



Deteksi Tingkat Stres Mahasiswa Dengan Logika Fuzzy Tsukamoto

Fajar Hanggoro Dwi Aryanto¹, Arya Firgi Syuhada², Fajar Permana Putra³, Setiawan Putra Mahardika⁴, Adi Prabu Jayanegara⁵, Fadil Indra Sanjaya⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Teknologi Yogyakarta, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

Hanggoro007@gmail.com¹, aryafirgi8@gmail.com², fajarpermanaputra01@gmail.com³,

setiawanputramahardika@gmail.com⁴, adiprabujayanegara01@gmail.com⁵, fadil.indra@staff.uty.ac.id⁶

Abstrak

Stres pada mahasiswa merupakan permasalahan serius yang dapat berdampak negatif terhadap kesehatan mental dan performa akademik apabila tidak ditangani dengan baik. Dampak tersebut tidak hanya terbatas pada penurunan prestasi akademik, tetapi juga dapat mengarah pada gangguan psikologis jangka panjang yang menghambat proses pembelajaran dan perkembangan pribadi mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem deteksi tingkat stres mahasiswa menggunakan metode logika fuzzy Tsukamoto. Sistem ini dirancang untuk mengelola data subjektif dan tidak pasti berdasarkan lima parameter utama, yaitu kualitas tidur, performa akademik, hubungan mahasiswa-dosen, dukungan sosial, dan kondisi lingkungan. Proses inferensi dilakukan melalui pembentukan himpunan fuzzy dan 48 aturan IF-THEN yang disusun berdasarkan kombinasi kelima parameter tersebut. Penelitian ini melibatkan penyebaran kuesioner kepada mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Teknologi Yogyakarta untuk memperoleh data yang kemudian diproses dalam sistem fuzzy. Hasil akhir dari sistem ini berupa nilai crisp yang menunjukkan tingkat stres mahasiswa, yang dikategorikan dalam level normal hingga tinggi. Diharapkan sistem ini dapat menjadi alat bantu bagi institusi pendidikan dalam mendeteksi dan menangani gejala stres mahasiswa secara cepat dan tepat.

Kata kunci: stres mahasiswa, Fuzzy, Tsukamoto, Kecerdasan Buatan

1. Latar Belakang

Stres merupakan respons fisiologis dan psikologis terhadap tekanan atau tantangan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam konteks mahasiswa, stres sering kali disebabkan oleh beban akademik, tuntutan sosial, dan gaya hidup yang kurang seimbang [1]. Beban dan tuntutan yang dihadapi oleh mahasiswa mengakibatkan mahasiswa bekerja dan berjuang sekuat tenaga. Jika kondisi ini tidak ditangani dengan baik, stres dapat berdampak negatif terhadap kesehatan mental dan fisik serta mengganggu konsentrasi dan performa dalam proses belajar yang dilakukan oleh mahasiswa [2]. Sejumlah studi menunjukkan bahwa stres akademik berkaitan erat dengan penurunan kualitas tidur mahasiswa. Mahasiswa yang mengalami tekanan belajar cenderung memiliki durasi tidur yang kurang, kesulitan untuk tertidur, serta sering terbangun di malam hari [3]. Kualitas tidur yang terganggu ini pada akhirnya memengaruhi daya tahan tubuh, emosi, serta kemampuan kognitif mereka dalam menjalani kegiatan akademik. Selain itu, faktor kecemasan dalam menghadapi ujian, tugas, atau ekspektasi diri juga turut memicu gangguan tidur, seperti sulit tidur nyenyak atau merasa tidak segar saat bangun [4].

Pentingnya deteksi dini terhadap tingkat stres kepada mahasiswa akan sangat krusial agar upaya untuk menangani masalah ini dapat ditangani dengan tepat. Pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) untuk mendeteksi tingkat stres pada mahasiswa akan sangat dibutuhkan oleh manusia khususnya untuk mendeteksi tingkat stres pada mahasiswa karena semakin pesatnya perkembangan teknologi kecerdasan buatan [5]. Pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan yang dapat digunakan oleh manusia pada penelitian ini adalah dengan mendeteksi tingkat stres pada manusia menggunakan logika fuzzy. Logika Fuzzy sendiri adalah logika yang dikembangkan dengan mengadaptasi dari teori fuzzy dengan menggunakan nilai samar-samar dalam suatu tingkat kebenaran dan dapat diselesaikan melalui pendekatan berbasis bahasa atau linguistik [6].

