

IMPLEMENTASI METODE FUZZY TSUKAMOTO UNTUK MENDETEKSI DINI JENIS PENYAKIT PADA LAMBUNG

Oleh:

Rizka Nur Kholifah,

Nuril Lutfi Azizah

Progam Studi Informatika

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Oktober, 2023

Pendahuluan

Lambung adalah organ pencernaan penting bagi manusia. Penyakit lambung tidak boleh diabaikan karena bisa berakibat fatal jika tidak diobati dengan benar. Penyebabnya termasuk stres, pola makan tidak teratur, dan infeksi bakteri. Banyak orang lebih suka mengobati diri sendiri berdasarkan gejala awal penyakit, namun teknologi medis saat ini memungkinkan penggunaan sistem pakar untuk menganalisis gejala dan risiko penyakit. Sistem pakar adalah program komputer yang meniru kemampuan pakar manusia dalam bidang medis.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana memprediksi penyakit lambung dengan mengenali dari gejala awal metode fuzzy tsukamoto?
2. Bagaimana pererancangan sistem pakar mendeteksi penyakit lambung menggunakan metode fuzzy tsukamoto.

Metode

Menggunakan metode pengumpulan data yaitu berupa pengisian kuesioner untuk pengambilan data yang dikhususkan untuk usia 17 tahun keatas dan juga melakukan metode pengumpulan data wawancara atau interview yang berfungsi untuk memperoleh data gejala-gejala penyakit pada lambung dari pakar. Setelah data terkumpul, tahapan selanjutnya yaitu data mentah diolah menggunakan metode fuzzy tsukamoto dan membuat perancangan sistem.

Metode

Metode Fuzzy (Fuzzifikasi)

Variabel		HIMPUNAN FUZZY		Domain	Fungsi Keanggotaan	Parameter
Nama	Simbol	Nama	Simbol			
Gejala Maag	M	Rendah	R	[1,6]	Linear turun	[1,9]
		Tinggi	T	[7,9]	Linear naik	[1,9]
Gejala Gastritis	A	Rendah	R	[1,4]	Linear turun	[1,9]
		Tinggi	T	[5,9]	Linear naik	[1,9]
Gejala Dispepsia	D	Rendah	R	[1,6]	Linear turun	[1,10]
		Tinggi	T	[7,10]	Linear naik	[1,10]
Gejala GERD	E	Rendah	T	[1,3]	Linear naik	[1,8]
		Tinggi	T	[4,8]	Linear turun	[1,8]

Metode

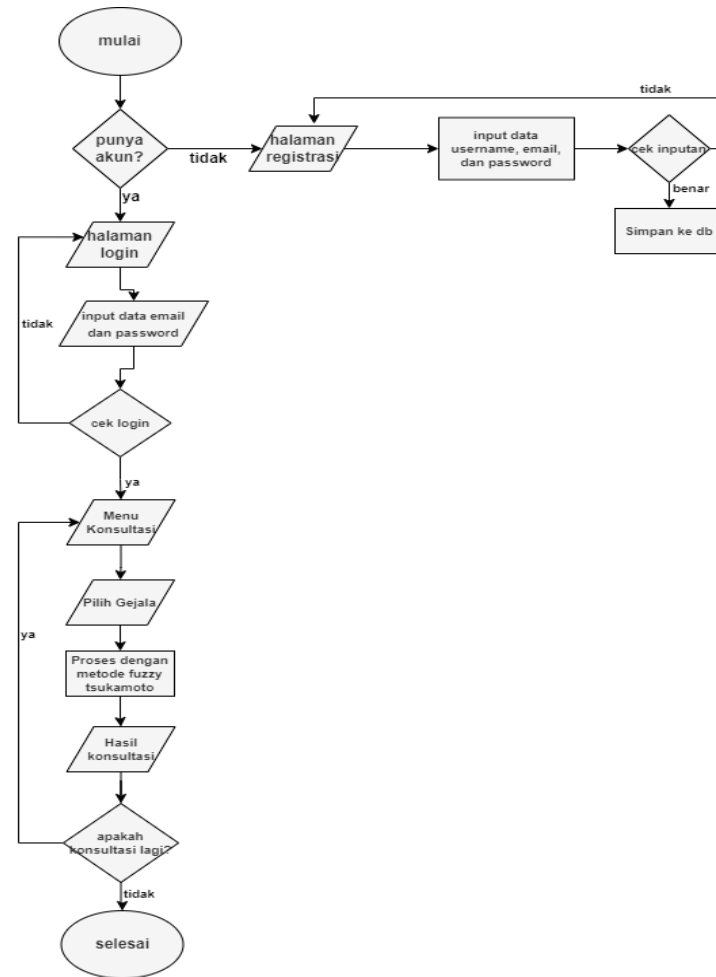
Metode Fuzzy (Pembentukan Rules)

