

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN TINGKAT STRES
MAHASISWA ELEKTRO DENGAN METODE FUZZY MAMDANI
DI UNIVERSITAS NUSA PUTRA SUKABUMI**

SKRIPSI

MUHAMAD GALUH SUTISNA

20190120005



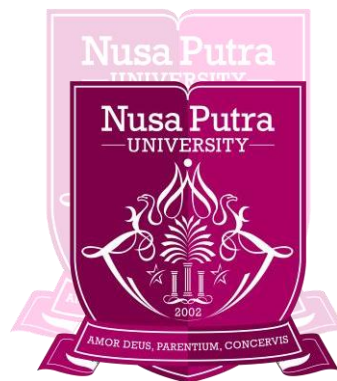
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
DESEMBER 2024**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN TINGKAT STRES
MAHASISWA ELEKTRO DENGAN METODE FUZZY MAMDANI
DI UNIVERSITAS NUSA PUTRA SUKABUMI**

SKRIPSI

MUHAMAD GALUH SUTISNA

20190120005



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
DESEMBER 2024**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN TINGKAT
STRES MAHASISWA ELEKTRO DENGAN
METODE FUZZY MAMDANI DI UNIVERSITAS
NUSA PUTRA SUKABUMI
NAMA : MUHAMAD GALUH SUTISNA
NIM : 20190120005

“saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti bukti yang cukup, maka saya bersedia dibatalkan gelar Sarjana Komputer/Sarjana Teknik saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Sukabumi Januari 2025



MUHAMAD GALUH SUTISNA

Penulis

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN TINGKAT STRES
MAHASISWA TEKNIK ELEKTRO DENGAN METODE FUZZY
MAMDANI DI UNIVERSITAS NUSA PUTRA SUKABUMI
NAMA : MUHAMAD GALUH SUTISNA
NIM : 20190120005

Skripsi ini telah disetujui untuk diseminarkan di hadapan Komite
Sidag akhir Skripsi.

Sukabumi, Desember 2024

Pembimbing I



Muchtar Ali Setyo Yudono, S.T., M.T
NIDN. 0426019502

Pembimbing II



Ir. Marina Ardiyasa, M.T., IPM
NIDN. 0403127308

Plt. Ketua Program Studi
Teknik Elektro



Ir. Anggy Pradiftha Junfithra, S.Pd., M.T
NIDN. 0425068502

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN TINGKAT STRES
MAHASISWA TEKNIK ELEKTRO DENGAN METODE FUZZY
MAMDANI DI UNIVERSITAS NUSA PUTRA SUKABUMI
NAMA : MUHAMAD GALUH SUTISNA
NIM : 20190120005

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di Dewan penguji pada sidang skripsi
Tanggal 21 Desember 2024 menurut pandangan kami, skripsi ini memadai dari segi
kualitas untuk tujuan penganugrahan gelar Sarjana Teknik elektro (S.T)
Sukabumi, Desember 2024

Pembimbing I



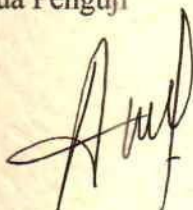
Muchtar Ali Setyo Yudono, S.T., M.T
NIDN. 0426019502

Pembimbing II



Ir. Marina Artiyasa, M.T., IPM
NIDN. 0403127308

Ketua Penguji



Anang Suryana, S.Pd., M.Si
NIDN. 0407098009

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Ir. Anggy Pradiftha Junfithra, S.Pd., M.T
NIDN. 0425068502

PLH. Dekan Fakultas Teknik Komputer dan Desain

Ir. Paikun, S.T., M.T., Asean Eng

NIDN. 0402037401

Saya Ucapkan Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Allah Karena atas izin Allah lah skripsi ini dapat dibuat, serta sangat berterimakasih kepada ayahanda dan ibunda saya yang selalu gigih mendorong saya agar selalu semangat, tak lupa untuk kedua adik saya yang sangat saya cintai, dan terimakasih kepada NRN yang selalu ada disampingku.



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediktif tingkat stres mahasiswa berdasarkan data akademik menggunakan pendekatan logika fuzzy. Metode ini diimplementasikan dalam bahasa pemrograman Python dengan memanfaatkan library scikit-fuzzy. Data yang digunakan meliputi indeks prestasi kumulatif (IPK), tingkat kehadiran, dan beban studi semester (SKS) mahasiswa. Model inferensi fuzzy digunakan untuk menentukan tingkat stres mahasiswa berdasarkan variabel-variabel tersebut. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, termasuk pengumpulan data dari kuesioner terstruktur, pengolahan data, pembangunan model inferensi fuzzy, dan evaluasi model. Hasil dari model ini kemudian dibandingkan dengan hasil kuesioner untuk mengevaluasi akurasi dan kecocokannya. Analisis hasil menunjukkan bahwa model logika fuzzy mampu memberikan estimasi yang konsisten dengan hasil kuesioner, dengan tingkat akurasi mencapai 80%. Namun, terdapat beberapa perbedaan hasil yang mengindikasikan bahwa terdapat faktor-faktor lain yang perlu dipertimbangkan dalam model. Meskipun demikian, model ini memberikan landasan yang kuat untuk pengembangan lebih lanjut dalam memahami dan mengelola stres mahasiswa. Kesimpulannya, penelitian ini menunjukkan potensi penggunaan logika fuzzy dalam memodelkan tingkat stres mahasiswa berdasarkan data akademik. Dengan penyesuaian dan pengembangan lebih lanjut, model ini dapat menjadi alat yang berharga dalam mendukung upaya untuk membantu kesejahteraan mahasiswa di lingkungan akademik.

