

**PERANCANGAN FUZZY EXPERT SYSTEM UNTUK MENDIAGNOSA
PENYAKIT STROKE MENGGUNAKAN KOMBINASI FUZZY LOGIC DAN
CERTAINTY FACTOR**

SKRIPSI

*Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Gelar Sarjana Komputer*

Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)



Diajukan Oleh

MUTIARA SALSABILA

20101152630027

**TERKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA “YPTK”**

PADANG

2023

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendiagnosaan penyakit stroke sangat tepat untuk dianalisa guna menekan angka kematian dalam waktu relatif singkat (Mayang & Eviyanti, 2021). Penyakit stroke memiliki catatan kematian tertinggi kedua diseluruh dunia (Rahmadi Fajar, dkk, 2022). Penyakit ini terjadi saat asupan darah menuju otak kekurangan oksigen dan nutrisi, sehingga dalam hitungan menit saja sel-sel otak akan mati (Handoyo & Meydiana, 2022). Terjadinya gangguan pada aliran darah, mengakibatkan tubuh mengalami gejala tiba-tiba mati rasa atau kelemahan pada lengan, wajah, atau kaki (Iqbal & Zahrah, 2022).

Penyakit stroke memiliki penyebab seperti hipertensi (tekanan darah tinggi), kolestrol, arteriosklerosis (pengerasan pembuluh darah), gangguan jantung, diabetes, riwayat stroke dalam keluarga (faktor keturunan) dan migrain (sakit kepala sebelah) (Siregar et al., 2023). Gaya hidup dan pola makan yang tidak sehat juga menjadi salah satu penyebab terjadinya penyakit stroke (Informasi et al., 2021). Berdasarkan hal tersebut maka pendiagnosaan penyakit stroke penting dilakukan disebabkan penyakit ini tidak mengenal usia, baik tua maupun muda (Pamudi & Firmansyah, 2022).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Haris pada tahun 2022 menjelaskan bahwa hasil penelitian mendapatkan potensi terhadap penyakit stroke yang beresiko paling tinggi dapat terjadi begitu saja (Haris, 2022). Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Maskuri, dkk pada tahun 2022 menjelaskan bahwa hasil perhitungan klasifikasi-prediksi pada data penyakit stroke dengan data latih sebanyak 80 data dan

data uji sebanyak 20 data dapat diketahui bahwa algoritma KNN dapat melakukan prediksi penyakit stroke berdasarkan jenis kelamin, umur, hipertensi, riwayat penyakit jantung, status menikah, tipe pekerjaan, tipe tempat tinggal, rerata kadar glukosa, bmi dan status merokok dengan akurasi yang didapatkan sebesar 95% dengan nilai $k=9$ (Maskuri, dkk, 2022). Di era yang serba canggih saat ini, ada banyak cara yang bisa dilakukan untuk mencegah terjadinya penyakit stroke. Sosialisasi edukasi Kesehatan sangat diperlukan bagi Masyarakat agar dapat menerapkan pola hidup sehat salah satu upaya untuk menghindari faktor risiko terkena stroke yang bisa kita ubah (Siregar et al., 2023). Maka dari itu, pentingnya edukasi sangat diperlukan untuk pencegahan awal penyakit stroke (Rustiawati & Epi, 2022).

Metode *Fuzzy Logic Tsukamoto* merupakan logika yang memiliki toleransi data dengan paling fleksibel, keunggulan dari metode tsukamoto bersifat intuitif dan memberikan tanggapan yang bersifat kualitatif, tidak tepat dan ambigu (Shoniya, dkk, 2019). Metode *Fuzzy Tsukamoto* umumnya diterapkan pada masalah yang mengandung unsur ketidakpastian, ketidaktepatan, dan sebagainya (Wibowo, dkk, 2022). Penggunaan metode fuzzy tsukamoto dipilih karena merupakan suatu metode yang dapat memprediksi dan memberikan toleransi data data yang tidak tepat misalkan data permintaan dan data lama pemesanan barang yang sangat fleksibel dan fluktuatif (Ramadhani, dkk, 2023).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ibnu Utomo Wahyu Mulyono, dkk pada tahun 2020 menjelaskan bahwa metode Fuzzy Tsukamoto dapat memberikan tanggapan informasi yang bersifat kualitatif, dimana pada pendiagnosaan penyakit diabetes ini diperlukan perkembangan website yang akurat. Agar kita semua tidak lengah terhadap penyakit diabetes ini, karena merupakan penyakit pembunuh nomor tiga di

