

## PERANCANGAN SISTEM PAKAR BERBASIS WEB UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT INFEKSI SALURAN KEMIH MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Erick Asrizal<sup>1)</sup>, Abulwafa Muhammad<sup>2)</sup>, Vicky Ariandi<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang

Corresponding Author: <sup>2</sup> abulwafa@upiyptk.ac.id

### Article Info

#### Article history:

Received: May 01, 2024

Revised: May 20, 2024

Accepted: June 01, 2024

Published: June 02, 2024

#### Keywords:

Urinary Tract Infection,  
Expert System,  
Certainty Factor

### ABSTRACT

Urinary tract infection is a disease that occurs due to an infection in one part of the urinary system, kidneys, bladder or urethra. Urinary tract infections are caused by bacteria from outside entering the urinary tract through the urethra. In general, urinary tract infections rarely cause complications if treated early. However, if left untreated, urinary tract infections can develop into more serious conditions, such as kidney infections and bloody urine (hematuria). So an expert system is needed to help the role of doctors in dealing with urinary tract infections as a form of handling the initial diagnosis of the disease. In this study, the certainty factor method was used in diagnosing urinary tract infections to calculate the accuracy level of the type of disease experienced based on the symptoms felt by the user. The resulting expert system can assist the public in early diagnosis of urinary tract infections.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY SA 4.0)

## 1. INTRODUCTION

Penyakit infeksi saluran kemih merupakan kondisi organ yang termasuk dalam sistem kemih, yaitu ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra yang mengalami infeksi. Sebagian besar infeksi saluran kemih yang terjadi merupakan infeksi saluran kemih bawah, yang memengaruhi kandung kemih dan uretra. Penyakit infeksi saluran kemih ini sering ditemui dan diderita oleh pria dan wanita. Data dari Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2016 menunjukkan bahwa jumlah penderita penyakit infeksi saluran kemih mencapai 90-100 kasus per 100.000 penduduk per tahun. Dalam hal ini, wanita diketahui berisiko lebih tinggi mengalami infeksi saluran kemih dibandingkan pria. Dibandingkan laki-laki, perempuan mengidap infeksi saluran kemih 10 kali lebih sering dibandingkan laki-laki, karena jarak antara kandung kemih dengan kulit yang dipenuhi bakteri 5 cm pada perempuan dibandingkan dengan 20 cm pada laki-laki[1].

ISK adalah suatu proses peradangan yang disebabkan oleh berkembang biaknya mikroorganisme di dalam saluran kemih yang dapat merusak dinding saluran kemih itu sendiri, yang dalam keadaan normal tidak mengandung bakteri, virus, atau mikroorganisme lain[2]. Umumnya, infeksi saluran kemih terjadi pada kandung kemih

dan uretra. Adapun penyebab infeksi saluran kemih adalah masuknya bakteri ke saluran kemih melalui lubang kencing. Dalam beberapa kasus, bakteri dapat memasuki uretra, menyebabkan peradangan di saluran kemih, yang menyebabkan sistitis, bengkak, dan nyeri saat buang air kecil[3]. Beberapa penelitian menunjukkan adanya faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya ISK seperti umur, jenis kelamin, berbaring lama, penggunaan obat immunosupresan dan steroid, pemasangan katerisasi, kebiasaan menahan kemih, kebersihan genitalia, dan faktor predisposisi lain[4]. Diagnosis infeksi saluran kemih dapat melalui pemeriksaan sampel urin dan pemeriksaan darah. Umumnya banyak orang enggan atau sungkan ke dokter ketika merasakan nyeri saat berkemih, anyang-anyangan (rasa ingin berkemih kembali usai berkemih), atau nyeri perut pada bagian bawah padahal berbagai keluhan tersebut sangatlah berarti sebagai alarm tubuh ketika terdapat suatu masalah pada sistem kemih atau sistem urinaria[5]. . Pengobatan utamanya adalah dengan pemberian obat-obatan (salah satunya antibiotik untuk ISK), yang jenis dan dosisnya disesuaikan dengan kondisi pasien. Infeksi saluran kemih bisa dicegah dengan beberapa cara, di antaranya dengan penggunaan antibiotik, memperbanyak konsumsi air putih, menjaga kebersihan saat buang air kecil, menjaga kebersihan setelah hubungan suami istri.

Pada umumnya, infeksi saluran kemih jarang menyebabkan komplikasi bila ditangani sejak dini. Namun bila dibiarkan, infeksi saluran kemih bisa berkembang menjadi kondisi yang lebih serius, seperti infeksi ginjal dan kencing berdarah(hematuria). Salah satu cara untuk mendeteksi penyakit infeksi saluran kemih secara dini dapat juga dilakukan dengan memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan yang mempelajari serta mampu meniru kecerdasan manusia. Salah satu bidang teknologi yang menjadi penyumbang utama dalam transformasi digital adalah bidang Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence). Artificial Intelligence atau kecerdasan buatan merupakan cabang dari ilmu komputer yang menaruh perhatian pada pengotomatisasi tingkah laku cerdas[6]. Kecerdasan buatan adalah suatu cabang ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan pemanfaatan mesin untuk memecahkan persoalan yang rumit dengan cara yang lebih manusiawi[7]. Kecerdasan buatan merupakan pengembangan dan integrasi dari bidang elektronika, ilmu komputer dan matematika. Secara sederhana, sistem dengan kecerdasan buatan dapat melakukan pekerjaan seperti yang dilakukan oleh manusia, seperti berfikir, mengambil keputusan, melakukan klasifikasi terhadap suatu keadaan atau mengestimasi keadaan di masa yang akan datang[8].

