JDSP
Jurnal Data Science Penusa

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Insomnia Pada Manula Dengan Metode Certainty Factor

Anjelina Tambunan[1)*], Sulindawaty[2)]
[1,2,)] Teknik Informatika, STMIK Pelita Nusantara, Medan, Indonesia
[1)] tambunananjelina@gmail.com [2)]sulindawaty@gmail.com

Received: 11 Agustus 2024 Accepted: 7 Oktober 2024 Published: 27 Oktober 2024
Pg. 431-440

OPEN ACCESS

***Penulis Koresponden**

Kata Kunci: Sistem Pakar, Insomnia, Certainty Factor.

JDSP: Jurnal Data Science Penusa is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak : Rumah Sakit Advent, merupakan fasilitas kesehatan swasta yang bekerja sama dengan pemerintah, menghadapi tantangan dalam menangani kasus insomnia, terutama pada pasien lansia. Untuk meningkatkan kualitas layanan, penelitian ini merancang Sistem Pakar Insomnia didiagnosis menggunakan pendekatan Faktor Kepastian. Pemodelan dengan UML terdiri dari use case, aktivitas, dan diagram kelas digunakan dalam pengembangan sistem ini. Data gejala dan penanganan diperoleh dari dokter umum Rumah Sakit Advent dan sistem dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi diagnosis dan efisiensi perawatan insomnia melalui sistem yang dapat mengintegrasikan data medis, hasil tes laboratorium, dan informasi subjektif pasien. Implementasi sistem pakar ini diharapkan dapat mempercepat proses diagnosis dan merancang rencana perawatan yang lebih efektif dan terpersonalisasi. Dengan demikian, sistem ini berpotensi besar dalam meningkatkan kualitas hidup pasien dan efisiensi pengelolaan insomnia di Rumah Sakit Advent.

PENDAHULUAN

Sebuah rumah sakit swasta bernama Rumah Sakit Advent bekerja sama dengan pemerintah untuk meningkatkan layanan kesehatan masyarakat. Cukup banyak pasien yang datang untuk berobat terutama pada penyakit kesulitan tidur (Insomnia). Tim medis Rumah Sakit Advent bekerja sama dengan pasien untuk mengidentifikasi akar penyebab insomnia dan merancang rencana perawatan yang tepat, baik itu melalui terapi perilaku kognitif, obat-obatan, atau penyesuaian gaya hidup. Penanganan yang tepat terhadap insomnia dapat membantu meningkatkan kualitas tidur dan kesejahteraan pasien secara keseluruhan.

Untuk mengatasi masalah insomnia di Rumah Sakit Advent, beberapa tantangan khusus muncul sehubungan dengan pengumpulan dan pengelolaan data, serta pengembangan model yang efektif. Salah satu masalah yang sering ditemui adalah ketersediaan data yang lengkap dan akurat mengenai pasien-pasien yang menderita insomnia. Data tersebut meliputi riwayat tidur, gejala yang dialami, kondisi kesehatan secara umum, dan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi gangguan tidur. Rumah Sakit Advent perlu memastikan bahwa sistem informasi mereka dapat mengintegrasikan data dari beberapa sumber, seperti hasil tes laboratorium dan rekam medis elektronik, dan informasi subjektif dari pasien. Meskipun memiliki tantangan yang kompleks, penggunaan sistem pakar dalam penanganan insomnia di Rumah Sakit Advent memiliki potensi besar untuk meningkatkan diagnosis yang tepat dan merancang rencana perawatan yang terpersonalisasi untuk pasien-pasien yang menderita gangguan tidur ini. Dengan upaya yang tepat, implementasi sistem pakar dapat membantu memperbaiki kualitas hidup pasien dan efisiensi pengelolaan kasus insomnia di lingkungan rumah sakit.