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem untuk deteksi tingkat stres pada mahasiswa menggunakan pendekatan logika fuzzy metode Tsukamoto. Metode inferensi Tsukamoto sendiri terbentuk dari aturan *if-then* yang direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan menggunakan himpunan fuzzy. Metode

Tsukamoto dipilih untuk penelitian ini karena metode penalarannya yang sederhana, fleksibel, memiliki toleransi pada data yang ada, dan lebih intuitif [7]. Sistem ini dibuat dengan mempertimbangkan parameter-parameter seperti kualitas tidur, performa akademis, hubungan antara dosen dengan mahasiswa, dukungan sosial, *bullying*, dan kondisi hidup pada mahasiswa. Dengan adanya sistem ini, diharapkan institusi pendidikan dapat melakukan tindakan yang cepat dan tepat dalam menangani mahasiswa yang memiliki gejala stres agar tercipta lingkungan belajar yang lebih sehat.

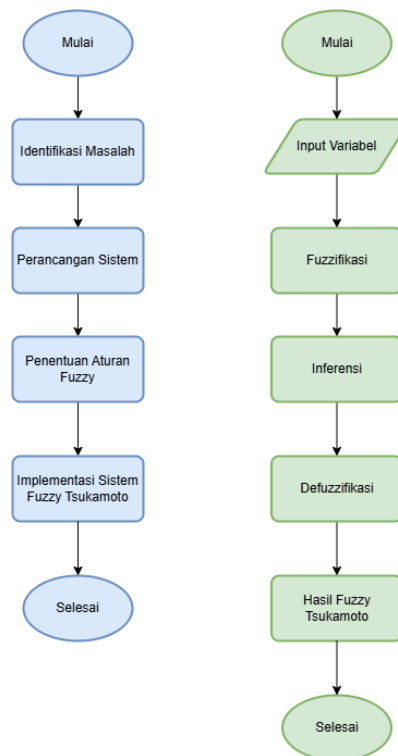
2. Metode Penelitian

Penelitian ini memanfaatkan metode logika fuzzy Tsukamoto untuk merancang sistem yang dapat mendeteksi tingkat stres pada mahasiswa. Pemilihan metode ini didasarkan pada kemampuannya dalam mengelola data yang bersifat tidak pasti dan subjektif karakteristik yang umum dijumpai dalam pengukuran tingkat stres, yang tidak dapat ditentukan secara langsung menggunakan nilai absolut. Melalui pendekatan inferensi berbasis aturan IF-THEN serta penggunaan fungsi keanggotaan yang bersifat monoton, metode ini dapat mengubah input berupa istilah linguistik seperti kualitas tidur, pencapaian akademik, relasi dengan dosen, dukungan sosial, dan kondisi kehidupan menjadi output berupa nilai stres dalam bentuk angka pasti (*crisp value*). Selain itu, metode fuzzy memiliki keunggulan dalam hal fleksibilitas, kemudahan pengembangan, serta kesesuaiannya dengan pola pikir manusia yang cenderung mengambil keputusan berdasarkan penilaian yang tidak sepenuhnya pasti [8].

2.1. Rancangan Sistem

Perancangan sistem dimulai dari mengidentifikasi masalah terkait kebutuhan sistem deteksi stress. Kemudian dirancang sistem dengan menentukan variabel input seperti kualitas tidur, performa akademik, hubungan mahasiswa dengan dosen, dukungan sosial, dan kondisi kehidupan. Selanjutnya menentukan aturan fuzzy yang berbentuk *IF-THEN*. Setelah itu mengimplemmentasikannya ke dalam sistem fuzzy tsukamoto.

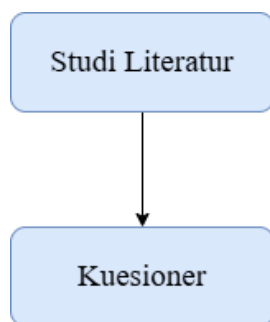
Metode Fuzzy Tsukamoto bekerja melalui beberapa tahapan utama. Dimulai dari input variabel yang kemudian dilakukan fuzzifikasi menjadi nilai linguistik berdasarkan fungsi keanggotaan. Setelah itu, dilakukan inferensi menggunakan aturan fuzzy yang telah ditentukan sebelumnya untuk menghasilkan output numerik berdasarkan derajat keanggotaan. Tahap terakhir yaitu defuzzifikasi untuk memperoleh nilai akhir tingkat stres mahasiswa dalam bentuk *crisp*. Hasil akhir dari sistem ini adalah mengkategorikan tingkat stres sebagai normal, sedang, atau tinggi. Rancangan sistem dari proses perancangan hingga proses defuzzifikasi dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 1. Rancangan sistem.