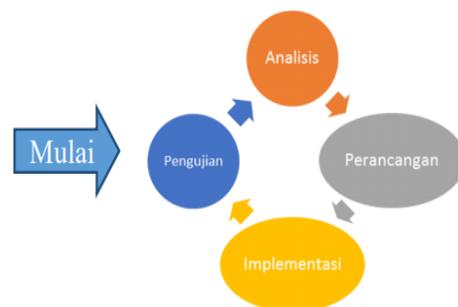
Sistem pakar adalah salah satu cabang dari kecerdasan buatan yang didalamnya terdapat pengetahuan-pengetahuan yang didapat dari seorang ahli yang mengetahui tentang permasalahan tersebut dan pengetahuan itu nantinya dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan tertentu[9]. Sistem pakar(expert system) adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan sebagai sarana untuk menyimpan pengetahuan para pakar[10]. Sistem pakar dikembangkan yaitu dengan cara mengadaptasi pola pikir dan pengetahuan manusia (pakar), yang berguna untuk solusi untuk membantu penggunaannya layaknya dibantu oleh pakar[11]. Pada bidang ilmu komputer, sistem pakar dapat dibuat dengan tujuan untuk mendapatkan suatu kesimpulan, jawaban atau solusi melalui seorang pakar atau ahli dalam bidang tertentu[12]. Sistem pakar akan memberikan pemecahan suatu masalah yang didapat dari dialog dengan pengguna. Dengan bantuan sistem pakar seseorang yang bukan pakar / ahli dapat menjawab pertanyaan, menyelesaikan masalah serta mengambil keputusan yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar. Cara kerja dari sistem pakar ini yaitu dengan meniru proses pengetahuan dan pemikiran seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah lalu pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah sistem komputer agar masalah tersebut dapat diselesaikan dengan mudah[13]. Dalam penelitian ini akan dibuat suatu sistem pakar yang nantinya akan menggunakan pendekatan dengan metode certainty factor.

Certainty factor merupakan suatu metode yang menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian

(fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar[14]. Certainty Factor merupakan metode yang digunakan untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi[15]. Certainty Factor merupakan suatu metode yang menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. Teori certainty factor (CF) diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran seorang pakar. Seorang pakar, (misalnya dokter) sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti “mungkin”, “kemungkinan besar”, “hampir pasti”. Untuk mengakomodasi hal ini kita menggunakan certainty factor (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang dihadapi[16]. Tujuan utama dari sistem pakar bukan untuk menggantikan posisi seorang ahli atau ahli, tetapi untuk berbagi pengetahuan dan pengalaman seorang ahli dalam memecahkan masalah[17]. Faktor kepastian diperkenalkan untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran seorang pakar. Oleh sebab itu pentingnya metode certainty factor dalam menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap permasalahan menjadi alasan digunakannya metode certainty factor pada penelitian ini.

## 2. MATERIALS AND METHODS

Gambar 1 memperlihatkan tahapan penelitian yang dilakukan mulai dari proses analisis, perancangan, implementasi dan pengujian. Penjelasan tentang gambar 1 akan diuraikan pada poin a sampai dengan poin d. Hal ini dibuat dengan tujuan memberikan gambaran terhadap proses penelitian.



Gambar 1: Tahap Penelitian

### a. Analisa

Tahap analisa ini, dilakukan agar peneliti dapat memahami masalah yang terjadi dan memecahkan masalah dalam penelitian tersebut. Pada penelitian ini peneliti melakukan analisa terhadap penyakit infeksi saluran kemih dan metode Certainty Factor (CF) yang akan digunakan dalam penelitian.

### b. Perancangan

Didalam tahap perancangan ini proses yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan data-data dan fakta-fakta yang mendukung perancangan sistem dengan mengadakan konsultasi bersama pakar. Pada penelitian ini dilakukan penelitian lapangan (field research) untuk mendapatkan data serta informasi yang berhubungan dengan infeksi saluran kemih, dilakukan wawancara dengan seorang dokter yaitu dr. Mutia Perdana Cifa. Wawancara ini dilakukan di Klinik Rahmatan Lil 'Alamin di Jalan Raya Lubuk Begalung Nan XX, Kec. Lubuk Begalung, Kota Padang, Sumatera Barat.

Selain itu, dilakukan juga penelitian pustaka(library research) yang dilakukan dengan cara mencari, membaca, mempelajari, serta memahami literatur-literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang dijadikan sebagai objek penelitian. Hal ini dimaksud untuk mendapatkan data-data sekunder yang berasal dari buku-buku, artikel, jurnal, dan browsing internet sehingga hasil yang didapatkan lebih akurat. Pada tahapan ini digunakan UML sebagai tools dalam menjelaskan alur analisisnya.

### c. Implementasi

Pada tahap ini peneliti mengimplementasikan data dan fakta yang diperoleh kedalam bahasa pemrograman yang digunakan dalam perancangan sistem. Penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP sebagai alat bantu dalam perancangan sistem yang dibuat dalam penelitian.