Perangkat lunak yang disebut sistem pakar diciptakan untuk memecahkan masalah dengan kompetensi yang dapat dilakukan oleh para ahli atau spesialis di bidang tertentu (Ginting et al., 2021). Pendekatan Faktor Kepastian adalah salah satu yang dapat diterapkan oleh sistem pakar. Banyak peneliti

yang menggunakan teknik Faktor Kepastian (Ariasih & Suryawan, 2020) yang melakukan diagnosis penyakit mata merah visual descending menggunakan pendekatan Certainty Factor. Tingkat kepercayaan 95% diperoleh dari penelitian ini, namun data uji belum tersedia. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Maulina & Wulanningsih, 2020) memanfaatkan faktor kepastian dengan tingkat rata-rata 70,6% dalam diagnosis penyakit anak; Namun, hasil tesnya kurang. Teknik untuk mengungkapkan keyakinan suatu peristiwa (kebenaran atau hipotesis) yang didasarkan pada data atau pendapat profesional adalah metode kepastian faktor (Maryana & Suhartini, 2022). Salah satu keuntungan menggunakan metode Faktor Kepastian adalah bahwa metode ini dapat menghasilkan pengobatan yang diberikan oleh para ahli dan bermanfaat dalam menutupi penyakit.

TINJAUAN LITERATUR

Sistem Pakar

Kemajuan teknologi komputer telah memberikan manfaat pada berbagai bidang dan membawa dampak yang baik. Memang benar, manfaat kemajuan teknologi di bidang komputer melampaui bidang ilmu komputer. Dalam ilmu komputer, kecerdasan buatan adalah bidang yang menarik dan praktis bagi manusia.. Tujuan dari disiplin kecerdasan buatan ilmu komputer adalah untuk memungkinkan komputer berpikir dan bernalar serupa dengan pikiran atau otak manusia. Sistem pakar adalah bidang yang populer dalam kecerdasan buatan (Dewi, 2020).

Metode *Certainty Factor*

Untuk menjelaskan pemikiran para ahli yang tidak tepat, Shortliffe dan Buchanan mengusulkan faktor kepastian ini pada tahun 1975. Perkembangan ide ini bertepatan dengan munculnya Sistem pakar MyCin. Tim pengembangan MYCIN memperhatikan bahwa frasa seperti "kemungkinan besar", "kemungkinan besar", dan "hampir pasti" biasanya digunakan oleh dokter, dan seterusnya ketika menganalisis data yang tersedia saat ini. Tim MYCIN telah menyediakan akomodasi untuk hal ini. Faktor kepastian (CF), yang menggabungkan ketidakpercayaan dan kepercayaan, digunakan untuk mengkarakterisasi tingkat kepercayaan para ahli terhadap masalah yang dihadapi (Deslianti, 2020).

Salah satu teknik yang menunjukkan Teknik Faktor Kepastian menentukan tingkat kepastian suatu fakta atau aturan. Faktor Kepastian adalah nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan tingkat kepercayaan. Keunggulan metode ini terletak pada kemampuannya dalam mengukur sesuatu yang dapat digunakan untuk mendiagnosis penyakit secara pasti atau tidak pasti. Teknik ini bekerja dengan baik dengan sistem pakar yang memberikan diagnosis ambigu (Maulina, 2020). Nilai kepastian yang dimiliki faktor kepercayaan tercantum pada tabel di bawah ini:

Tabel 1 Nilai Kepastian CF

Rule	Nilai CF
Tidak Pasti	-1.0
Hampir Tidak Pasti	-0.8
Kemungkinan Besar Tidak	-0.6
Mungkin Tidak	-0.4
Tidak Tahu	-0.2 to 0.2
Mungkin	0.4
Kemungkinan Besar	0.6
Hampir Pasti	0.8
Pasti	1.0

Sumber: Maulina, 2020

Tingkat kepercayaan seseorang terhadap suatu nilai dinyatakan dengan CF yang menggunakan nilai tersebut. Pendekatan ini membagi kesamaan berdasarkan bobot yang telah ditetapkan untuk menghitung hasil. Derajat kepastian Pendekatan CF diterapkan untuk menunjukkan suatu fakta atau aturan. Metrik klinis yang disediakan MYCIN yang disebut CF digunakan untuk menunjukkan seberapa besar kepercayaan (Suryana et al., 2020). Rumus dasar CF yaitu:

$$CF(h,e) = MB(h,e) - MD(h,e) \quad \text{.....(1)}$$

Keterangan
Keterangan:

