat bercak merah atau putih pada kulit	0,4
G002	Permukaan bercak kasar dan kering	0,4
G003	Tepi bercak berbatas tegas	0,4
G004	Tepi bercak berbatas kurang tegas	0,4
G005	Terjadi penebalan dan pembengkakan pada bercak	0,4
G006	Kulit menjadi mati rasa (kebal) jika ditusuk jarum	1,0
G007	Otot-otot di telapak tangan mengecil, lemas dan lemah	0,6
G008	Alis mata rontok dari sisi luar (dekat ke telinga)	1,0
G009	Permukaan bercak halus dan mengkilap	0,4
G010	Mimisan, hidung tersumbat, kehilangan tulang hidung	0,6
G011	Daun telinga tampak berbenjol- benjol	0,6
G012	Kelopak mata sulit tertutup dengan rapat	1,0
G013	Mata menjadi kering dan jarang berkedip	0,2
G014	Kulit tidak berkeriat	0,4
G015	Terjadi penurunan berat badan	0,2
G016	Kesemutan pada kaki / lengan /tangan	0,2
G017	Nyeri sendi terutama siku, pergelangan tangan dan kaki	0,2
G018	Bengkak di wajah dan di telinga	0,2
G019	Jari-jari tangan tampak membengkok	0,2
G020	Berjalan tidak normal, kaki seperti terlempar	0,4
G021	Jari- jari memendek, putus sendiri tanpa terluka	0,6
G022	Luka di kaki atau tangan yang tidak bisa sembuh	0,4
G023	Tangan tidak kuat menggenggam sesuatu	0,2
G024	Kekuatan otot berkurang perlahan	0,2
G025	Demam disertai meriang	0,2

### C. Perhitungan dengan Certainty Factor

BUSITI hanya mengijinkan penulisan persamaan matematika dengan menggunakan fasilitas *equation* yaitu fitur bawaan dari MS. Word dan **bukan di-capture**. Setiap rumus diberikan penjelasan dengan detail dan harus diberikan nomor rumus yang dituliskan dalam kurung dan berurutan. Sebagai contoh:

Perhitungan dengan *certainty factor* ialah melakukan pertungan nilai CF user dan nilai CF dari pakar.

$$\begin{aligned}
 CF(H,E) &= CF(H)*CF(E) \\
 &= CF(pakar)*CF(user)
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

Table 5. Fakta Gejala Pasien 1

<i>No.</i>	<i>Gejala yang di rasakan (E)</i>	<i>CFuser</i>	<i>CFrule</i>	<i>CF</i>	
1	G004 - Tepi bercak berbatas kurang tegas	1	X	0,4	0,4
2	G015 - Terjadi penurunan berat badan	1	X	0,2	0,2
3	G016 - Kesemutan pada kaki / lengan /tangan	1	X	0,2	0,2
4	G024 - Kekuatan otot berkurang perlahan	1	X	0,2	0,2
5	G025 - Demam disertai meriang	1	X	0,2	0,2

#### D. Mengkombinasikan Nilai CF dari masing-masing rule

Pada tahapan ini merupakan tahapan mengkombinasikan nilai CF dari masing gejala.

$$CF_{combine} = CF_{fold} + CF_{baru} * (1 - CF) \quad (2)$$

Berdasarkan nilai CF yang telah di dapat pada tabel 1. Dapat dilakukan CF combine

1. CF combine G004 dan G015
  - =  $CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1)$
  - =  $0,4 + 0,2 * (1 - 0,2)$
  - =  $0,4 + 0,12$
  - =  $0,52$  CFold
2. CF combine G016
  - =  $CF_{fold} + CF_3 * (1 - CF_{fold})$
  - =  $0,52 + 0,2 * (1 - 0,52)$
  - =  $0,52 + 0,09$
  - =  $0,61$  CFold
3. CF combine G024
  - =  $CF_{fold} + CF_4 * (1 - CF_{fold})$
  - =  $0,61 + 0,2 * (1 - 0,61)$
  - =  $0,61 + 0,07$
  - =  $0,68$  CFold
4. CF combine G025
  - =  $CF_{fold} + CF_5 * (1 - CF_{fold})$
  - =  $0,68 + 0,2 * (1 - 0,68)$
  - =  $0,68 + 0,06$
  - =  $0,74$  CFold