### d. Pengujian

Proses selanjutnya adalah pengujian, sistem yang telah dibangun akan diuji untuk mengetahui apakah sistem tersebut sudah berjalan dengan benar dan sesuai dengan perancangan yang dilakukan. Penulis melakukan pengujian dengan menggunakan localhost secara offline dan melakukan hosting program menjadi sebuah website.

## 3. RESULTS AND DISCUSSION

Berikut ini adalah daftar jenis-jenis ISK yang didiagnosa :

Tabel 2: Data Penyakit Infeksi Saluran Kemih

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Prostatitis (radang prostat)
P02	Sistitis
P03	Uretritis (radang pada uretra)
P04	Pyelonefritis (radang pada ginjal)

Berikut ini adalah daftar gejala-gejala ISK melalui hasil wawancara dengan pakar :

Tabel 3: Data Gejala Penyakit Infeksi Saluran Kemih

Kode	Nama Gejala
------	-------------

Gejala	
G01	Nyeri saat buang air kecil
G02	Sering buang air kecil
G03	Demam
G04	Panas dingin (meriang)
G05	Nyeri pada perut bagian bawah
G06	Nyeri pada panggul
G07	Nyeri pada testis
G08	Berdarah saat buang air kecil
G09	Sulit buang air kecil
G10	Nyeri saat ejakulasi (rasa tidak nyaman)
G11	Muntah
G12	Mual
G13	Rasa nyeri (seperti terbakar) saat buang air kecil
G14	Urine berwarna keruh
G15	Urine berbau menyengat
G16	Nyeri saat berhubungan seksual
G17	Sering ingin buang air kecil

Berikut ini adalah relasi dari penyakit dengan gejala:

Tabel 4: Relasi Gejala dengan Penyakit Infeksi Saluran Kemih

Kode Gejala	P1	P2	P3	P4
G01	•			
G02		•		
G03			•	
G04				•
G05			•	
G06				•
G07				
G08				•
G09				
G10				
G11				•
G12				•
G13			•	
G14				•
G15				
G16				•
G17				•

Berikut ini adalah kaidah aturan (*rule*) beserta nilai CF dari pakar:

Tabel 5: Kaidah Aturan (*Rule*)

Rule Ke-	Rule	Nilai CF
R1	IF G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 AND G06 AND G07 AND G08 AND G09 AND G10 THEN P1	0.25
R2	IF G03 AND G05 AND G09 THEN P1	0.75

R3	IF G01 AND G02 AND G03 AND G05 AND G08 AND G13 AND G14 AND G15 AND G16 THEN P2	0.4
R4	IF G01 AND G02 AND G03 AND G05 AND G08 THEN P2	0.6
R5	IF G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 AND G06 AND G16 AND G17 THEN P3	0.41
R6	IF G01 AND G02 AND G03 AND G13 THEN P3	0.58
R7	IF G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G06 AND G08 AND G11 AND G12 AND G14 AND G17 THEN P4	0.41
R8	IF G02 AND G03 AND G04 AND G11 AND G12 THEN P4	0.58

Berikut adalah tampilan aplikasi sistem pakar :

### 1. Halaman Utama

Pada halaman ini merupakan tampilan pertama ketika aplikasi sistem pakar dibuka. Pada halaman ini juga menampilkan tentang informasi kegunaan website sistem pakar infeksi saluran kemih. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Gambar 2.



Gambar 2: Halaman Utama

### 2. Petunjuk Penggunaan

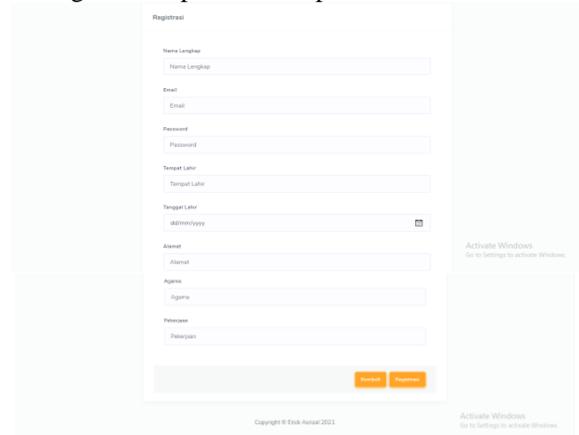
Pada halaman ini menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi. Petunjuk umum aplikasi dibuat untuk memudahkan user dalam mengoperasikan sistem pakar. Tampilan halamannya ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3: Halaman Petunjuk Penggunaan

### 3. Registrasi

Pada halaman ini berfungsi untuk pendaftaran ke sistem jika ingin menggunakan fitur lanjut dari sistem pakar. Tampilan registrasi dapat di lihat pada Gambar 4.