Indonesia (Ibnu Utomo Wahyu Mulyono, dkk, 2020). Dilanjutkan lagi pada penelitian yang dilakukan oleh Ernawati & Nurrahman pada tahun 2022 menjelaskan bahwa penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengambilan keputusan tentang persentase terbaik keberangkatan dan kedatangan mulai dari tahun 2017 sampai tahun 2019 dengan penerapan *Fuzzy Tsukamoto* (Ernawati & Nurrahman, 2022). Selanjutnya dijelaskan oleh Syahputri dkk pada tahun 2022 dalam penelitiannya, dimana metode *Fuzzy Tsukamoto* ini dapat memberi kemudahan bagi peneliti dalam menentukan dosen berprestasi di Universitas Harapan Medan (Syahputri, dkk, 2022). Dilanjutkan lagi pada penelitian yang dilakukan oleh Widya Febriani dkk pada tahun 2021 menjelaskan bahwa pada kita semua bahwa menerapkan metode Fuzzy Tsukamoto untuk mengetahui penyakit Rubella berdasarkan faktor-faktor yang telah diketahui serta merancang sistem Fuzzy Logic menggunakan metode Tsukamoto untuk diagnosa penyakit Rubella menghasilkan informasi yang tepat dan berguna bagi masyarakat (Widya Febriani, dkk, 2021). Metode selanjutnya yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah metode *Certainty Factor*.

Metode *Certainty Factor* merupakan metode yang membuktikan suatu fakta apakah pasti atau tidak yang berbentuk metric yang digunakan pakar (Nisa, 2022). Metode *Certainty Factor* adalah suatu metode yang mendefinisikan ukuran kapasitas terhadap suatu fakta atau aturan, dalam mengekspresikan tingkat keyakinan seorang pakar terhadap suatu masalah yang sedang dihadapi seorang pasien atau penderita (Nopi et al., 2022). Menurut David McAllister, *Certainty Factor* adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti atautkah tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan dalam sistem pakar (Purba, dkk, 2022).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Temayori Arni Chasshidi dan

Muhammad Reza Putra pada tahun 2021 menjelaskan bahwa metode certainty factor dan fuzzy logic tsukamoto bisa digunakan untuk menghasilkan keputusan dalam menentukan sebuah penyakit yang belum pasti. Dengan menggunakan kombinasi ini dapat memecahkan permasalahan yang ada pada penyakit pneumonia, yang mana penyakit ini sulit dikenali oleh masyarakat, maka dirancanglah sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit yang di alami user (Chasshidi & Putra, 2021). Dilanjutkan lagi oleh Mawaddah, dkk pada tahun 2022 menjelaskan bahwa untuk mengetahui penyakit tropik infeksi yang dialami pasien dapat dengan mudah diketahui tanpa harus melakukan diagnosa secara manual dan dapat membangun aplikasi sistem pakar pada penyakit tropik infeksi dengan metode *Certainty Factor* (Mawaddah, dkk, 2022). Selanjutnya dijelaskan oleh Dianti pada tahun 2023 menjelaskan bahwa *Metode Certainty Factor* sangat efektif dalam membantu masalah diagnosa penyakit hipotermia untuk mengetahui hipotermia tidak hanya melakukan pengukuran suhu saja, dibutuhkan juga gejala-gejala lain pada hipotermia, serta mengetahui berapa persen kemungkinan bayi terkena hipotermia (Dianti, 2023).