#### E. Hasil

Langkah hasil adalah langkah terakhir yaitu menghitung tingkat persentase keyakinan dengan mengkalikan  $CF_{combine}$  dengan persentase 100%, rumusnya sebagai berikut.

$$\text{Persentase Keyakinan} = CF_{COMBINE} * 100\% \quad (3)$$

Sehingga, perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Persentase keyakinan} &= CF_{COMBINE} * 100\% \\ &= 0,74 * 100\% \\ &= 74\% \end{aligned}$$

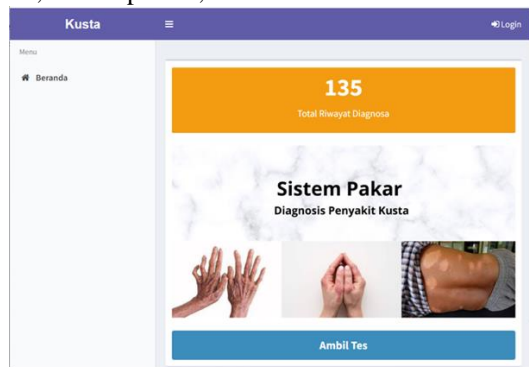
### III. Hasil dan Pembahasan

#### A. Hasil Penelitian

##### 1) Interface Pengguna Sistem

##### a. Tampilan Halaman Utama

Pada gambar 2. Halaman beranda merupakan halaman awal yang menampilkan beberapa informasi yaitu total Riwayat diagnosis, baner aplikasi, tombol ambil tes serta tombol login.



Gambar 3. Halama Beranda

##### b. Tampilan Halaman Diagnosa

Pada gambar 3. Halaman Diagnosa ini menampilkan gejala-gejala serta jawaban untuk tiap-tiap gejala.



Gambar 4. Halaman Diagnosa

## c. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

- Hasil Bukan Kusta

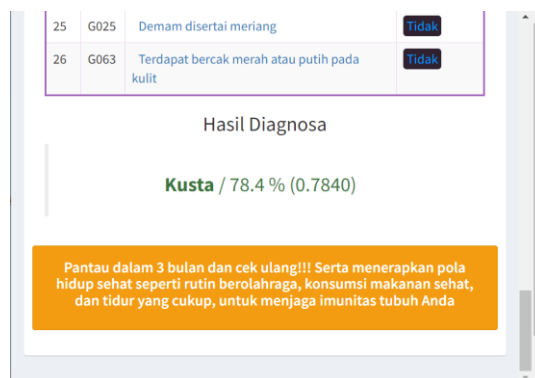
Pada Gambar 18. Hasil Diagnosa Bukan Kusta yang memiliki *range* dari 1 % sampai dengan 49 %.



Gambar 5. Halaman Diagnosa

- Hasil Ragu-Ragu

Pada Gambar 19. Hasil Diagnosa Bukan Kusta yang memiliki *range* dari 50 % sampai dengan 79 %.



Gambar 6. Halaman Diagnosa Ragu-Ragu

- Hasil Kusta

Pada Gambar 20. Hasil Diagnosa Bukan Kusta yang memiliki *range* dari 80 % sampai dengan 100 %.