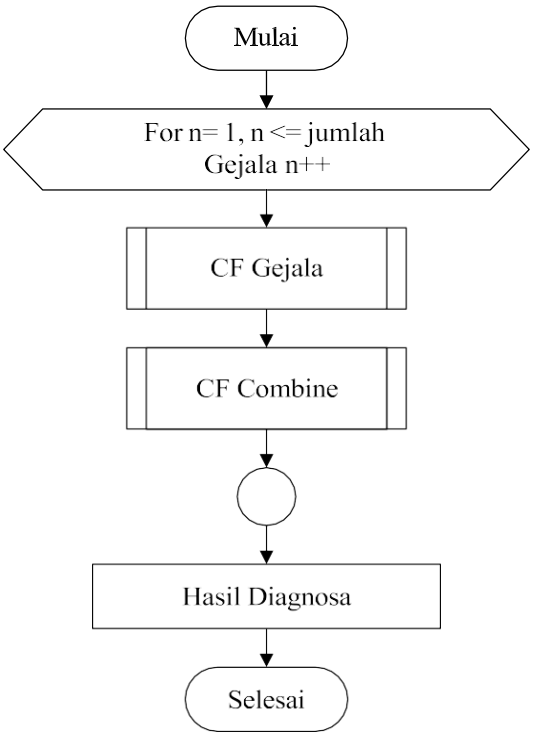
$CF(h,e)$ = Derajat kepastian hipotesis h dipengaruhi oleh bukti yang disajikan pada e.
$MB(h,e)$ = *Measure of believe* merupakan keyakinan terhadap hipotesis h, yang dipengaruhi oleh bukti e, diukur dengan ukuran keyakinan.
$MD(h,e)$ = *Measure of disbelieve* merupakan ukuran ketidak percayaan adalah ukuran sejauh mana bukti mempengaruhi hipotesis h.
h = Nilai hipotesis atau kesimpulan selanjutnya berkisar antara 0 sampai 1.
e = *Evidence* atau fakta (gejala).

Dalam perhitungan berikut, dua aturan atau lebih digabungkan dengan berbagai fakta atau fenomena yang semuanya terkait dengan hipotesis yang sama:

$$CF(h,e1) = CF1 = C(e1)x(CF\ aturan\ 1) \quad \text{.....(2)}$$

$$CF(h,e2) = CF2 = C(e2)x(CF\ aturan\ 2)\ ) \quad \text{.....(3)}$$

$$CF\ Kombinasi\ [CF1, CF2] = CF1 + CF2(1 - CF1)\ ) \quad \text{.....(4)}$$



Gambar 1 Diagram Alur Perhitungan CF

Insomnia Pada Manula

Istilah insomnia berasal dari bahasa latin somnus yang berarti tidur. Insomnia juga bisa merujuk pada gangguan tidur. Ada tiga jenis insomnia. Bentuk pertama disebut insomnia awal, dan mengacu pada

gangguan tidur tepat sebelum tidur. Kedua, insomnia sentral, yaitu Perhitungan yang dilakukan setelah menggabungkan dua aturan atau lebih dengan berbagai fakta atau fenomena yang semuanya terhubung ke hipotesis yang sama: Ketiga, late insomnia, yang ditandai dengan seringnya gangguan tidur saat bangun tidur (Purwanto, 2020). Insomia adalah jenis gangguan tidur yang ditandai dengan kesulitan tidur di malam hari dan kurang tidur saat bangun tidur. Stres adalah salah satu dari banyak variabel yang dapat menyebabkan insomnia. Tanda-tanda fisiknya antara lain perawakan lemah, mata bengkak, dan wajah pucat.

National Sleep Foundation memperkirakan bahwa pada tahun 2019, 67% dari 1.508 lansia di Amerika Serikat yang berusia di atas 65 tahun mengatakan mereka mengalami kesulitan tidur, dan sebanyak 7,3% lansia mengeluh kesulitan untuk tertidur atau tetap tertidur. Mayoritas warga lanjut usia rentan mengalami sulit tidur karena sejumlah keadaan, termasuk pensiun, kehilangan orang terdekat atau teman, mengonsumsi lebih banyak obat, dan sakit. Sekitar 50% Di Indonesia, orang berusia 65 tahun ke atas melaporkan menderita sulit tidur setiap tahunnya; antara 20% dan 50% lansia melaporkan mengalami masalah tidur, dan sekitar 17% melaporkan masalah tidur yang parah. Kurang tidur,mempengaruhi 67% populasi lansia, dan hal ini merupakan prevalensi yang tinggi.