Gambar 4: Halaman Registrasi

### 4. Login User

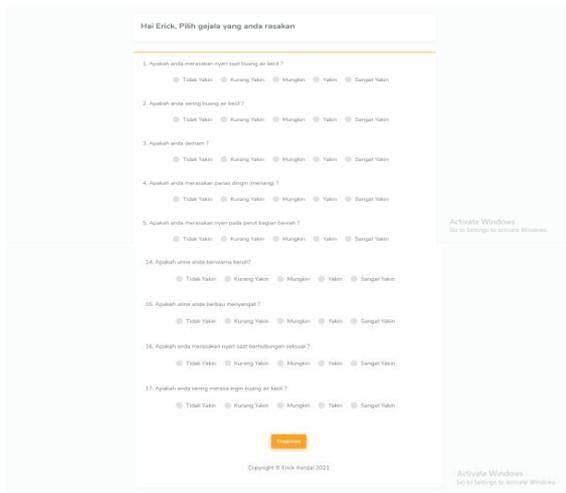
Pada halaman login berupa dalam bentuk modal, modal adalah kotak dialog atau pop-up yang menampilkan seperti pada gambar. Tampilan login dapat di lihat pada Gambar 5.



Gambar 5: Halaman Login User

### 5. Diagnosa

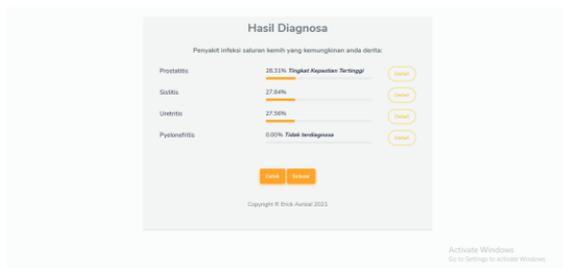
Pada halaman ini sistem akan memberikan pertanyaan kepada user, gejala apa yang dirasakan, masing-masing jawaban memiliki bobot yang disebut MD (*Measure of Disbelief*) yang akan dibutuhkan sistem dalam mencari hasil berdasarkan rumus dari metode *certainty factor*. Tampilan halaman diagnosa dapat di lihat pada Gambar 6.



Gambar 6: Halaman Diagnosa

## 6. Hasil Diagnosa

Pada halaman ini menampilkan hasil diagnosa yang di proses dengan metode certainty factor. Pada button detail menampilkan informasi mengenai penyakit infeksi saluran kemih, sedangkan pada button cetak untuk mencetak hasil diagnosa. Hasil diagnosa dapat di lihat pada Gambar 7.



Gambar 7: Halaman Hasil Diagnosa

## 7. Data Diagnosa

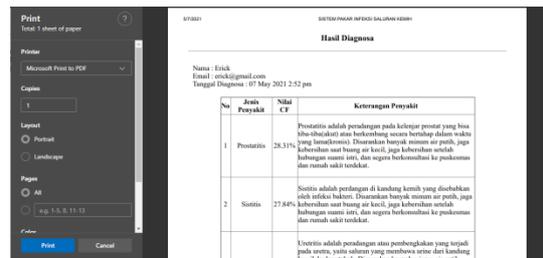
Pada halaman ini menampilkan hasil diagnosa user berdasarkan dari tanggal diagnosa. Pada halaman ini akan disampaikan hasil diagnosa secara keseluruhan. Dapat dilihat pada Gambar 8.

No.	Tanggal Diagnosa	Jenis Penyakit	Tingkat Keparahan	Aksi
1	2:28 pm on Tuesday 27th April 2021	Uteritis Prostatitis Sistitis Pyelonefritis	27.58 Tingkat Keparahan Sertinggi 27.58 27.58 0.00% Tidak terdiagnosa	Cetak Detail
2	8:27 pm on Wednesday 28th April 2021	Prostatitis Pyelonefritis Sistitis Uteritis	63.00 Tingkat Keparahan Sertinggi 27.72 27.84 27.58	Cetak Detail
3	3:42 pm on Tuesday 4th May 2021	Prostatitis Pyelonefritis Sistitis Uteritis	41.19 Tingkat Keparahan Sertinggi 27.58 18.00 33.30	Cetak Detail
4	2:08 pm on Tuesday 4th May 2021	Prostatitis Sistitis Uteritis	61.25 Tingkat Keparahan Sertinggi 33.00 30.10	Cetak Detail

Gambar 8: Halaman Data Diagnosa

## 8. Cetak Hasil Diagnosa

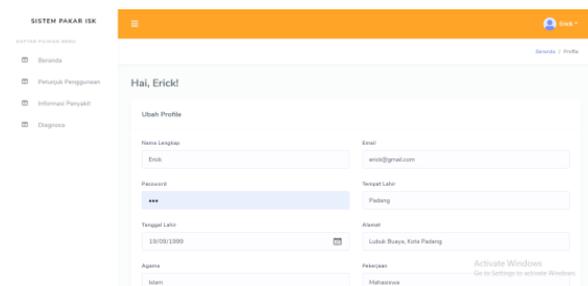
Pada halaman ini untuk mencetak data hasil diagnosa user dengan sistem pakar berdasarkan dari tanggal diagnosanya. Cetak hasil diagnosa dapat di lihat pada Gambar 9.



Gambar 9: Halaman Cetak Hasil Diagnosa

## 9. Ubah Profile

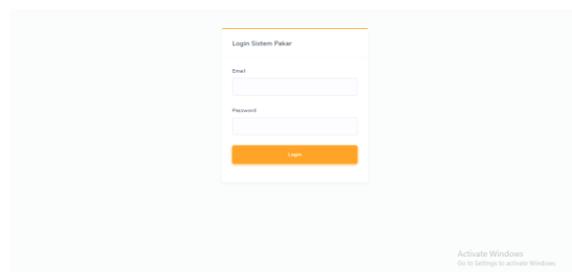
Pada halaman ini berfungsi untuk mengubah data pribadi akun user, data ditampilkan berdasarkan data yang tersimpan sebelumnya pada database. Halaman ubah profile ini di tampilkan pada Gambar 10.