2.2. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini data dikumpulkan melalui beberapa tahapan metode berikut.



Gambar 2. Metode Pengumpulan Data

a) Studi Literatur

Penelitian dilakukan dengan mengkaji teori, temuan terdahulu yang berkaitan dengan tingkat stres mahasiswa serta implementasi dari fuzzy tsukamoto.

b) Kuesioner

Kuesioner dilakukan untuk mendapatkan data yang digunakan untuk menguji dari hasil penelitian ini.

2.3. Spesifikasi Perangkat

Penelitian ini menggunakan spesifikasi Perangkat Lunak dan Perangkat Keras yang mendukung proses perancangan, implementasi, dan pengujian sistem. Pemilihan perangkat ini disesuaikan dengan kebutuhan teknis dan spesifikasi minimum untuk menjalankan aplikasi secara optimal.

a) Perangkat Keras

- Prosesor: AMD Ryzen 7 7345HS
- RAM: 8 GB
- Penyimpanan: 512 GB SSD
- Sistem Operasi: Windows 11

b) Perangkat Lunak

- Python 3.12: Digunakan sebagai bahasa pemrograman utama untuk membangun sistem.
- Jupyter Notebook: Digunakan sebagai lingkungan pengembangan interaktif.
- Pandas: Untuk pengolahan data.
- Matplotlib dan Seaborn: Untuk visualisasi data.
- Google Form: Digunakan untuk pengumpulan data kuesioner dari responden.

2.4. Pembentukan Himpunan Fuzzy

Variabel input dan output didefinisikan dengan fungsi keanggotaan segitiga pada rentang nilai 0-5, seperti yang ditampilkan pada tabel 1 sebagai berikut

Tabel 1. Variabel Masukan dan Kategori

Parameter	Rentang nilai	Kategori	Fungsi Keanggotaan
Kualitas Tidur	0-4	Buruk	Trapesium
	2-5	Baik	Trapesium
Performa Akademik	0-2.5	Rendah	Trapesium
	1.5-3.5	Sedang	Segitiga
	2.5-5	Tinggi	Trapesium

Hubungan Mahasiswa-Dosen	0-4	Buruk	Trapeسيوم
	2-5	Baik	Trapeسيوم
Dukungan Sosial	0-4	Buruk	Trapeسيوم
	2-5	Baik	Trapeسيوم
Kondisi Lingkungan	0-4	Buruk	Trapeسيوم
	2-5	Baik	Trapeسيوم

Tabel 2. Variabel Luaran dan Kategori

Parameter	Rentang nilai	Kategori	Fungsi Keanggotaan
Tingkat Stress Mahasiswa	0-4	Normal	Trapeسيوم
	2-5	Tinggi	Trapeسيوم

$$\mu_{Baik/Normal}(x) = \begin{cases} 1 & , x \leq 2 \\ \frac{b-x}{b-a} & , 2 \leq x \leq 4 \\ 0 & , x \geq 4 \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{Buruk/Tinggi}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 2 \\ \frac{x-a}{b-a} & , 2 \leq x \leq 4 \\ 1 & , x \geq 4 \end{cases} \quad (2)$$

$$\mu_{Rendah}(x) = \begin{cases} 1 & , x \leq 1.5 \\ \frac{b-x}{b-a} & , 1.5 \leq x \leq 2.5 \\ 0 & , x \geq 2.5 \end{cases} \quad (3)$$

$$\mu_{Sedang}(x) = \begin{cases} 1 & , x = 2.5 \\ \frac{x-a}{b-a} & , 1.5 \leq x \leq 2.5 \\ \frac{c-x}{c-b} & , 2.5 \leq x \leq 3.5 \\ 0 & , x \leq 1.5 \text{ OR } x \geq 3.5 \end{cases} \quad (4)$$

$$\mu_{tinggi}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 2.5 \\ \frac{x-b}{c-b} & , 2.5 \leq x \leq 3.5 \\ 1 & , x \geq 3.5 \end{cases} \quad (5)$$