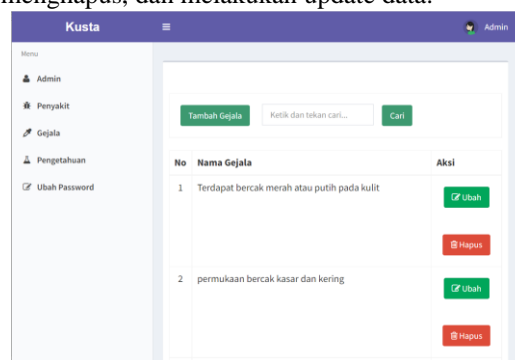


Gambar 7. Hasil Diagnosa Kusta

## 2) Interface Pengelola Sistem

### a. Tampilan Halaman Kelola Data Gejala

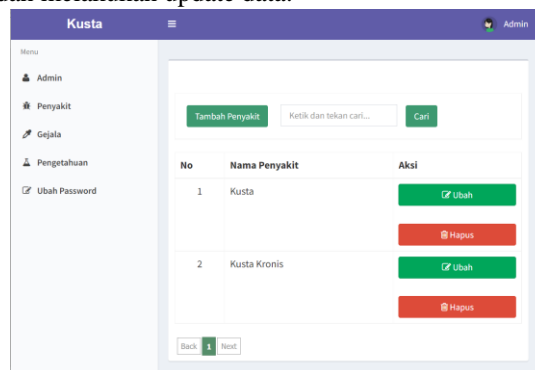
Pada gambar 8. Halaman Kelola data Gejala digunakan untuk mengelola data gejala seperti menambah, mencari data, menghapus, dan melakukan update data.



Gambar 8. Halaman Kelola Gejala

### b. Tampilan Halaman Kelola Data Penyakit

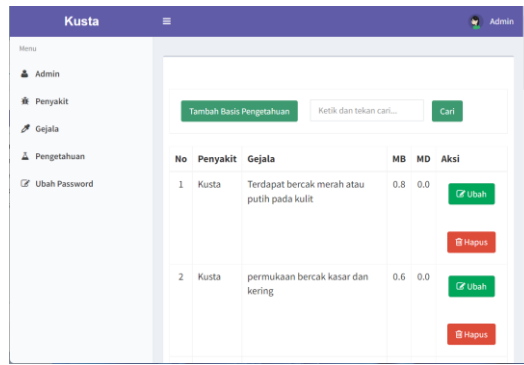
Pada gambar 9. Halaman Kelola Data Penyakit digunakan untuk mengelola data penyakit seperti menambah, menghapus, dan melakukan update data.



Gambar 9. Halaman Kelola Penyakit

### c. Tampilan Halaman Kelola Basis Pengetahuan

Pada gambar 10, Halaman Kelola Basis Pengetahuan digunakan untuk mengelola data Pengetahuan dari pakar seperti menambah, menghapus, dan melakukan update data.



Gambar 10. Halaman Kelola Basis Pengetahuan

B. Pembahasan

1) Pengujian Black Box Sistem

Tabel 6. Rencana pengujian sistem

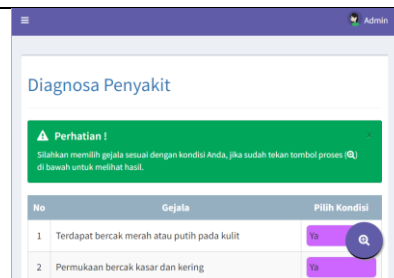
Komponen Uji	Test case	Test Data	Sasaran
Halaman Diagnosa	Melakukan pengecekan inputan jawaban		Sistem dapat melakukan pengecekan inputan jawaban untuk dapat melakukan diagnosa
Halaman tambah gejala	Melakukan pengecekan inputan gejala	Nama gejala	Sistem dapat melakukan pengecekan inputan gejala sebelum data simpan ke dalam database
Halaman tambah penyakit	Melakukan pengecekan inputan penyakit	Nama penyakit	Sistem dapat melakukan pengecekan inputan penyakit sebelum data simpan ke dalam database
Halaman Diagnosa	Melakukan pengecekan inputan jawaban		Sistem dapat melakukan pengecekan inputan jawaban untuk dapat melakukan diagnosa

a. Halaman Diagnose

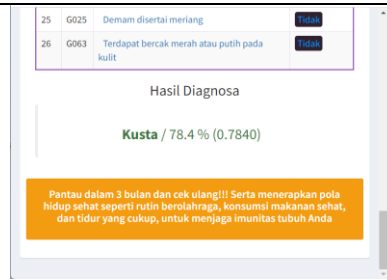
Tabel 7. Pengujian black box halaman diagnose

Kasus Data Uji	
Data Masukan	Memilih gejala 1 sampai 25
Yang diharapkan	Sistem berhasil melakukann proses diagnosa serta menampilkan halaman hasil diagnosa
Hasil pengamatan	Hasil sesuai dengan yang diharapkan
kesimpulan	Diterima