Dalam himpunan fuzzy terdapat beberapa representasi dari fungsi keanggotaan, salah satunya representasi linier. Sehingga dapat terbentuk rule berikut ini :

- [R1] IF Indikator 1 AND Indikator 2 AND Indikator n THEN Maag
- [R2] IF Indikator 1 AND Indikator 2 AND Indikator n THEN Gastritis
- [R3] IF Indikator 1 AND Indikator 2 AND Indikator n THEN Dispepsia
- [R4] IF Indikator 1 AND Indikator 2 AND Indikator n THEN GERD

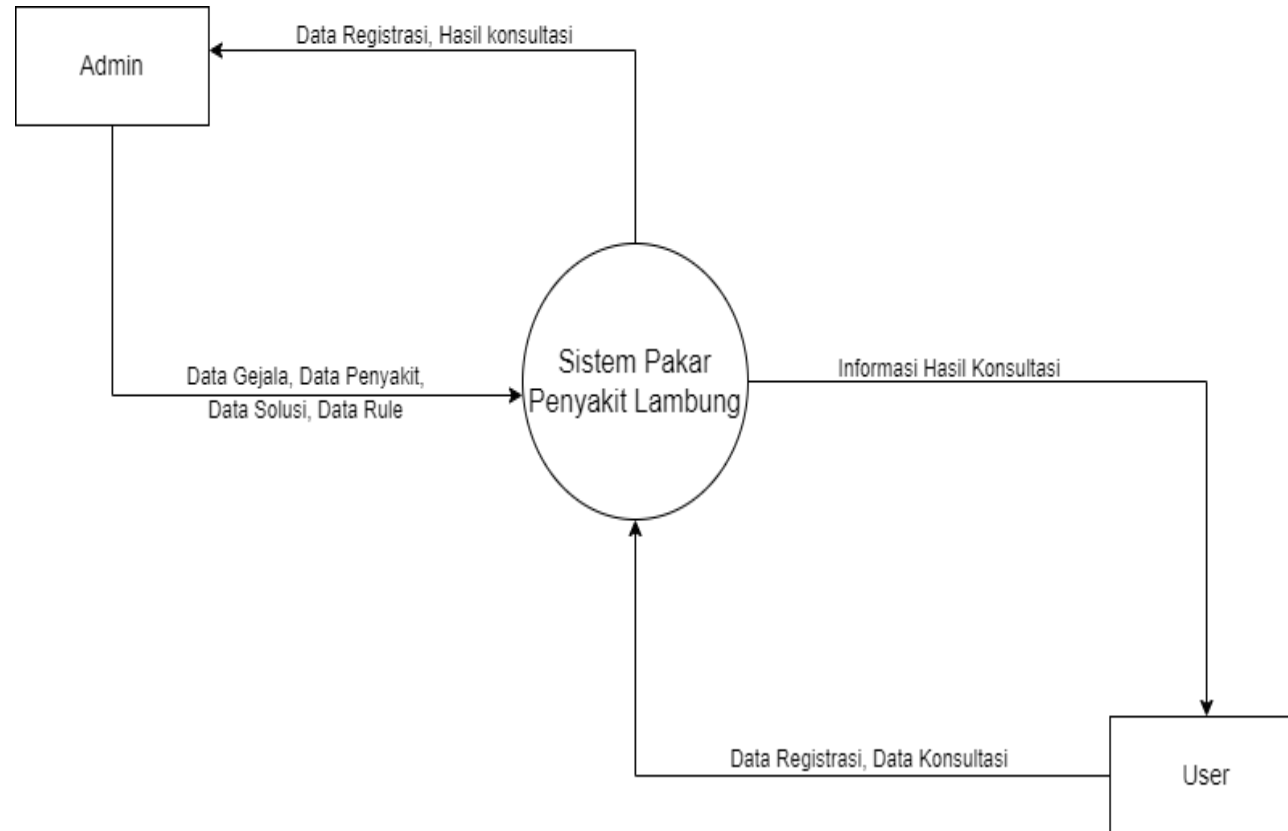
Metode

Flowchart



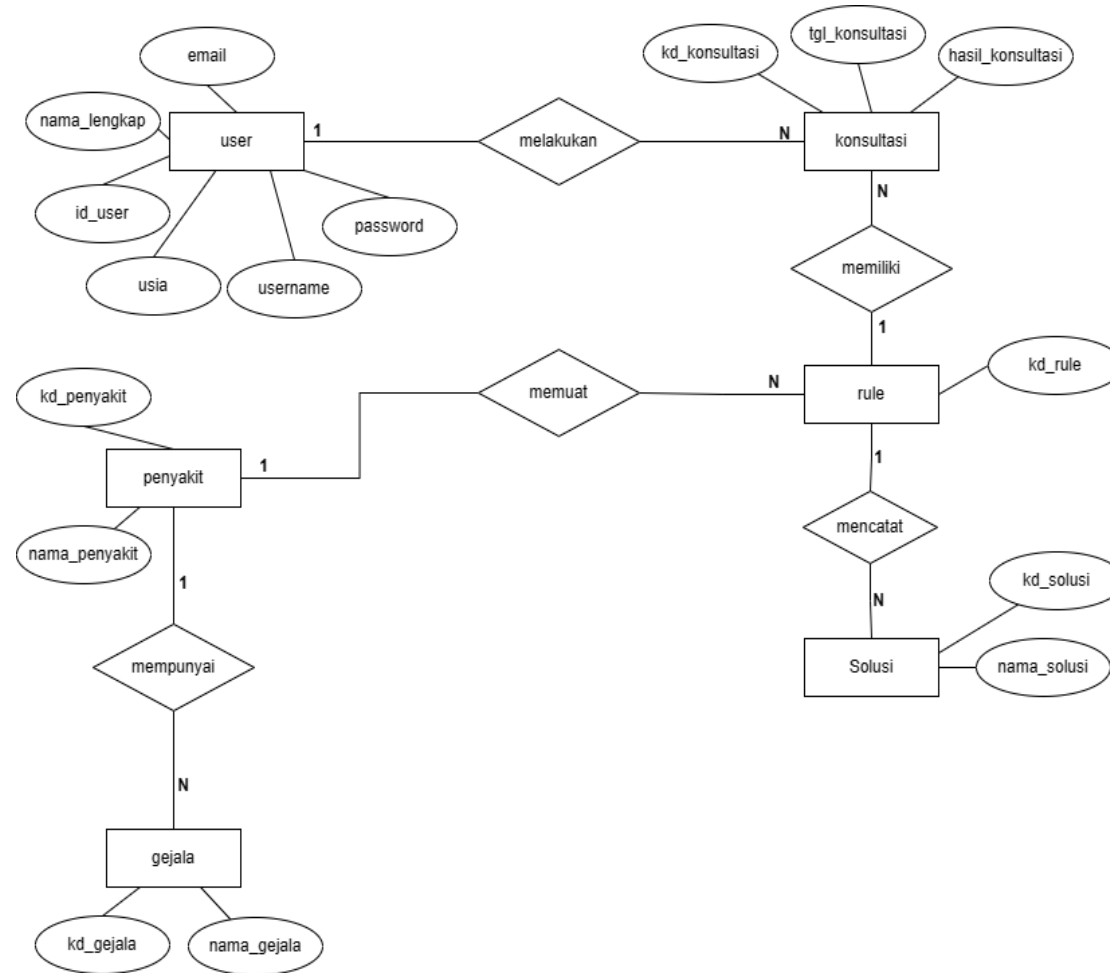
Metode

DFD



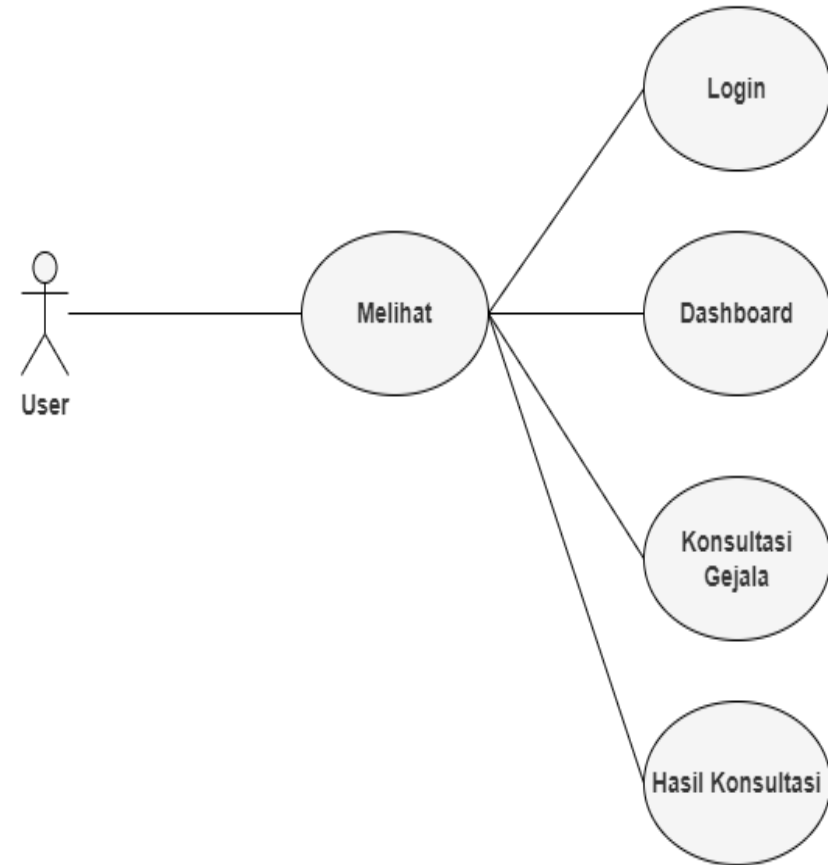
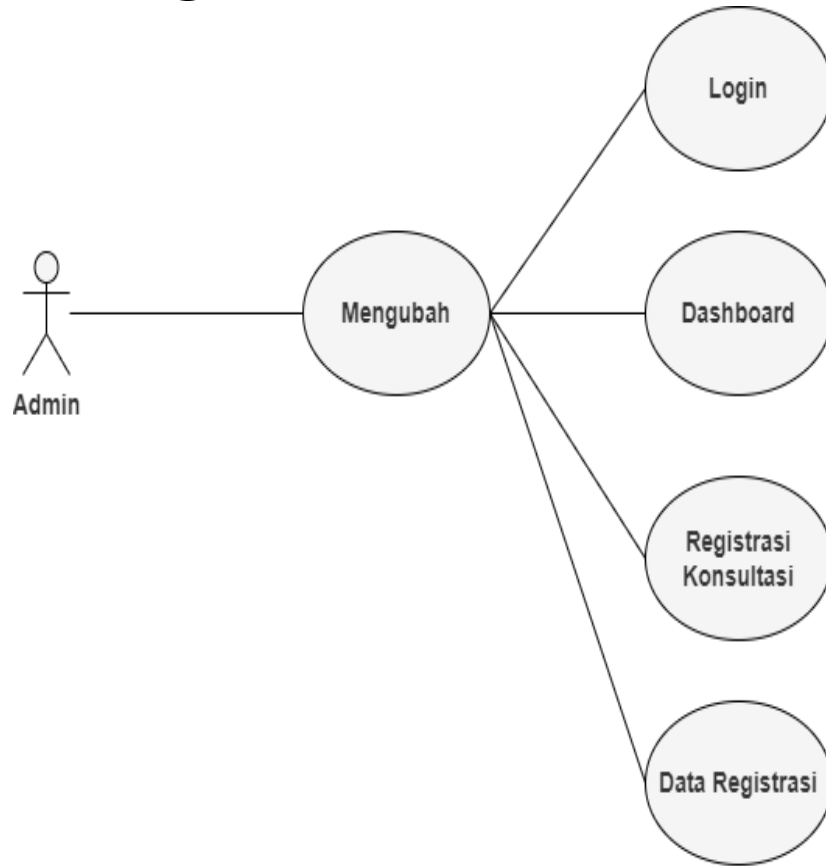
Metode