Gambar 10: Halaman Ubah Profile

## 10. Login Admin

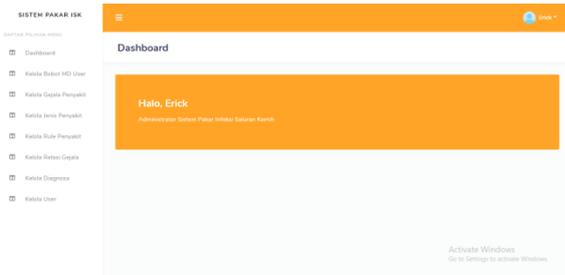
Pada halaman ini halaman khusus untuk login admin, jika ingin masuk ke halaman ini, harus menambahkan "/admin" pada url. Halaman login Admin dapat di lihat pada Gambar 11.



Gambar 11: Halaman Login Admin

## 11. Dashboard Admin

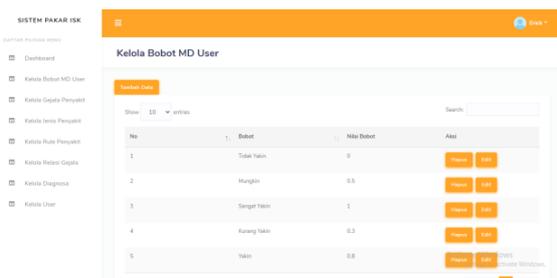
Pada tampilan ini merupakan tampilan utama ketika admin berhasil login ke dalam sistem pakar. Dashboard admin ini di tampilkan pada Gambar 12.



Gambar 12: Halaman Dashboard Admin

## 12. Kelola Bobot MD

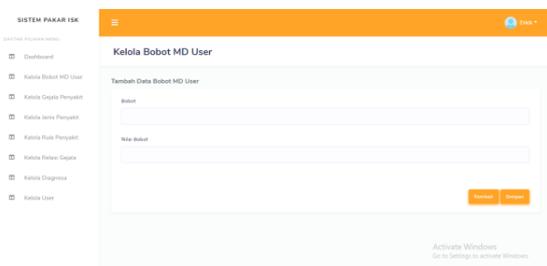
Pada halaman ini merupakan tampilan proses pada kelola data bobot md, fitur pada halaman ini ada tambah data, edit data, hapus data dan pencarian. Tampilan halaman ini dapat di lihat pada Gambar 13.



Gambar 13: Halaman Kelola Bobot MD

## 13. Tambah Bobot MD

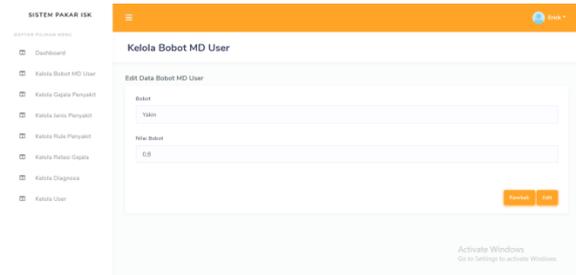
Halaman ini merupakan tampilan form untuk menambahkan data bobot md, bobot md digunakan dalam proses perhitungan dalam mencari hasil certainty factor. Tampilan halaman tambah bobot MD dapat di lihat pada Gambar 14.



Gambar 14: Halaman Tambah Bobot MD

## 14. Edit Bobot MD

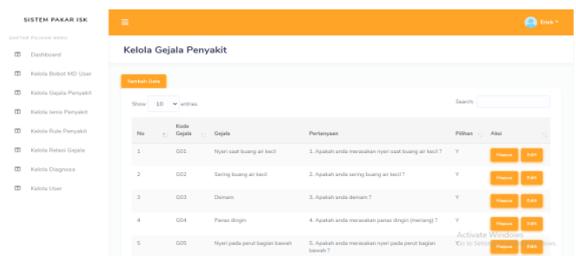
Halaman ini merupakan tampilan form ubah data bobot MD. Tampilan halaman ini dapat di lihat ppada Gambar 15.



Gambar 15: Halaman Edit Bobot MD

## 15. Kelola Data Gejala

Pada halaman ini merupakan tampilan proses pada kelola data gejala, fitur pada halaman ini ada tambah data, edit data, hapus data dan pencarian. Tampilan halaman ini dapat di lihat pada Gambar 16.



Gambar 16: Halaman Kelola Data Gejala

## 16. Tambah Data Gejala

Halaman ini merupakan tampilan form tambah data gejala yang akan dipilih user dalam penentuan jenis penyakit infeksi saluran kemih. Tampilan halamann ini dapat di lihat pada Gambar 17.



Gambar 17: Halaman Tambah Data Gejala

## 17. Edit Data Gejala

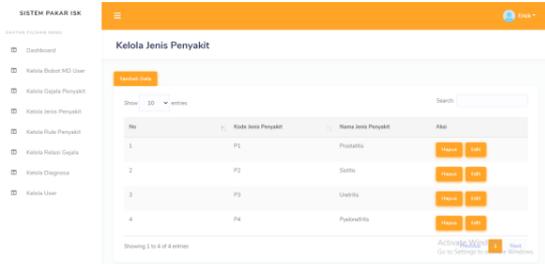
Halaman ini merupakan form untuk mengubah data gejala. Tampilan halmaan ini dapat di lihat pada Gambar 18.