Dalam mengatasi masalah diatas maka dibutuhkan suatu sistem pakar yang akan diimplementasikan dengan metode *fuzzy logic* dan metode *certainty factor*. Metode *Certainty Factor* adalah sebuah metode dimana suatu nilai yang digunakan untuk mengukur keyakinan pakar (Putra & Yuhandri, 2021). Sedangkan, Metode *Fuzzy Logic Tsukamoto* merupakan logika dengan konsep kebenaran sebagian dimana data yang digunakan mengandung ketidakpastian. Metode ini sangat cocok digunakan untuk data yang ambigu dan tidak akurat (Subagio et al., 2019). Metode *Certainty Factor* dan metode *Fuzzy Logic Tsukamoto* ini sangat cocok digunakan untuk sistem pakar yang mendiagnosa

suatu penyakit yang belum pasti (Chasshidi & Putra, 2021).

Berdasarkan uraian di atas, untuk itu penulis melakukan penelitian dalam bentuk skripsi untuk membuat sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit stroke yang diharapkan mampu memberikan informasi yang cepat dan tepat dari seorang pakar. Penelitian ini berjudul **“PERANCANGAN FUZZY EXPERT SYSTEM UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT STROKE MENGGUNAKAN KOMBINASI FUZZY LOGIC DAN CERTAINTY FACTOR”**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas dapat disimpulkan permasalahan yang akan dibahas pada laporan ini sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem pakar digunakan untuk mendiagnosa penyakit stroke berdasarkan gejala yang dialami oleh pasien (*user*)?
2. Bagaimana metode *Fuzzy Logic Tsukamoto* dan metode *Certainty Factor* dalam perancangan sistem pakar dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit stroke?
3. Bagaimana kinerja metode *Fuzzy Logic Tsukamoto* dan metode *Certainty Factor* diimplementasikan dalam bahasa pemrograman PHP dan database MySQL dapat untuk merangkai sistem yang mampu melakukan proses diagnosa penyakit stroke?

1.3 Hipotesa

Hipotesa merupakan dugaan sementara dimana nantinya akan dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan. Berdasarkan permasalahan yang ada dapat dikemukakan beberapa hipotesa sebagai berikut:

1. Dengan penerapan sistem pakar diharapkan mampu digunakan dalam mendiagnosa masalah penyakit stroke.

2. Dengan penerapan metode *Fuzzy Logic Tsukamoto* dan metode *Certainty Factor* dalam perancangan sistem pakar dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit stroke.
3. Dengan implementasi metode *Fuzzy Logic Tsukamoto* dan metode *Certainty Factor* ke dalam bahasa pemrograman PHP dan database MySQL diharapkan mampu untuk merangkai sistem yang mampu melakukan proses diagnosa penyakit stroke.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah dalam penyusunan penelitian ini maka peneliti menetapkan batasan masalah yaitu:

1. Data dan informasi yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara dengan dokter, buku-buku, jurnal serta website yang mendukung.
2. *Fuzzy Expert System* hanya mendiagnosa gejala-gejala penyakit stroke dengan menggunakan metode *Fuzzy Logic Tsukamoto* sebagai penelusuran dan *Certainty Factor* sebagai nilai kepastian.
3. Perancangan *Fuzzy Expert System* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Database Mysql.
4. Solusi yang diberikan berupa informasi untuk diketahui oleh masyarakat umum khususnya untuk penderita stroke berdasarkan data-data masukan yang dapat membantu untuk penanganan lebih lanjut.

1.5 Tujuan Penelitian

Diharapkan dengan melakukan penelitian ini dapat diambil beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Membangun sistem pakar pendiagnosaan penyakit storke yang dapat membantu pasien (*user*) untuk mengetahui penyakit stroke beserta solusi dan penanganan awal yang harus dilakukan.
2. Sistem pakar yang dibangun dapat menyajikan diagnosis dini secara tepat dan cepat pada pasien (*user*) yang berpotensi terkena penyakit stroke.
3. Meningkatkan keakuratan dalam pendiagnosaan penyakit stroke dengan menggunakan komninası metode *Certainty Factor* dan metode *Fuzzy Logic Tsukamoto*.