2.5. Aturan Fuzzy dan Inferensi

Aturan dan inferensi *fuzzy* dibuat sebanyak 48 aturan dan disusun dalam bentuk pernyataan *IF-THEN* dengan menggabungkan 5 parameter input untuk menentukan *output*. Dalam penelitian ini, digunakan aturan *AND* karena untuk menggabungkan 2 atau lebih parameter *input* [9]. Metode Min digunakan sebagai implikasi karena akan memiliki nilai keanggotaan berbentuk minimum, sedangkan metode Max untuk agregasi dalam proses inferensinya karena konsekuennya berbentuk maksimum [10]. Berikut adalah contoh aturan *fuzzy*:

IF Sleep Quality Baik AND Academic Performance Rendah AND Hubungan Dosen-Mahasiswa Buruk AND Social Support Buruk AND Living Condition Buruk THEN Stres Tinggi

Keterangan:

- Kualitas tidur, baik mengindikasikan bahwa jam tidur mahasiswa lebih dari 6 jam dalam sehari,
- Performa akademik, rendah menandakan nilai akademik mahasiswa banyak yang dibawah rata rata atau bahkan tidak lulus di banyak mata kuliah
- Hubungan mahasiswa dengan dosen, buruk menunjukkan bahwa mahasiswa merasa canggung dan tidak nyaman saat berkomunikasi dengan dosen.

- d) Dukungan sosial, buruk merepresentasikan bahwa mahasiswa merasa tidak mendapat dukungan secara emosional
- e) Kondisi sosial, buruk mencerminkan bahwa aspek kehidupan yang dialami oleh mahasiswa jauh dari kata cukup

Dari kelima kombinasi kondisi tersebut, dapat diasumsikan bahwa mahasiswa mengalami tingkat stress yang tinggi. Sistem ini juga menggunakan 48 aturan fuzzy dengan parameter inputnya memiliki 2 dan 3 kategori (baik dan buruk) dan (rendah, sedang, tinggi). Proses inferensi Tsukamoto kemudian digunakan pada sistem ini untuk menggabungkan hasil evaluasi dari setiap aturan dan kemudian menentukan output fuzzy secara keseluruhan.

Tabel 3. Komposisi Aturan Fuzzy

Rule	Kualitas Tidur	Peforma Akademik	Hubungan dengan Dosen	Dukungan Sosial	Kondisi Lingkungan	Tingkat Stress
1	Buruk	Rendah	Buruk	Buruk	Buruk	Tinggi
2	Buruk	Rendah	Buruk	Buruk	Baik	Tinggi
3	Buruk	Rendah	Buruk	Baik	Buruk	Tinggi
4	Buruk	Rendah	Buruk	Baik	Baik	Sedang
5	Buruk	Rendah	Baik	Buruk	Buruk	Tinggi
6	Buruk	Rendah	Baik	Buruk	Baik	Sedang
7	Buruk	Rendah	Baik	Baik	Buruk	Sedang
8	Buruk	Rendah	Baik	Baik	Baik	Sedang
9	Buruk	Sedang	Buruk	Buruk	Buruk	Tinggi
10	Buruk	Sedang	Buruk	Buruk	Baik	Tinggi
11	Buruk	Sedang	Buruk	Baik	Buruk	Tinggi
12	Buruk	Sedang	Buruk	Baik	Baik	Sedang
13	Buruk	Sedang	Baik	Buruk	Buruk	Tinggi
14	Buruk	Sedang	Baik	Buruk	Baik	Sedang
15	Buruk	Sedang	Baik	Baik	Buruk	Sedang
16	Buruk	Sedang	Baik	Baik	Baik	Sedang
17	Buruk	Tinggi	Buruk	Buruk	Buruk	Tinggi
18	Buruk	Tinggi	Buruk	Buruk	Baik	Sedang
19	Buruk	Tinggi	Buruk	Baik	Buruk	Sedang
20	Buruk	Tinggi	Buruk	Baik	Baik	Sedang
21	Buruk	Tinggi	Baik	Buruk	Buruk	Sedang
22	Buruk	Tinggi	Baik	Buruk	Baik	Sedang
23	Buruk	Tinggi	Baik	Baik	Buruk	Sedang
24	Buruk	Tinggi	Baik	Baik	Baik	Normal
25	Baik	Rendah	Buruk	Buruk	Buruk	Tinggi
26	Baik	Rendah	Buruk	Buruk	Baik	Sedang
27	Baik	Rendah	Buruk	Baik	Buruk	Sedang
28	Baik	Rendah	Buruk	Baik	Baik	Sedang
29	Baik	Rendah	Baik	Buruk	Buruk	Sedang
30	Baik	Rendah	Baik	Buruk	Baik	Sedang
31	Baik	Rendah	Baik	Baik	Buruk	Sedang
32	Baik	Rendah	Baik	Baik	Baik	Normal
33	Baik	Sedang	Buruk	Buruk	Buruk	Tinggi
34	Baik	Sedang	Buruk	Buruk	Baik	Sedang
35	Baik	Sedang	Buruk	Baik	Buruk	Sedang
36	Baik	Sedang	Buruk	Baik	Baik	Sedang
37	Baik	Sedang	Baik	Buruk	Buruk	Sedang
38	Baik	Sedang	Baik	Buruk	Baik	Sedang
39	Baik	Sedang	Baik	Baik	Buruk	Sedang
40	Baik	Sedang	Baik	Baik	Baik	Normal
41	Baik	Tinggi	Buruk	Buruk	Buruk	Sedang
42	Baik	Tinggi	Buruk	Buruk	Baik	Sedang
43	Baik	Tinggi	Buruk	Baik	Buruk	Sedang
44	Baik	Tinggi	Buruk	Baik	Baik	Normal
45	Baik	Tinggi	Baik	Buruk	Buruk	Sedang
46	Baik	Tinggi	Baik	Buruk	Baik	Normal
47	Baik	Tinggi	Baik	Baik	Buruk	Normal
48	Baik	Tinggi	Baik	Baik	Baik	Normal