Gambar 18: Halaman Edit Data Gejala

### 18. Kelola Jenis Penyakit

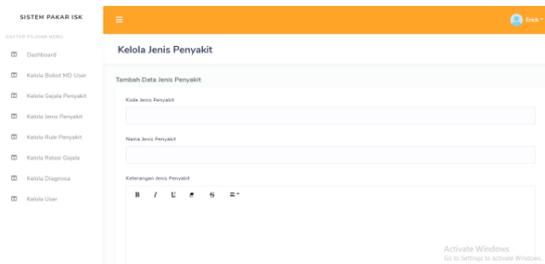
Pada halaman ini merupakan tampilan proses pada kelola data jenis penyakit infeksi saluran kemih, fitur pada halaman ini ada tambah data, edit data, hapus data dan pencarian. Halaman ini dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19: Halaman Kelola Data Jenis Penyakit

### 19. Tambah Data Jenis Penyakit

Pada halaman ini merupakan form tambah data jenis penyakit infeksi saluran kemih yang akan digunakan dalam penentuan hasil diagnosa. Tampilan ini dapat di lihat pada Gambar 20.



Gambar 20: Halaman Tambah Data Jenis Penyakit

### 20. Edit Data Jenis Penyakit

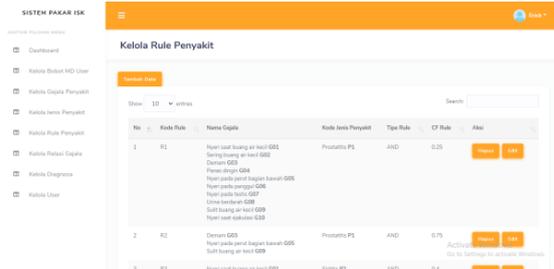
Halaman ini merupakan form mengubah data jenis penyakit infeksi saluran kemih. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Gambar 21.



Gambar 21: Halaman Edit Data Jenis Penyakit

### 21. Kelola Data Rule

Pada halaman ini merupakan tampilan proses pada kelola data rule, fitur pada halaman ini ada tambah data, edit data, hapus data dan pencarian. Tampilan halaman ini dapat di lihat pada Gambar 22.



Gambar 22: Halaman Kelola Data Rule

### 22. Tambah Data Rule

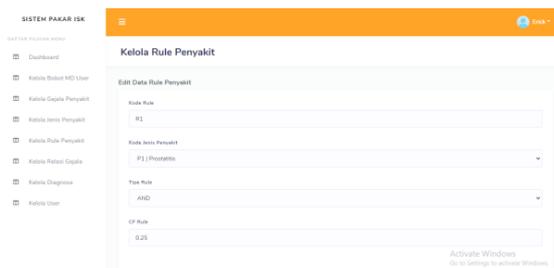
Pada halaman ini merupakan form penambahan data rule yang akan digunakan pada pencarian hasil dengan metode certainty factor. Tampilan halaman ini dapat di lihat pada Gambar 23.



Gambar 23: Halaman Tambah Data Rule

### 23. Edit Data Rule

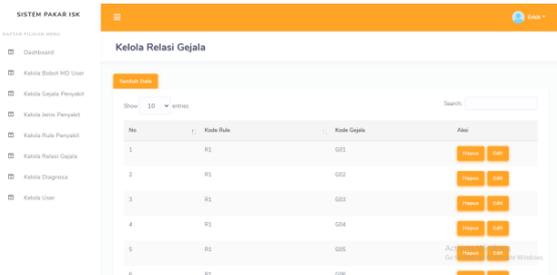
Halaman ini merupakan form mengubah data rule yang akan digunakan metode certainty factor. Tampilan halaman ini dapat di lihat pada Gambar 24.



Gambar 24: Halaman Edit Data Rule

### 24. Kelola Data Relasi Gejala

Pada halaman ini merupakan tampilan proses pada kelola data relasi gejala, fitur pada halaman ini ada tambah data, edit data, hapus data dan pencarian. Tampilan halaman ini dapat di lihat pada Gambar 25.



Gambar 25: Halaman Kelola Data Relasi Gejala

## 25. Tambah Data Relasi Gejala

Pada halaman ini menampilkan form tambah data relasi gejala yang menghubungkan field *kode\_rule* di tabel rule ke field *kode\_rule* di tabel relasi gejala. Halaman ini dapat di lihat pada Gambar 26.



Gambar 26: Halaman Tambah Data Relasi Gejala

## 26. Edit Data Relasi Gejala

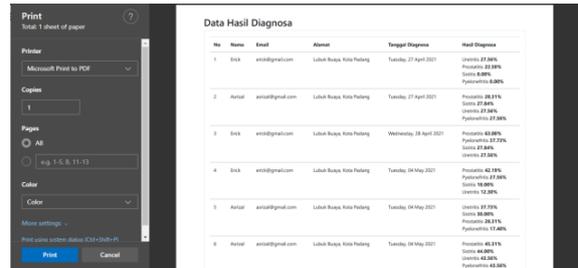
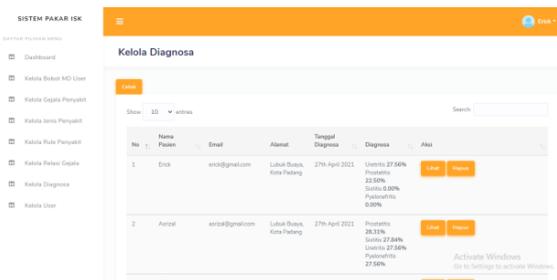
Halaman ini menampilkan form untuk mengubah data relasi gejala. Tampilan halaman ini dapat di lihat pada Gambar 27.