Banyak faktor, termasuk keadaan kesehatan, penggunaan obat-obatan, lingkungan sekitar, dan stres psikologis, kebiasaan makan dan gizi, serta pilihan gaya hidup, mungkin berkontribusi terhadap insomnia pada orang lanjut usia. Insomnia pada lansia dikaitkan dengan perubahan kinerja fungsional, berkurangnya memori, dan fokus yang buruk. Perubahan yang paling nyata adalah penurunan gelombang alfa, penurunan gelombang lambat, terutama pada tahap empat, dan peningkatan terbangun di malam hari atau lebih sering terbangun sehingga menyebabkan tidur terfragmentasi. Orang lanjut usia sangat rentan terhadap isyarat eksternal akibat gangguan tidur. Orang dewasa muda pada umumnya akan terbangun dua hingga empat kali di malam hari. Sebaliknya, orang lanjut usia lebih sering bangun.

UML (*Unified Modelling Language*)

"Bahasa" UML (Unified Modeling Language) kini digunakan oleh industri sebagai standar untuk membuat, mendokumentasikan, dan memvisualisasikan sistem perangkat lunak. Dunia industri menggunakan UML, sebuah standar linguistik, secara luas untuk menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek, melakukan analisis dan desain, dan menetapkan persyaratan. Kebutuhan akan pemodelan visual untuk menentukan, mendeskripsikan, membangun, dan mencatat sistem perangkat lunak mengarah pada penciptaan UML (Hasanah & Sri, 2020).

MySQL

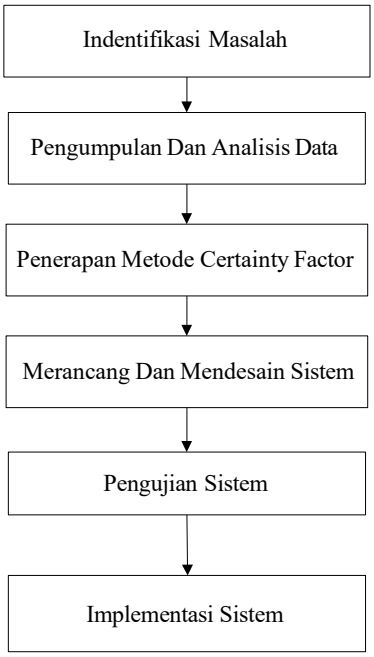
Menurut (Putri et al., 2023) Pemrogram web sering kali menggunakan MySQL karena, dibandingkan dengan database lain, MySQL dianggap sebagai platform penyimpanan data yang lebih andal dan tangguh. Program RDBMS lain yang berfungsi sebagai server database adalah MySQL. Lima keunggulan database MySQL adalah kecepatannya, kemudahan penggunaan, gratis (open source), dukungan query bahasa, dan akses simultan oleh banyak pengguna (real time). Banyak operator yang berguna saat menjalankan kueri biasanya digunakan dalam pernyataan SELECT dan klausa WHERE dimungkinkan oleh database MySQL.

Bahasa Pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor)*

Skrip sumber terbuka yang disebut PHP (Hypertext Preprocessor) digunakan untuk membuat situs web. PHP dapat digabungkan dengan HTML. Semua kode server dieksekusi menggunakan PHP (Hypertext Preprocessor). Klien dengan demikian tidak dapat mengetahui pemrograman apa yang akan dibuat (Ernawati et al., 2019).

METODE PENELITIAN

Prosedur yang akan diikuti untuk mengatasi permasalahan yang diangkat dalam penelitian diuraikan dalam kerangka penelitian. Berikut kerangka penelitian yang telah disiapkan:



Gambar 2 Kerangka Kerja Penelitian

HASIL PENELITIAN

Analisis Perhitungan Metode *Certainty Factor*

Setelah dilakukan proses pengumpulan data penyakit, gejala dan *rules* yang telah diimplementasikan kedalam algoritma *certainty factor*. Maka selanjutnya akan dilakukan proses perhitungan. Adapun data sampel yang diambil untuk melakukan proses perhitungan manual Dengan data mengenai penyakit dan gejala tertentu, ia menerapkan teknik Certificate Factor. Pengguna dalam studi kasus yang dibuat di bagian ini memiliki gejala berikut:

G001 (Radang Sendi)
G002 (Refluks asam lambung)
G003 (Depresi)
G005 (Sulit Tidur)
G006 (Tidur Tidak Nyenyak)
G007 (Gampang lelah)

Penyakit yang diderita pengguna dapat ditentukan dengan menerapkan pendekatan Surety Factor. Gejala yang dimasukkan pengguna akan dicocokkan dengan diagnosis yang dihitung menggunakan tabel bobot CF.