ERD



Metode

USECASE DIAGRAM



Hasil

Pengumpulan Data Gejala

PENYAKIT	GEJALA-GEJALA PENYAKIT LAMBUNG
Maag	Merasa mual setelah makan
	Merasa mual hingga muntah setelah makan
	Merasa cepat kenyang setelah makan
	Merasa kenyang berkepanjangan setelah makan
	Merasa perut kembung setelah makan
	Sering bersendawa, juga sering buang gas (kentut)
	Pernah merasakan rasa asam di mulut
	Merasakan asam lambung naik ke kerongkongan
	Sering mengalami diare dalam beberapa minggu terakhir
Gastritis	Merasa mual setelah makan
	Merasa mual hingga muntah setelah makan
	Merasa cepat kenyang setelah makan
	Perut kembung setelah makan
	Sering mengalami cegukan
	Merasakan panas (seperti terbakar) pada bagian ulu hati
	Mengalami nyeri pada ulu hati
	Berat badan anda mengalami penurunan
	Buang air besar dengan tinja atau feses berwarna hitam
Dispepsia	Merasa mual setelah makan
	Merasa mual hingga muntah setelah makan
	Merasa cepat kenyang setelah makan
	Perut kembung secara rutin
	Sering bersendawa
	Merasakan kesulitan menelan makanan
	Merasakan rasa panas di daerah dada
	Merasa perih pada bagian atas perut
	Mengalami nyeri pada ulu hati
Berat badan anda mengalami penurunan	
GERD	Merasa mual setelah makan
	Merasa mual hingga muntah setelah makan
	Mulut anda berbau tidak sedap
	Mengalami suara serak
	Sulit menelan makanan karena rasa tidak nyaman di tenggorokan
	Sakit pada tenggorokan
Gangguan pada pernafasan seperti batuk dan sesak nafas	
Mengalami gangguan tidur	