2.6 Pengambilan Data

Pengambilan Data digunakan dalam proses inferensi sistem fuzzy untuk memprediksi tingkat stres mahasiswa. Terdapat 5 variabel utama yang dijadikan masukan, yaitu Kualitas Jam Tidur, Peforma Akademik, Hubungan Mahasiswa Dosen, Dukungan Sosial dan Kondisi Lingkungan . Kelima variabel ini dipilih dari Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Teknologi Yogyakarta. Kuesioner tersebut terdiri atas 5 pertanyaan utama sebagai berikut:

Tabel 4 Pertanyaan Kuisisioner

No	Pertanyaan Kuisisioner	Pilihan
1.	Bagaimana Kualitas Tidur Anda?	a) Saya Tidur <5 Jam. b) Saya Tidur 5 - kurang dari 6 Jam. c) Saya Tidur 6 - kurang dari 7 jam. d) Saya Tidur 7 - 8 jam. e) Saya Tidur Lebih dari 8 jam.
2.	Bagaimana Performa Akademik Anda?	a) Sangat buruk, saya sering gagal/tidak lulus banyak mata kuliah. b) Buruk, nilai saya banyak di bawah rata-rata. c) Cukup, nilai saya biasa saja, ada naik-turun. d) Baik, saya memperoleh sebagian besar nilai memuaskan. e) Sangat baik, nilai saya sangat memuaskan dan konsisten.
3.	Bagaimana Hubungan Anda dengan Dosen (Pengampu atau pembimbing)?	a) Saya merasa tidak nyaman atau bahkan menghindari interaksi dengan dosen. b) Saya merasa agak sungkan dan canggung saat berkomunikasi dengan dosen. c) Hubungan saya biasa saja, kadang baik kadang tidak. d) Saya cukup mudah berkomunikasi dan merasa dihargai oleh dosen. e) Saya merasa sangat dekat dan nyaman berdiskusi dengan dosen.
4.	Seberapa besar Anda merasa didukung oleh orang-orang di sekitar Anda (keluarga, teman, komunitas kampus, dll.)?	a) Saya merasa sangat sendirian dan tidak ada yang bisa saya andalkan. b) Saya jarang merasa mendapat dukungan dari sekitar saya. c) Saya kadang merasa didukung, tapi sering juga merasa sendirian. d) Saya sering merasa didukung , meskipun tidak selalu. e) Saya merasa sangat didukung secara emosional dan praktis setiap saat.
5.	Bagaimana Anda menila kondisi kehidupan Anda secara umum saat ini (dari segi finansial, tempat tinggal, dan keamanan pribadi)?	a) Saya merasa kondisi hidup saya tidak layak dan sangat menyulitkan. b) Saya sering menghadapi kesulitan dalam keuangan/tempat tinggal/kebutuhan dasar. c) Kondisi hidup saya biasa saja, kadang cukup, kadang kekurangan. d) Secara umum saya hidup cukup nyaman, walaupun ada sedikit tantangan. e) Semua aspek kehidupan saya stabil dan nyaman (keuangan, tempat tinggal, dsb.).