1. Insomnia Akut

$CF\ [HE] = CF[MB]_1 + CF[MB]_2 * (1 - CF[MB]_1)$
$= 0.6 + 0.8 * (1-0.6)$
$= 0.6 + (0.8 * 0.4)$
$= 0.6 + 0.32$
$= 0.92$

$CF\ [HE] = CF[MD]_1 + CF[MD]_2 * (1 - CF[MD]_1)$
$= 0.1 + 0.2 * (1-0.1)$
$= 0.1 + (0.2 * 0.9)$
$= 0.1 + 0.18$
$= 0,28$

$CF\ [HE]_1 = 0.92 - 0.28$
$= 0.64$
$CF\ [HE] = CF[MB]_{COM1} + CF[MB]_3 * (1 - CF[MB]_{COM1})$
$= 0.92 + 0.5 * (1-0.92)$
$= 0.92 + (0.5 * 0.08)$
$= 0.92 + 0.04$
$= 0.96$
$CF\ [HE] = CF[MD]_{COM1} + CF[MD]_3 * (1 - CF[MD]_{COM1})$
$= 0,28 + 0.1 * (1-0,28)$
$= 0,28 + (0.1 * 0,72)$
$= 0,28 + 0,072$
$= 0,352$
$CF\ [HE]_2 = 0.96 - 0,352$
$= 0,608$
$CF\ [HE] = CF[MB]_{COM2} + CF[MB]_4 * (1 - CF[MB]_{COM2})$
$= 0.96 + 0.6 * (1-0.96)$
$= 0.96 + (0.6 * 0.04)$
$= 0.96 + 0.024$
$= 0.984$
$CF\ [HE] = CF[MD]_{COM2} + CF[MD]_4 * (1 - CF[MD]_{COM2})$
$= 0,352 + 0.3 * (1-0,352)$
$= 0,352 + (0.3 * 0,648)$
$= 0,352 + 0,1944$
$= 0,5464$
$CF\ [HE]_3 = 0.984 - 0,5464$
$= 0,4376$
Persentase $= 0,4376 * 100\%$
$= 43,76\%$

2. Insomnia Kronis

$CF\ [HE] = CF[MB]_6 + CF[MB]_7 * (1 - CF[MB]_6)$
$= 0.8 + 0.8 * (1-0.8)$
$= 0.8 + (0.8 * 0.2)$
$= 0.8 + 0.16$
$= 0.96$
$CF\ [HE] = CF[MD]_6 + CF[MD]_7 * (1 - CF[MD]_6)$
$= 0.1 + 0.2 * (1-0.1)$
$= 0.1 + (0.2 * 0.9)$
$= 0.1 + 0.18$
$= 0,28$
$CF\ [HE]_1 = 0.96 - 0.28$
$= 0.68$
Persentase $= 0.68 * 100\%$
$= 68\%$

Jadi CF dari gejala yang dimasukkan oleh pengguna dominan untuk Insomnia Kronis kemungkinan besar adalah 0.68 atau 68% dengan nilai kepastian Akut. Maka pasien insomnia yang di teliti menderita penyakit **Insomnia Kronis**.