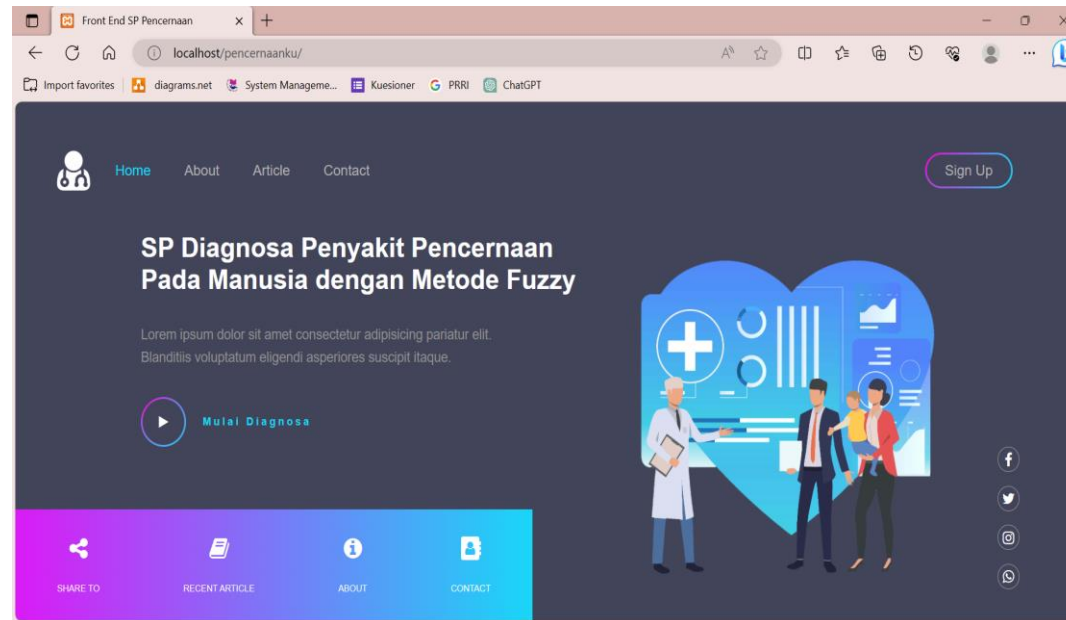
Hasil

Pengumpulan Data Kuesioner

Responden	Usia	Jenis Kelamin	Ada keluhan	Gejala-gejala penyakit lambung
R01	24	Perempuan	Iya	GP01, GP05, GP11, GP12, GP16, GP17, GP18, GP19, GP22
R02	17	Laki-Laki	Iya	GP03, GP04, GP05, GP09, GP11, GP12, GP16, GP17, GP18, GP19, GP21
R03	22	Perempuan	Iya	GP02, GP09, GP12, GP15, GP18, GP19, GP20, GP21
R04	20	Laki-Laki	Iya	GP01, GP02, GP05, GP07, GP09, GP12, GP15, GP17, GP21, GP23, GP24
R05	26	Perempuan	Iya	GP03, GP05, GP06, GP08, GP09, GP12, GP13, GP14, GP16, GP18, GP21, GP23, GP24
R06	23	Perempuan	Iya	GP01, GP02, GP05, GP06, GP07, GP09, GP12, GP16, GP18, GP20, GP21
R07	20	Perempuan	Iya	GP01, GP03, GP05, GP09, GP10, GP12, GP16, GP17, GP18, GP19, GP21, GP22
R08	24	Perempuan	Iya	GP01, GP02, GP03, GP06, GP07, GP08, GP09, GP10, GP15, GP21, GP24
R09	23	Perempuan	Iya	GP01, GP03, GP04, GP06, GP07, GP13, GP14, GP15, GP20, GP21, GP24
R10	23	Perempuan	Iya	GP01, GP02, GP03, GP04, GP06, GP09, GP12, GP14, GP16, GP17, GP18, GP19, GP21, GP23
R11	17	Perempuan	Iya	GP01, GP02, GP03, GP04, GP07, GP08, GP09, GP10, GP12, GP14, GP16, GP18, GP19, GP21
R12	23	Perempuan	Iya	GP02, GP05, GP07, GP10, GP12, GP14, GP20, GP22
R13	28	Perempuan	Iya	GP01, GP02, GP03, GP04, GP05, GP06, GP07, GP09, GP11, GP12, GP15, GP16, GP17, GP18, GP19, GP20, GP21, GP22, GP23, GP24
R14	23	Perempuan	Iya	GP01, GP02, GP05, GP07, GP08, GP10, GP11, GP12, GP13, GP14, GP16, GP17, GP18, GP19, GP20, GP21, GP24
R15	19	Perempuan	Iya	GP01, GP02, GP03, GP11, GP16, GP18, GP23
R16	29	Laki-Laki	Iya	GP01, GP03, GP04, GP05, GP07, GP08, GP12, GP15, GP17, GP18, GP19, GP20
R17	23	Laki-Laki	Iya	GP01, GP04, GP05, GP07, GP08, GP10, GP15, GP17, GP20, GP22, GP24
R18	23	Laki-Laki	Iya	GP02, GP03, GP09, GP12, GP15, GP17, GP18, GP21
R19	22	Perempuan	Iya	GP01, GP03, GP07, GP09, GP15, GP18, GP20
R20	23	Perempuan	Iya	GP02, GP03, GP05, GP06, GP07, GP08, GP09, GP11, GP12, GP18, GP20

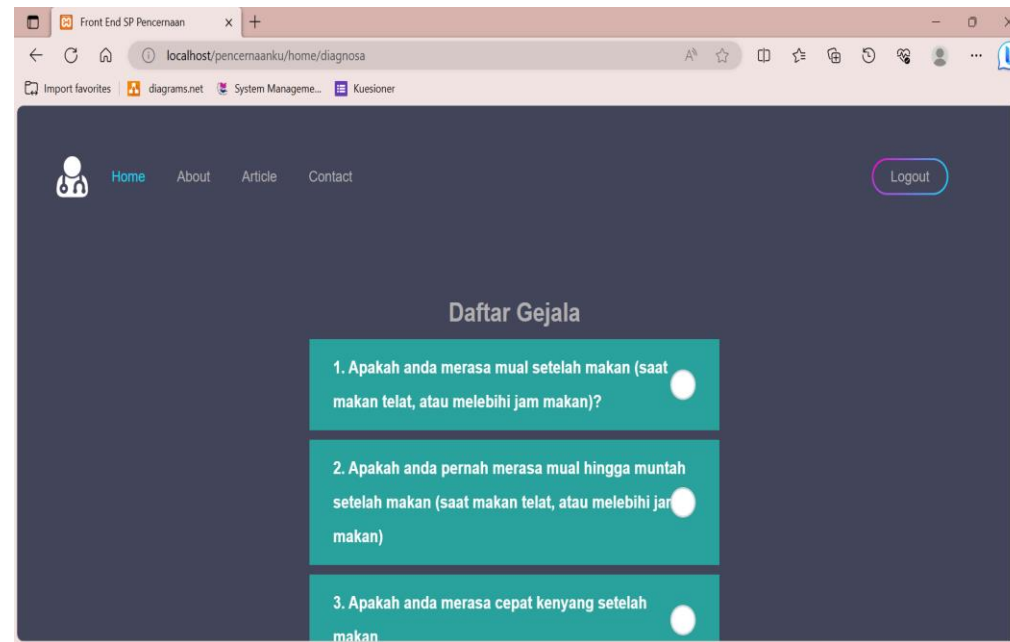
Hasil

Pengujian Sistem :