1.6 Manfaat Penelitian

Diharapkan dengan melakukan penelitian ini dapat diambil beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Dengan adanya penelitian ini diharapkan sistem pakar yang dibangun dapat memudahkan tenaga medis dalam mendeteksi pasien yang berpotensi terkena penyakit stroke dengan lebih cepat.
2. Memberikan wawasan serta pengetahuan terhadap pasien mengenai gejala-gejala, faktor penyebab, dampak, dan penanganan awal dari penyakit stroke ini dengan aplikasi yang dibuat.
3. Menyediakan sistem diagnosa yang lebih akurat dan responsif untuk membantu tenaga medis dalam pengambilan keputusan yang tepat terkait penyakit stroke.

1.7 Gambaran Umum Objek Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas diatas untuk melakukan penelitian dan membangun aplikasi sistem pakar pendiagnosaan penyakit stroke dibutuhkan data

mengenai penyakit, gejala, dan penanganan serta data-data yang menyangkut penyakit stroke. Data yang akan diolah ke dalam sistem pakar pendiagnosaan penyakit stroke adalah data yang didapatkan dari pakar ahli stroke yaitu dr. Syarif Indra, Sp.S (K) atau biasa dipanggil dr. In merupakan seorang pakar dokter spesialis saraf kelahiran Bukittinggi, 9 Maret 1967. Beliau merupakan seorang pria berdarah minang yang sekarang tinggal di Kota Padang. Beliau memulai kiprahnya sebagai seorang ahli saraf setelah menyelesaikan kuliah kedokteran di Universitas Andalas pada tahun 1992, serta menyelesaikan Pendidikan spesialis saraf di Universitas Indonesia pada tahun 2001.

dr. Syarif Indra, Sp.S(K) merupakan seorang pria yang berprofesi sebagai dokter spesialis saraf yang dimana saat ini dirinya tengah melakukan praktek di sebuah rumah sakit umum pusat di Kota Padang yaitu, RSUP Dr.M. Djamil. Dan beliau juga menjadi dosen profesi dokter di Universitas Andalas, Padang.

DAFTAR PUSTAKA

- Mulyono, Ibnu Utomo Wahyu, et al. "E-Sistem Pakar Diagnosa Dini Penyakit Diabetes Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto." *Prosiding Seminar Nasional Lppm UMP*. Vol. 2. 2021.
- Karim, Fajri, Gunadi Widi Nurcahyo, and S. Sumijan. "Sistem Pakar dalam Mengidentifikasi Gejala Stroke Menggunakan Metode Naive Bayes." *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi* (2021): 221-226.
- Chasshidi, Temayori Arni, and Muhammad Reza Putra. "Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Pneumonia Menggunakan Metode Certainty Factor dan Fuzzy Logic Tsukamoto Berbasis WEB." *Jurnal KomtekInfo* 8.2 (2021): 118-128.
- Sari, Lisa Mustika. "UPAYA PENINGKATAN KESEHATAN PEKERJA DALAM KEMAMPUAN DETEKSI DINI TANDA GEJALA STROKE DI NAGARI PENAMPUANG KECAMATAN IV ANGKAT CANDUNG." *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 1.5 (2021): 953-960.
- Iqbal, Iqbal, and Zahrah Zahrah. "Sistem Pakar Diagnosa Gejala Awal Penyakit Stroke Dengan Menggunakan Metode Fuzzy." *Jurnal Tika* 7.3 (2022): 235-242.
- Putra, Rafi Septiawan, and Y. Yuhandri. "Sistem Pakar dalam Menganalisis Gangguan Jiwa Menggunakan Metode Certainty Factor." *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi* (2021): 227-232.
- Subagio, Ridho Taufiq, Petrus Sokibi, and Rommy Rifaldi Hartoyo. "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Karyawan Menggunakan Metode Fuzzy Logic (Studi

Kasus: Pt. Jaya Raya)." *Jurnal Digit: Digital of Information Technology* 9.1 (2019): 71-83.

Febriani, Widya, Gunadi Widi Nurcahyo, and Sumijan Sumijan. "Diagnosis Penyakit Rubella Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto." *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi* (2019): 12-17.