Gambar







**Kasus dan Hasil Uji (Tidak Normal)**

Data masukan	Memilih gejala 1 sampai 3
Yang di harapkan	Ketika user tidak memilih atau memilih sebagian gejala lalu mengklik tombol diagnosa maka sistem akan menolak untuk melakukan proses diagnosa dan menampilkan pesan pada inputan jawaban yang belum di pilih
Kesimpulan	Tidak diterima

Gambar



**Kasus Data Uji**

Data Masukan	Memilih gejala 1 sampai 25
Yang diharapkan	Sistem berhasil melakukann proses diagnosa serta menampilkan halaman hasil diagnosa
Hasil pengamatan	Hasil sesuai dengan yang diharapkan
kesimpulan	Diterima

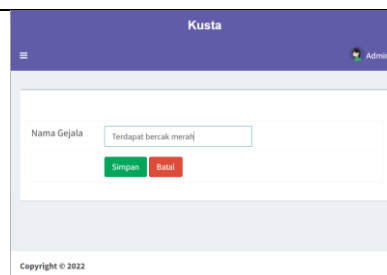
b. Halaman Gejala

Table 8. Pengujian Black Box Halaman Kelola Gejala

**Kasus Data Uji**

Data Masukan	Menginput data gejala
Yang diharapkan	Sistem berhasil melakukann proses input data kedalam <i>database</i>
Hasil pengamatan	Hasil sesuai dengan yang diharapkan
kesimpulan	Diterima

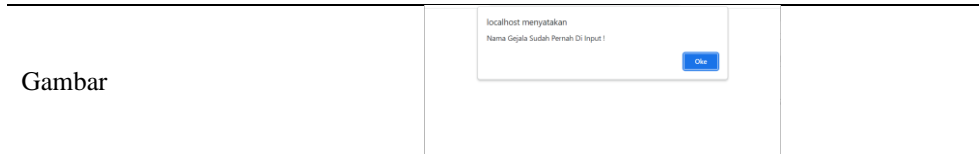
Gambar





**Kasus dan Hasil Uji (Tidak Normal)**

Data masukan	Menginput data gejala
Yang di harapkan	Ketika user menginput data yang yang sudah pernah di inputkan sebelumnya lalu mengkilik tombol simpan maka sistem akan menolak untuk melakukan proses simpan data kedalam <i>database</i> serta menampilkan pesan
Kesimpulan	Tidak diterima

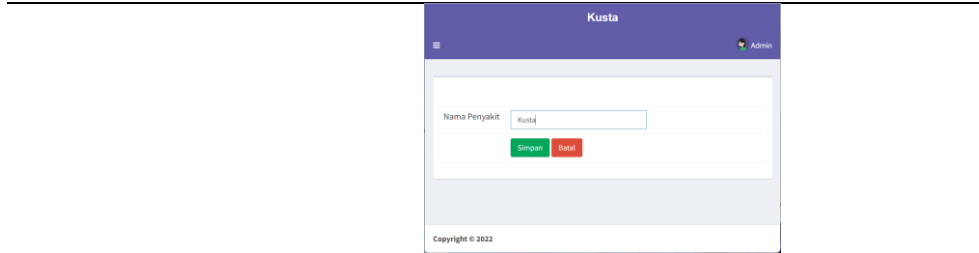


c. *Halaman Penyakit*

Tabel 9. Pengujian Black Box Halaman Kelola Penyakit


**Kasus Data Uji**

Data Masukan	Menginput data penyakit
Yang diharapkan	Sistem berhasil melakukann proses input data kedalam <i>database</i>
Hasil pengamatan	Hasil sesuai dengan yang diharapkan
kesimpulan	Diterima



**Kasus dan Hasil Uji (Tidak Normal)**

Data masukan	Menginputkan data penyakit
Yang di harapkan	Ketika user menginput data yang yang sudah pernah di inputkan sebelumnya lalu mengkilik tombol simpan maka sistem akan

	menolak untuk melakukan proses simpan data kedalam <i>database</i> serta menampilkan pesan
Kesimpulan	Tidak diterima
Gambar	