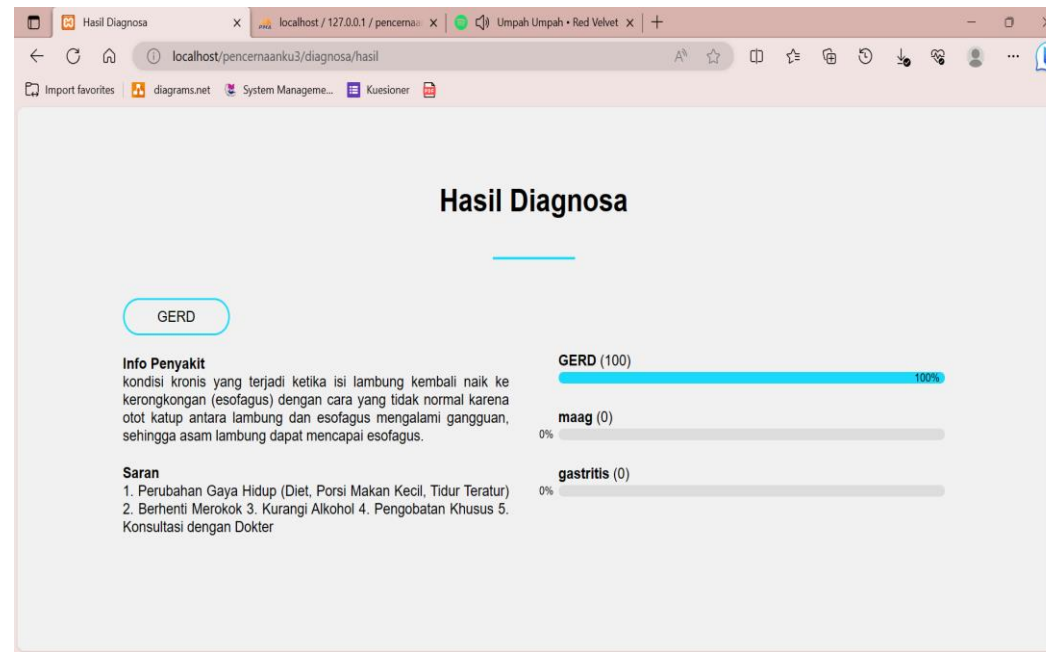
Hasil

Pengujian Sistem :



Hasil

Pengujian Sistem :



Hasil Pengujian Sistem

Responden	Usia	Jenis Kelamin	Ada keluhan	Penyakit yang di derita
R01	24	Perempuan	Iya	GERD
R02	17	Laki-Laki	Iya	GERD
R03	22	Perempuan	Iya	Maag
R04	20	Laki-Laki	Iya	Maag
R05	26	Perempuan	Iya	GERD
R06	23	Perempuan	Iya	Maag
R07	20	Perempuan	Iya	GERD
R08	24	Perempuan	Iya	Dispepsia
R09	23	Perempuan	Iya	Dispepsia
R10	23	Perempuan	Iya	GERD
R11	17	Perempuan	Iya	GERD
R12	23	Perempuan	Iya	Dispepsia
R13	28	Perempuan	Iya	GERD
R14	23	Perempuan	Iya	Maag
R15	19	Perempuan	Iya	GERD
R16	29	Laki-Laki	Iya	GERD
R17	23	Laki-Laki	Iya	GERD
R18	23	Laki-Laki	Iya	GERD
R19	22	Perempuan	Iya	GERD
R20	23	Perempuan	Iya	GERD

Kesimpulan

Kesimpulan dari sistem adalah fuzzy dapat digunakan untuk mendiagnosa atau mendeteksi penyakit pada lambung secara dini dengan mengisikan gejala-gejala penyakit yang ada di sistem yang melalui perhitungan metode fuzzy tsukamoto terlebih dahulu. Sehingga dapat mengetahui bobot setiap gejala-gejala pada masing-masing penyakit. Hasil dari pengujian metode fuzzy dapat membantu pakar dalam mendiagnosa atau mendeteksi penyakit lambung pada pasien. Sistem ini menunjukkan hasil perhitungan tertinggi dari gejala-gejala penyakit untuk mengetahui penyakit apa yang sedang diderita oleh user atau pasien.