2.7. Defuzzifikasi

Dalam sistem logika fuzzy, proses defuzzifikasi diperlukan untuk menghasilkan keluaran berupa nilai tegas (*crisp*) dari himpunan fuzzy. Salah satu metode yang umum digunakan untuk defuzzifikasi, terutama jika hasil inferensi fuzzy bersifat diskrit, adalah Metode *Weighted Average*. Metode ini sederhana namun efektif, terutama ketika sistem fuzzy menghasilkan sejumlah nilai keluaran diskrit dengan masing-masing nilai memiliki bobot atau derajat keanggotaannya.

$$z = \frac{\sum_{i=1}^n \mu_i \times z_i}{\sum_{i=1}^n \mu_i} \quad (6)$$

- z* : nilai output tegas (*crisp*)
n : jumlah nilai output diskrit
z_i : nilai keluaran ke-*i*
μ_i : derajat keanggotaan dari *z_i*

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Hasil

Tabel 5 merupakan hasil dari kuesioner yang telah disebarakan kepada 20 responden mahasiswa. Kuesioner ini dirancang untuk mengukur beberapa faktor yang berpengaruh terhadap tingkat stres mahasiswa, yaitu: kualitas

tidur, performa akademik, hubungan dengan dosen, dukungan sosial, dan kondisi kehidupan. Setiap faktor dinilai dalam skala 1 hingga 4, dengan nilai yang lebih tinggi menunjukkan kondisi yang lebih baik atau lebih positif. Data yang ditampilkan merupakan hasil *input* langsung dari para responden sesuai dengan persepsi dan pengalaman mereka terhadap masing-masing faktor tersebut. Data ini menjadi dasar utama dalam proses analisis lebih lanjut untuk menentukan tingkat stres mahasiswa menggunakan metode logika fuzzy.

Tabel 5.

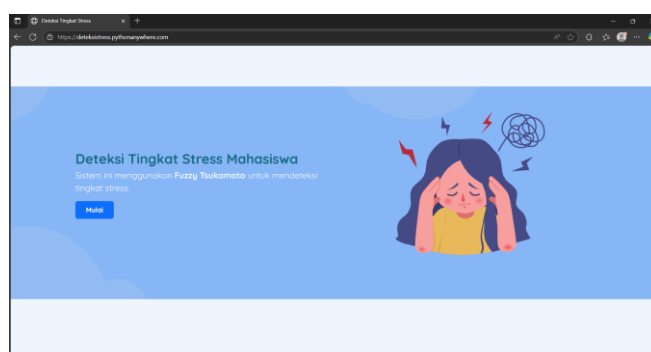
No	Nama	Kualitas tidur	Peforma akademik	Hubungan Dosen	Dukungan Sosial	Kondisi Kehidupan
1	Fajar Hanggoro	1	4	3	3	3
2	Adi Prabu	3	4	3	5	3
3	Rafi	1	2	2	3	4
4	Permana	2	5	3	5	4
5	Luqman	1	1	1	1	1
6	Setiawan	4	4	3	4	5
7	Rahma	4	4	3	3	5
8	Anisa	3	4	2	4	5
9	Maura	4	4	4	4	4
10	Regita	4	3	2	1	2
11	Nina	4	3	4	2	3
12	Bintang	2	1	1	2	3
13	Chaska	4	3	2	1	2
14	Shela	4	3	4	4	1
15	Hanifah	3	4	3	2	3
16	Iqbal	1	2	3	2	4
17	Damar	2	3	3	4	1
18	Daffa	1	2	2	1	2
19	Arya	2	2	1	1	2
20	Lieza	3	2	4	1	1

Tabel 6 merupakan hasil dari proses perhitungan nilai tingkat stres mahasiswa menggunakan metode logika fuzzy berdasarkan data pada Tabel 5. Proses fuzzy ini mengkonversi variabel linguistik dari kuesioner menjadi nilai numerik (nilai angka) yang kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga kategori hasil, yaitu "Normal", "Sedang", dan "Tinggi". Nilai ini mencerminkan tingkat stres masing-masing mahasiswa berdasarkan kombinasi berbagai faktor yang diukur sebelumnya. Sebagai contoh, mahasiswa dengan nilai tinggi seperti Rafi, Cuska, dan Regita dikategorikan memiliki tingkat stres "Tinggi", sedangkan mahasiswa dengan nilai menengah seperti Sheila dan Daffa dikategorikan sebagai "Sedang". Dengan demikian, Tabel 6 memberikan gambaran yang lebih terstruktur mengenai kondisi stres mahasiswa berdasarkan pendekatan sistem cerdas berbasis logika fuzzy.