PEMBAHASAN

1. Menu Tampilan Awal

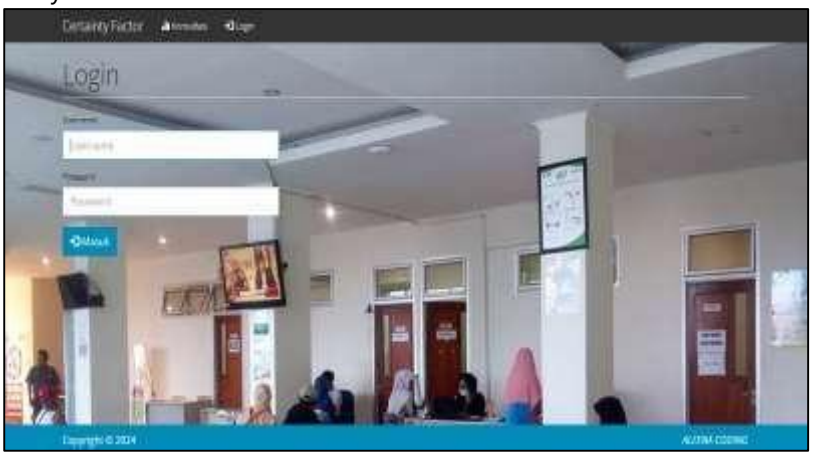
Menu Tampilan Awal adalah halaman yang bersisi tombol Home, Login dan daftar dimana tampilan ini yang lebih dahulu muncul sebelum akan melakukan login.



Gambar 3 Tampilan Menu Awal

2. Login

Login adalah pintu masuk untuk pakar dalam memperbaharui penyakit, gejala, aturan dalam mendiagnosa penyakit. Jika login berhasil maka akan menampilkan menu utama. Username adalah admin dan passwordnya adalah admin.



Gambar 4 Tampilan Login

3. Menu Utama

Menu utama adalah halaman yang bersisi tombol penyakit, gejala, aturan, password, logout dan konsultasi.



Gambar 5 Tampilan Menu Utama

4. Penyakit

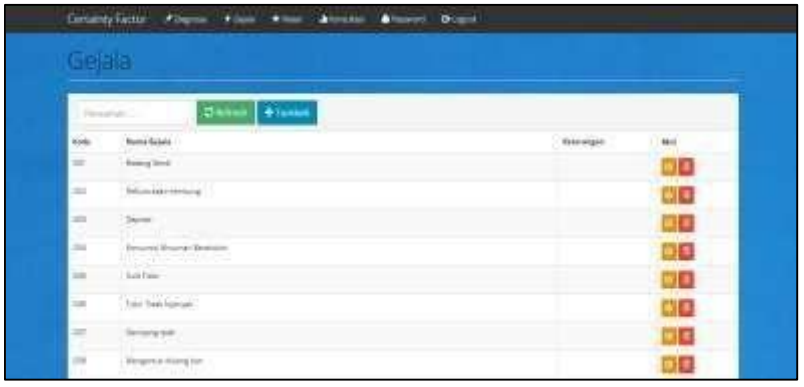
   Halaman yang berisi tombol untuk menambah, memperbaharui, menghapus dan mencetak daftar penyakit.



Gambar 6 Tampilan Daftar Penyakit

5. Gejala Penyakit

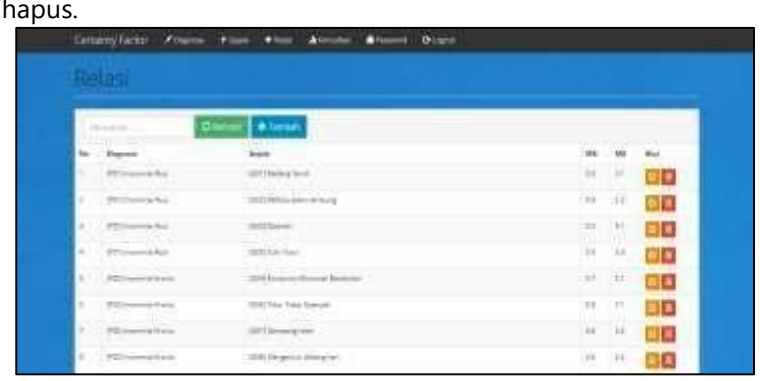
   Halaman yang berisi tombol untuk menambah, memperbaharui, menghapus dan mencetak gejala-gejala penyakit pada.



Gambar 7 Tampilan Daftar Gejala Penyakit

6. Relasi

   Halaman ini berisi daftar penyakit dari gejala-gejala yang muncul. Halaman basis pengetahuan ini dapat diperbaharui dan dihapus.