Referensi

- [1] S. Murni and F. Riandari, "Penerapan Metode Teorema Bayes Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung," *J. Teknol. dan Ilmu Komput. Prima*, vol. 1, no. 2, pp. 19–25, 2018, doi: 10.34012/jutikomp.v1i2.226.
- [2] E. G. Wahyuni and A. S. Ramadhan, "Aplikasi Diagnosis Tingkatan Pneumonia dan Saran Pengobatan dengan Fuzzy Tsukamoto," *J. Nas. Tek. Elektro dan Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 2, p. 115, 2019, doi: 10.22146/jnteti.v8i2.500.
- [3] A. R. Baskara et al., "Diagnosis Penyakit Saluran Pencernaan Berbasis Android Menggunakan Metode Fuzzy Inference System TSUKAMOTO," *INFOTECH J.*, vol. 8, no. 2, 2022.
- [4] K. Kirman, A. Saputra, and J. Sukmana, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung Dan Penanganannya Menggunakan Metode Dempster Shafer," *Pseudocode*, vol. 6, no. 1, pp. 58–66, 2019, doi: 10.33369/pseudocode.6.1.58-66.
- [5] D. O. Parwita, A. S. Sukamto, and R. D. Nyoto, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kejiwaan Skizofrenia Menggunakan Metode Tsukamoto," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2016.
- [6] K. M. Herdiastuti, "Implementasi Algoritma Fuzzy Tsukamoto Untuk Menentukan Jumlah Produksi Roti," *TIKomSiN*, pp. 23–29, 2016.
- [7] M. Harbinder Singh, M. Murlia Giawa, N. Zulfa Yanthi Simbolon, H. Singh, and U. Prima Indonesia, "Model Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Pengenalan Penyakit Asam Lambung," *J. Sains dan Teknol.*, vol. 2, no. 1, pp. 39–42, 2020.
- [8] A. I. Falatehan, N. Hidayat, and K. C. Brata, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Hati Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Android," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 8, pp. 2373–2381, 2018. [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/1773> <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/1773>.

Referensi

- [9] J. F. B. Logo, A. Wantoro, and E. R. Susanto, "Model Berbasis Fuzzy Dengan Fis Tsukamoto Untuk Penentuan Besaran Gaji Karyawan Pada Perusahaan Swasta," *J. Teknoinfo*, vol. 14, no. 2, p. 124, 2020, doi: 10.33365/jti.v14i2.456.
- [10] A. I. Falatehan, N. Hidayat, and K. C. Brata, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Hati Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Android," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 8, pp. 2373–2381, 2018.
- [11] A. Setiawan, B. Yanto, and K. Yasdomi, *Logika Fuzzy Dengan MATLAB Contoh Kasus Penelitian Penyakit Bayi Dengan Fuzzy Tsukamoto*. 2018.
- [12] M. Minarni and P. Irawan, "Implementasi Metode Naive Bayes Untuk Diagnosa Penyakit Lambung," *J. Teknolf*, vol. 7, no. 2, p. 115, 2019, doi: 10.21063/jtif.2019.v7.2.115-123.
- [13] M. R. Fadhillah, I. Ishak, and P. S. Ramadhan, "Implementasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Penyakit Gastritis Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 4, no. 1, p. 1, 2021, doi: 10.53513/jsk.v4i1.2439.
- [14] M. Indah and S. V. Dewi, "Journal of Informatics and Computer Science Vol . 4 No . 2 Oktober 2018 Universitas Ubudiyah Indonesia RANCANGAN SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT LAMBUNG MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DESIGN OF EXPERT SYSTEM TO SUPPORT THE LAMBUNG DISEASE USING Jou," vol. 4, no. 2, 2018.
- [15] F. D. Ragestu and A. J. P. Sibarani, "Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Pemilihan Siswa Teladan di Sekolah," *Teknika*, vol. 9, no. 1, pp. 9–15, 2020, doi: 10.34148/teknika.v9i1.251.
- [16] D. O. Kurniawati and T. F. Efendi, "Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Diagnosa Penyakit Demam Berdarah," *J. Inform. Komput. dan ...*, vol. 2020, no. 1, pp. 1–10, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.itbaas.ac.id/index.php/jikobis/article/view/17>.