Gambar 27: Halaman Edit Data Relasi Gejala

## 27. Kelola Diagnosa

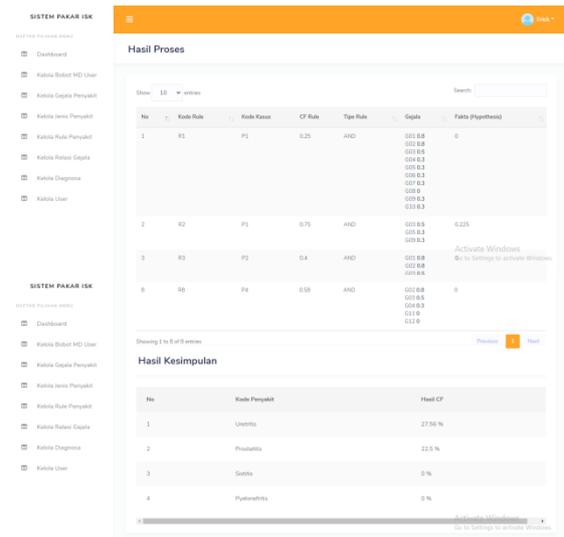
Pada halaman ini menampilkan list hasil data diagnosa yang dilakukan oleh semua user yang terdaftar pada sistem pakar. Tampilan halaman ini dapat di lihat pada Gambar 28.



Gambar 28: Halaman Kelola Diagnosa

## 28. Lihat Proses

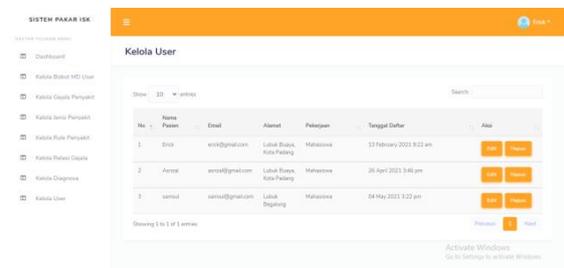
Pada halaman ini menampilkan proses dari metode certainty factor dalam bentuk tabel. Tampilan halaman ini dapat di lihat pada Gambar 29.



Gambar 29: Halaman Lihat Proses

## 29. Data User

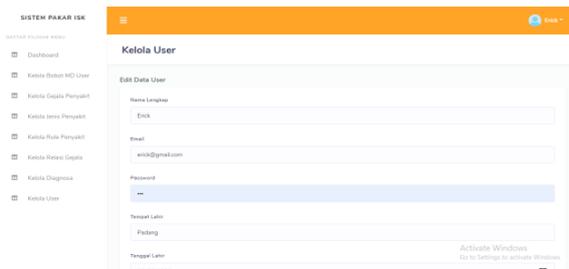
Pada halaman ini merupakan tampilan proses pada kelola data user, fitur pada halaman ini ada edit data, hapus data dan pencarian. Tampilan halaman ini dapat di lihat pada Gambar 30.



Gambar 30: Halaman Data User

## 30. Edit Data User

Pada halaman ini merupakan form mengubah data user yang dilakukan oleh admin. Tampilan halaman ini dapat di lihat pada Gambar 31.



Gambar 31: Halaman Edit Data User

#### 4. CONCLUSION

Perancangan sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosa penyakit infeksi saluran kemih menggunakan metode certainty factor (CF) telah dilakukan. Data sampel yang digunakan untuk analisa ini memperlihatkan metode CF dapat melakukan diagnosa infeksi saluran kemih. Aplikasi sistem pakar berbasis web dikembangkan agar dapat digunakan oleh masyarakat untuk melakukan diagnosa awalpenyakit infeksi saluran kemih. Sistem Pakar berbasis web ini dibangun berdasarkan pengetahuan pakar, sehingga dapat dijadikan sebagai sarana memperoleh solusi pengobatan penyakit infeksi saluran kemih secara dini.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

Terimakasih kami ucapkan kepada Universitas Putra Indonesia YPTK Padang.