Gambar 8 Tampilan Daftar Relasi

7. Konsultasi

Pada halaman ini pakar maupun user dapat menggunakan sistem tanpa harus login ke sistem. Halaman ini adalah untuk mendiagnosa penyakit berdasarkan masukan dari gejala-gejala yang dideritanya. Sistem akan menganalisis dan memberikan jenis penyakit berserta solusi untuk menangani penyakit yang diderita, kemudian menampilkan hasil diagnosa dari user.



Gambar 9 Tampilan Konsultasi

KESIMPULAN

1. Berdasarkan pembahasan penelitian "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Insomnia Pada Manula Dengan Metode *Certainty Factor*" Memanfaatkan pemodelan UML, produk diilustrasikan melalui kasus penggunaan, aktivitas, dan diagram kelas. MySQL sebagai databasenya dan PHP sebagai bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun sistemnya.
2. Dengan adanya penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan pakar, membantu RumahSakit Advent dalam melakukan diagnosa penyakit insomnia pada manula dengan cepat dan efesien. Sehingga hasil implementasi dapat diimplementasikan sesuai dengan perancangan, maka sistem pengetahuan yang menerapkan metode Faktor Kepastian mengidentifikasi insomnia dapat dimanfaatkan untuk memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan penyakit tersebut insomnia pada pasien dengan baik. Hasil akhir diagnosa yang dikeluarkan sesuai dengan data yang ada.

REFERENCES

Ariasih, N. K., & Suryawan, I. W. D. (2020). Implementasi Metode Certainty Factor untuk Diagnosa Penyakit Mata Merah Visus Turun Pada Manusia. *Sintesa*, *1*(1), 1–12.

Deslianti. (2020). Penerapan Metode Certainty Factor Dalam Mendiagnosa Penyakit Pada Mata Manusia. *Agustus*, *3*(4), 2655–2755. https://jurnal.ikhafi.or.id/index.php/jukomika/456

Dewi, A. O. P. (2020). Kecerdasan Buatan sebagai Konsep Baru pada Perpustakaan. *Anuva: Jurnal Kajian Budaya, Perpustakaan, Dan Informasi*, *4*(4), 453–460. https://doi.org/10.14710/anuva.4.4.453-460

Ernawati, E., Johar, A., & Setiawan, S. (2019). Implementasi Metode String Matching Untuk Pencarian Berita Utama Pada Portal Berita Berbasis Android (Studi Kasus: Harian Rakyat Bengkulu). *Pseudocode*, *6*(1), 77–82.

Ginting, R., Zarlis, M., & Rosnelly, R. (2021). Analisis Perbandingan Metode Certainty Factor dan Teorema Bayes untuk Mendiagnosa Penyakit Autis Pada Anak. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, *5*(2), 583. https://doi.org/10.30865/mib.v5i2.2930

Hasanah, F. N., & Sri, U. R. (2020). Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak. In *Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak*. https://doi.org/10.21070/2020/978-623-6833-89-6

Maryana, S., & Suhartini, D. (2022). Implementasi Certainty Factor Untuk Diagnosa Penyakit Sapi. *CHAIN : Journal of Computer Technology, Computer Engineering and Informatics*, *1*(1), 14–20. https://doi.org/10.58602/chain.v1i1.5

Maulina, D. (2020). METODE CERTAINTY FACTOR DALAM PENERAPAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ANAK. *Journal of Information System Management (JOISM)*, *2*(1), 23–32. https://doi.org/10.24076/joism.2020v2i1.171

Maulina, D., & Wulanningsih, A. M. (2020). *METODE CERTAINTY FACTOR DALAM PENERAPAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ANAK*. *1*(2), 23–32.

Purwanto, S. (2020). *MENGATASI INSOMNIA DENGAN TERAPI RELAKSASI*.

Putri, M. P., Nadeak, E., Malahayati, M., Rahmi, N., Rini, A., Sari, D. N., Kurniati, K., Kusmiati, H., & Pratama, R. A. A. (2023). SISTEM MANAJEMEN BASIS DATA MENGGUNAKAN MySQL. In M. P. Putri (Ed.), *CV WIDINA MEDIA UTAMA*. CV WIDINA MEDIA UTAMA.

Suryana, M. F., Fauziah, F., & Sari, R. T. K. (2020). Implementasi Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Dini Corona Virus Desease (COVID-19). *Jurnal Media Informatika Budidarma*, *4*(3), 559. https://doi.org/10.30865/mib.v4i3.2132