## 2) *Pengujian Akurasi Metode*

Uji akurasi dilakukan sebagai proses pengujian akurat sistem yang dibangun. Akurasi sistem pakar berdasarkan 30 sampel memiliki 24 sampel yang tepat. Adapun rumus untuk mengukur tingkat akurasi sistem pakar diagnosis penyakit kusta menggunakan rumus perhitungan berikut:

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= (\text{Hasil Tepat} / \text{Seluruh data}) * 100\% \\ &= (24 / 30) * 100\% = 0,8 * 100\% \\ &= 80\% \end{aligned}$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa akurasi sistem pakar berdasarkan 30 data yang diuji adalah 80% yang menunjukkan bahwa sistem pakar ini berfungsi dengan baik.

## IV. Kesimpulan dan saran

Dari pembahasan yang telah dijabarkan sebelumnya maka dapat disimpulkan sistem pakar ini dapat dijadikan sebagai alternatif bagi masyarakat dalam mendiagnosa penyakit kusta berdasarkan gejala-gejala yang dimasukkan. Dimana diagnosa sistem pakar menggunakan metode *certainty factor* memiliki hasil yang cukup baik, dibuktikan dengan hasil uji akurasi 80% keakuratan dari sistem dan 20% kesalahan sistem dalam mendiagnosa penyakit.

Berdasarkan kesimpulan yang telah di simpulkan di atas, penulis mengajukan beberapa saran yaitu sistem pakar diagnosa penyakit kusta berbasis *website* ini dapat digunakan oleh masyarakat untuk melakukan diagnosa dini. Saran lainnya ialah penelitian selanjutnya dapat dapat dilakukan perbandingan antara metode CF dengan metode Dempster Shafer atau metode lainnya untuk mendapatkan nilai akurasi yang lebih baik.

## Daftar Pustaka

- [1] A. A. Senong, "Dinkes Baubau-Sultra sebut ditemukan 35 kasus kusta selama 2020," ANTARA, 28 Januari 2021. [Online]. Available: <https://www.antaraneews.com/berita/1972617/dinkes-baubau-sultra-sebut-ditemukan-35-kasus-kusta-selama-2020>. [Accessed 11 Februari 2023].
- [2] M. A. K. Cahyana and P. Simanjutak, "Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Kusta Dengan Metode Forward Chaining," *Jurnal Comasie*, vol. III, no. 1, pp. 30-37, 2020.
- [3] I. S. FKUI, "Mengenal Kusta, Penyakit Menular yang Sering Dianggap Hasil Guna-Guna," FK UI, 11 Februari 2019. [Online]. Available: <https://fk.ui.ac.id/infosehat/mengenal-kusta-penyakit-menular-yang-sering-dianggap-hasil-guna-guna/>. [Accessed 24 Maret 2023].
- [4] Pittara, "Kusta," Alodokter, 10 Mei 2022. [Online]. Available: <https://www.alodokter.com/kusta>. [Accessed 20 Februari 2023].
- [5] A. H. Aji, M. Furqon and A. W. Widodo, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor(CF)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. II, no. 5, pp. 2127-2134, 2018.
- [6] D. Adellia, A. C. Siregar and S. P. Alkadri, "Penerapan Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Hama dan Penyakit pada Tanaman Tomat," *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, vol. VIII, no. 3, pp. 451-458, 2022.

- 
- [7] "Penerapan Metode Certainty Factor (CF) Dalam Pembuatan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tumor Otak," *Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana*, vol. VIII, no. 3, pp. 315-324, 2020.
- [8] H. T. Sihotang, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Dengan Metode Certainty Factor (Cf) Berbasis Web," *Jurnal Mantik Penusa*, vol. XV, no. 1, pp. 16-23, 2014.
- [9] A. Sucipto, Y. Fernando, R. I. Borman and N. Mahmuda, "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Diagnosa Penyakit Saraf Tulang Belakang," *Jurnal Ilmiah Info*, vol. X, no. 2, pp. 18-26, 2018.
- [10] F. Magfira and G. W. Nurcahyo, "Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor untuk Mengidentifikasi Penyakit pada Hewan Peliharaan," *Jurnal Informasi dan Teknologi*, vol. II, no. 3, pp. 89-96, 2020.