Tabel 6.

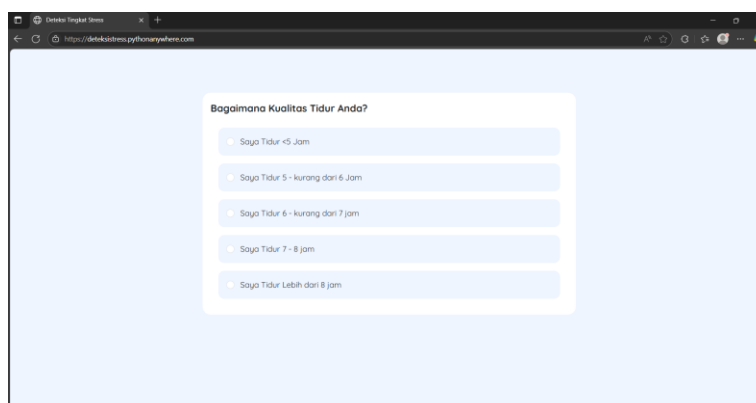
No	Nama	Nilai Angka	Hasil
1	Fajar Hanggoro	25	Normal
2	Adi Prabu	18.75	Normal
3	Rafi	75	Normal
4	Permana	18.75	Normal
5	Luqman	75	Tinggi
6	Setiawan	12.50	Normal
7	Rahma	15.62	Normal
8	Anisa	18.75	Normal
9	Maura	25	Normal
10	Regita	75	Tinggi
11	Nina	25	Normal
12	Bintang	37.50	Sedang
13	Chaska	75	Tinggi
14	Shela	50	Sedang
15	Hanifah	25	Normal
16	Iqbal	25	Normal
17	Damar	31.25	Normal
18	Daffa	51	Sedang
19	Arya	51	Sedang
20	Lieza	52.89	Normal

3.2 Hasil Sistem



Gambar 3. Halaman Landing Pages

Gambar di atas merupakan tampilan dari halaman *landing pages* yang merupakan halaman utama sistem dimana pengguna dapat mengakses sistem diagnosa. Pada halaman ini terdapat informasi umum tentang sistem dan fitur-fitur yang tersedia untuk melakukan diagnosa berdasarkan gejala yang dialami pengguna.

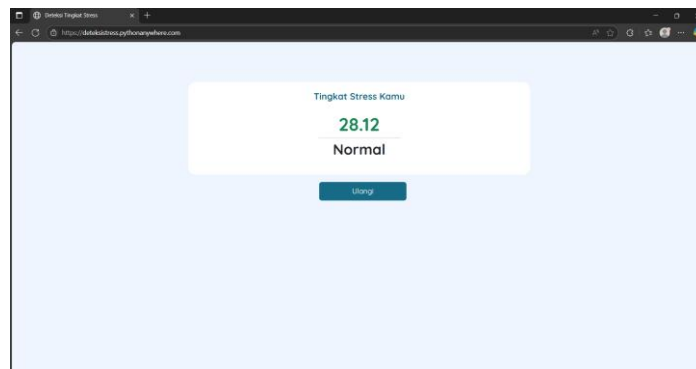


Gambar 4. Halaman Input Gejala / Pertanyaan

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i2.1042>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Gambar di atas merupakan tampilan dari halaman *input* gejala atau pertanyaan yang dimana pengguna dapat memasukkan atau memilih gejala-gejala yang sedang dialami. Halaman ini berisi serangkaian pertanyaan yang harus dijawab oleh pengguna untuk mendapatkan hasil diagnosa yang akurat.