Mayang, Sylfanie Sekar, and Ade Eviyanti. "Expert System for Diagnosing Early Symptoms of Stroke Using the Fuzzy Mamdani Method." *Procedia of Engineering and Life Science* 1.2 (2021).

Handoyo, Joko, and Arlinda Meydiana. "Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Stroke Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web." *Jurnal SITECH: Sistem Informasi dan Teknologi* 5.2 (2022): 105-112.

Siregar, Sri Sulpha, et al. "Sosialisasi Edukasi Kesehatan Pencegahan Penyakit Stroke masyarakat Kecamatan Sukarami Kota Palembang." *Jurnal Pustaka Mitra (Pusat Akses Kajian Mengabdikan Terhadap Masyarakat)* 3.5 (2023): 211-214.

Pambudi, Randi Estian, Sriyanto Sriyanto, and Firmansyah Firmansyah. "Klasifikasi Penyakit Stroke Menggunakan Algoritma Decision Tree C. 45." *TEKNIKA* 16.2 (2022): 221-226.

Bugis, Haris. "Metode Naïve Bayes untuk memprediksi penyakit stroke." *Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer dan Kecerdasan Buatan)* 6.1 (2022): 8-14.

Rustiawati, Epi. "Penanganan Kegawatdaruratan Di Rumah: Serangan Stroke dan Pencegahan Terjadinya Stroke." *Jurnal Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat Indonesia* 1.1 (2022): 34-36.

- Shoniya, Ariya, and Ahmad Jazuli. "Penentuan jumlah produksi pakaian dengan metode fuzzy tsukamoto studi kasus konveksi nisa." *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)* 4.1 (2019): 54-65.
- Ramadhani, Novebila, and Mochammad Bagoes Satria Junianto. "Analisa Dan Perancangan Sistem Prediksi Pembelian Barang Menggunakan Metode Tsukamoto (Studi Kasus: Azam Grosir)." *Jurnal Informatika Multi* 1.1 (2023): 37-47.
- Wibowo, Nugroho Setyo, Erna Selviyanti, and Wenny Dhamayanti. "Model Logika Fuzzy Tsukamoto Dalam Perancangan Sistem Informasi Sebaran Industri Kecil dan Menengah Kabupaten Bondowoso." *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia* 3.4 (2022): 209-216.
- Ernawati, Nindi, and Nurrahman Nurrahman. "Implementation Fuzzy Tsukamoto's method in decision support system for flight schedule." *Jutis (Jurnal Teknik Informatika)* 10.1 (2022): 85-96.
- Syahputri, Nenna Irsa, Calvin Chiuloto, and Nadra Nur Aini Harahap. "Analisa Perbandingan Membership Function Fuzzy Tsukamoto dalam Menentukan Dosen Berprestasi: Studi Kasus Universitas Harapan Medan." *Blend Sains Jurnal Teknik* 1.2 (2022): 164-170.
- Purba, Desi Endiyana Br, and R. Mahdalena Simanjorang. "Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Pencernaan Pada Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor." *Jurnal Sains dan Teknologi* 3.2 (2022): 36-42.

- Mawaddah, Ira Tasya, and Sulindawaty Sulindawaty. "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tropik Infeksi Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor (CF)." *Jurnal Sains dan Teknologi* 3.2 (2022): 52-59.
- Nopi, Nopi Purnomo, et al. "Sistem Pakar Mendiagnosa Gangguan Mental pada Diri Seseorang Menggunakan Metode Certainty Factor." *Journal of Applied Computer Science and Technology* 3.1 (2022): 157-162.
- Dianti, Sindi Feliza. "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hipotermia Menggunakan Metode Certainty Factor." *Jurnal Sistem Cerdas* 6.1 (2023): 54-64.
- Nisa, Khotimatun. "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Virus Toxoplasma." *Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi (JUTEK)* 1.2 (2022): 90-97.
- Maskuri, Muhammad Naja, et al. "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) untuk Prediksi Penyakit Stroke." *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS* 4.01 (2022): 130-140.