#### REFERENCES

- [1] Hafizh, M. (2017). Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Infeksi Saluran Kemih Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Komputer Teknologi Informasi*, 4(1).
- [2] Kemih, I. S. (2017). Uji sensitivitas antibiotik terhadap. 4, 216–226.
- [3] Almadhoun, H. R. (2020). Expert System For Diagnosing Urination Problems Using Python.
- [4] irawan, erna. (2018). Faktor-Faktor Penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK) (Literature Review). *Prosiding Seminar Nasional Dan Penelitian Kesehatan 2018*, 1(1). <https://doi.org/10.31227/osf.io/yt8nz>
- [5] Eska, J., & Nofitri, R. (2018). PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING DIAGNOSA PENYAKIT INFEKSI SALURAN KEMIH BERBASIS WEB. *Seminar Nasional Royal (SENAR)*, 1(1), 237–240.
- [6] Rahman, F. (2017). Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor Untuk Menentukan Jenis Gangguan Disleksia Berbasis Web. *Jurnal Inkofar*, 1(1), 12–17.
- [7] C Nas. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tiroid Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Jurnal Teknologi Dan Open Source*, 2(1), 1–14.
- [8] Devianto, Y., & Dwiasnati, S. (2020). Kerangka Kerja Sistem Kecerdasan Buatan dalam Meningkatkan Kompetensi Sumber Daya Manusia Indonesia. *InComTech*, 10(1), 19–24.
- [9] Wahyuti, W., Permana, I., & Salisah, F. N. (2018). Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Android untuk Diagnosa Awal Penyakit Ginjal Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi Dan Industri*, 121–128
- [10] Anwar, A. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Batu Saluran Kemih Dengan Menggunakan Metode Algoritma Rete. *Jurnal Ilmiah INFOTEK*, 5(2).
- [11] Rizki Arifianto, W., Arsa Suyadnya, I. M., & Sudarma, I. M. (2018). Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Instant Messenger Untuk Diagnosa Awal Penyakit Ginjal. *Jurnal SPEKTRUM*, 5(2), 36. <https://doi.org/10.24843/spektrum.2018.v05.i02.p05>
- [12] Kristen, U., & Wacana, K. (2020). PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT GINJAL MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER-SHAFFER BERBASIS WEBSITE JISICOM ( *Journal of Information System , Informatics and Computing* ) p-ISSN : 2579-5201 ( Printed ) JISICOM ( *Journal of Information System , Informatics and Computing* ). 4(1), 107–115.
- [13] Rahman, S. A., & Sumijan, S. (2020). Sistem Pakar Menggunakan Metode Case Based Reasoning dalam Akurasi Penyakit Disebabkan oleh Bakteri Staphylococcus Aureus. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 13–19
- [14] Maharani, D., Salamun, S., Arliando, Y., & Sari, V. N. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Diabetes Nefropathy Menggunakan Metode Certainty Factor. *Seminar Nasional Royal (SENAR)*, 1(1), 159–164.
- [15] Khair, H. (2019). *Jurnal Teknik , Kesehatan dan Ilmu SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT DIABETES DENGAN* *Jurnal Teknik , Kesehatan dan Ilmu Sosial*. 1(1), 107–113.
- [16] Pakpahan, A., Sagala, J. R., Yesputra, R., Lubis, A., Saputra, H., Husain, & Sihotang, H. T. (2019). Implementation of Certainty Factor Method for Diagnoses of Photocopy Machine Damage. *Journal of Physics: Conference Series*, 1255(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1255/1/012059>
- [17] Sudrajat, D., Achmad Daengs, G. S., Satria, E., Nurmawati, N., Iskandar, A., Khasanah, K., Sururi, A., & Rahim, R. (2018). Expert system application for identifying formalin and borax in foods using the certainty factor method. *Eurasian Journal of Analytical Chemistry*, 13(6), 321–325.[5] S. Chen, N. Tai, C. Fan, J. Liu, and S. Hong, “Sequence-component-based current differential protection for transmission lines connected with IIGs,” *IET Gener. Transm. Distrib.*, vol. 12, no. 12, pp. 3086–3096, Jul. 2018, doi: 10.1049/iet-gtd.2017.1507.
- [18] S. Parhizi, H. Lotfi, A. Khodaei, and S. Bahramirad, “State of the Art in Research on Microgrids: A Review,” *IEEE Access*, vol. 3, pp. 890–925, 2015, doi: 10.1109/ACCESS.2015.2443119.
- [19] S. Chowdhury, S. P. Chowdhury, and P. Crossley, *Microgrids and Active Distribution Networks*. Institution of Engineering and Technology, 2009.
- [20] R. Ndou, J. I. Fadiran, S. Chowdhury, and S. P. Chowdhury, “Performance comparison of voltage and frequency based loss of grid protection schemes for microgrids,” in *2013 IEEE Power & Energy Society General Meeting*, 2013, pp. 1–5, doi: 10.1109/PESMG.2013.6672788.
- [21] S. Liu, T. Bi, A. Xue, and Q. Yang, “Fault analysis of different kinds of distributed generators,” in *2011 IEEE Power and Energy Society General Meeting*, Jul. 2011, pp. 1–6, doi: 10.1109/PES.2011.6039596.
- [22] K. Jennett, F. Coffele, and C. Booth, “Comprehensive and quantitative analysis of protection problems associated with increasing penetration of inverter-interfaced DG,” in *11th IET International Conference on Developments in Power Systems Protection (DPSP 2012)*, 2012, pp. P31–P31, doi: 10.1049/cp.2012.0091.
- [23] P. T. Manditereza and R. Bansal, “Renewable distributed generation: The hidden challenges – A review from the protection perspective,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 58, pp. 1457–1465, May 2016, doi: 10.1016/j.rser.2015.12.276.
- [24] D. M. Bui, S.-L. Chen, K.-Y. Lien, Y.-R. Chang, Y.-D. Lee, and J.-L. Jiang, “Investigation on transient behaviours of a uni-grounded low-voltage AC microgrid and evaluation on its available fault protection methods: Review and proposals,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 75, pp. 1417–1452, Aug. 2017, doi: 10.1016/j.rser.2016.11.134.