Gambar 5. Halaman Hasil Diagnosa

Gambar di atas merupakan tampilan dari halaman hasil diagnosa yang dimana sistem akan menampilkan hasil analisis berdasarkan gejala yang telah diinputkan sebelumnya. Pada halaman ini akan ditampilkan kategori hasil diagnosa seperti Normal, Sedang, atau Tinggi beserta nilai angka yang diperoleh dari perhitungan sistem.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode logika *fuzzy Tsukamoto* dalam sistem pendeteksi tingkat stres mahasiswa terbukti efektif dalam menangani data yang bersifat subjektif dan tidak pasti. Sistem ini mampu mengolah lima parameter utama kualitas tidur, performa akademik, hubungan dengan dosen, dukungan sosial, dan kondisi kehidupan menjadi *output* berupa nilai stres yang bersifat tegas (*crisp value*). Metode fuzzy ini bekerja dengan baik dalam memetakan nilai linguistik ke dalam fungsi keanggotaan, memprosesnya melalui 48 aturan IF-THEN, dan menghasilkan evaluasi tingkat stres secara komprehensif. Metode fuzzy yang telah dikembangkan dapat diimplementasikan ke dalam sebuah sistem berbasis web. Hasil dari pengujian terhadap 20 responden menunjukkan bahwa sistem dapat mengidentifikasi tingkat stres mahasiswa ke dalam tiga kategori: normal, sedang, dan tinggi, sesuai dengan kondisi nyata yang diungkapkan melalui kuesioner. Dengan demikian, sistem ini dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses pemantauan dan deteksi dini tingkat stres mahasiswa, yang pada gilirannya dapat menjadi dasar bagi pihak kampus dalam memberikan dukungan atau intervensi yang tepat sasaran.

Referensi

- [1] M. Galuh Sutisna, A. Setyo Yudono, M. Artiyasa, P. Narputo, and E. Jakfar, "Sistem Pendukung Keputusan Tingkat Stres Mahasiswa dengan Fuzzy Mamdani 255 Sistem Pendukung Keputusan Tingkat Stres Mahasiswa dengan Fuzzy Mamdani," vol. 4, no. 1, pp. 255–264, 2025, doi: 10.31004/riggs.v4i1.403.
- [2] F. Handayani, "Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik Terhadap Tingkat Stres Mahasiswa Akhir Fakultas Ilmu Olahraga HUBUNGAN TINGKAT AKTIVITAS FISIK TERHADAP TINGKAT STRES MAHASISWA AKHIR FAKULTAS ILMU OLAAHRAGA UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA Hijrin Fithroni."
- [3] J. V. N. B. A. A. A. Y. Darmini, "Jurnal riset kesehatan nasional," *Riset Kesehatan Nasional*, vol. 59, no. 1, pp. 36–40, 2020.
- [4] N. Y. Amir, H. Hamid, and A. Ridfah, "Hubungan Kecemasan Akademik Dengan Kualitas Tidur Mahasiswa Universitas Negeri Makassar," *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, vol. 1, no. 12, p. 2024, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10458739>
- [5] A. A. Ayu *et al.*, "PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS DENGAN METODE FUZZY MAMDANI Program Studi Teknik Informatika 1) 2) 4)."
- [6] H. Tari Mokui, dan Wa Ode Siti Nur Alam, and C. Author, "Sistem Pendeteksi Stres pada Manusia Menggunakan Metode Fuzzy Logic Berbasis Internet of Things." [Online]. Available: <https://elektroda.uho.ac.id/>
- [7] F. Daivan, D. Saripurna, and Mhd. Z. Siambaton, "E-Diagnosis Gangguan Kecemasan Menyeluruh Menggunakan Fuzzy Inference System (FIS) Tsukamoto," *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 1, pp. 9–27, Jun. 2024, doi: 10.56211/helloworld.v3i1.513.

- [8] J. Salendah, P. Kalele, A. Tulenan, S. Reynaldo Joshua, and U. Sam Ratulangi, "Penentuan Beasiswa Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Web Scholarship Determination Using Web Based Fuzzy Tsukamoto Method," *Seminar Nasional Ilmu Komputer (SNASIKOM)*, vol. 2, no. 1, pp. 81–90, Sep. 2022, Accessed: Jun. 02, 2025. [Online]. Available: <https://proceeding.unived.ac.id/index.php/snasikom/article/view/80>
- [9] S. Ukhti Filla and R. R. Kurniawan, "PROTOTYPE ALAT PENGATUR TEMPERATUR RUANG KERJA PADA RUMAH MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY TSUKAMOTO BERBASIS IOT," 2024. [Online]. Available: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- [10] A. S. Mugirahayu, L. Linawati, and A. Setiawan, "Penentuan Status Kewaspadaan COVID-19 Pada Suatu Wilayah Menggunakan Metode Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani," *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, vol. 4, no. 1, pp. 28–39, Apr. 2021, doi: 10.24246/juses.v4i1p28-39.