Kata Kunci: tingkat stres, mahasiswa, logika fuzzy, Sistem Pendukung Keputusan, Kesejahteraan Akademik, Python, Universitas Nusa Putra.

ABSTRACT

This study aims to develop a predictive model of student stress levels based on academic data using a fuzzy logic approach. This method is implemented in the Python programming language by utilizing the scikit-fuzzy library. The data used include the cumulative grade point average (GPA), attendance rate, and semester study load (SKS) of students. The fuzzy inference model is used to determine the level of student stress based on these variables. This study was conducted through several stages, including data collection from structured questionnaires, data processing, building a fuzzy inference model, and model evaluation. The results of this model are then compared with the results of the questionnaire to evaluate its accuracy and suitability. Analysis of the results shows that the fuzzy logic model is able to provide estimates that are consistent with the results of the questionnaire, with an accuracy level of 80%. However, there are some differences in the results indicating that there are other factors that need to be considered in the model. Nevertheless, this model provides a strong foundation for further development in understanding and managing student stress. In conclusion, this study shows the potential for using fuzzy logic in modeling student stress levels based on academic data. With further adjustments and development, this model can be a valuable tool in supporting efforts to help student well-being in the academic environment.

Keywords: stress level, students, fuzzy logic, Decision Support System, Academic Well-being, Python, Nusa Putra University.



KATA PENGANTAR

Puji syuku penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat Rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN TINGKAT STRES MAHASISWA ELEKTRO DENGAN METODE FUZZY MAMDANI DI UNIVERSITAS NUSA PUTRA SUKABUMI”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik di Program Studi Teknik Elektro Universitas Nusa Putra. Tujuan Penulisan Skripsi ini adalah Bagaimana Teknologi Bermanfaat bagi Masyarakat terkhususnya mahasiswa elektro dalam mendeteksi tingkat stress, dengan harap para dosen dapat menentukan program-program apa yang sesuai untuk diberikan kepada mahasiswa dengan hasil dari data data tersebut. Sehubungan dengan itu penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih yag sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Kurniawan, S.T, M.SI, MM selaku Rektor Universitas Nusa Putra Sukabumi.
2. Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Nusa Putra Sukabumi Bapak Ir. Anggy Pradiftha Junfithrana, S.Pd., M.T
3. Dosen Pembimbing I Bapak Muchtar Ali Setyo Yudono, S.T., M.T yang telah memberikan dorongan, saran dan bimbingan yang sangat baik bagi penulis.
4. Dosen Pembimbing II Ibu Ir. Marina Artiyasa, M.T., IPM atas bimbingan, arahan dan pengajaran nya yang sangat baik bagi penulis.
5. Ibu psikolog dari Bimbingan Konseling Universitas Nusa Putra Sukabimi yang telah membantu dalam proses pembuatan nilai-nilai variable untuk penelitian.
6. Kepada Ibunda saya, saya sangat berterimakasih atas dorongan semangat dan do'a-do'a yang telah kau panjatkan demi anakmu ini.
7. Kepada Ayahanda saya, saya sangat berterimakasih karena kau lah yang selalu memberikan pengajaran dengan tegas dan humoris untuk anakmu ini.
8. Tak lupa kepada Pasangan saya yang selalu menemani saya disetiap waktu untuk memberikan mood booster agar pantang menyerah dalam mengerjakan skirpsi penulis.

Sukabumi, Januari 2025

Muhamad Galuh Sutisna

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKAS

TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik UNIVERSITAS NUSA PUTRA , saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUHAMAD GALUH SUTISNA
NIM : 20190120005
Program Studi : Teknik Elektro
Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty- Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN TINGKAT STRES MAHASISWA TEKNIK ELEKTRO DENGAN METODE FUZZY MAMDANI DI UNIVERSITAS NUSA PUTRA SUKABUMI”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi

Pada tanggal : Februari 2025

Yang menyatakan

MUHAMAD GALUH SUTISNA

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
PERNYATAAN PENULIS.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	ix
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 Kesimpulan dan Peluang Kebaruan	17
2.3 Landasan Teori Tingkat Stres pada Mahasiswa	17
2.3.1 Konsep Tingkat Stres pada Mahasiswa.....	18
2.3.2 Teori Sistem Pendukung Keputusan	18
2.3.3 Sistem Pakar	19
2.3.4 Landasan Teori Nilai IPK.....	19
2.3.5 Landasan Teori Nilai Absensi	20
2.3.6 Landasan Teori Beban SKS	20
2.3.7 Logika Fuzzy	21
2.3.9 Himpunan Fuzzy.....	21
2.3.10 Fungsi Keanggotaan	22
2.3.11 Operator Fuzzy	24
2.3.12 Sistem inferensi Fuzzy (FIS)	24
2.3.13 Metode Logika Fuzzy Mamdani.....	25

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Rancangan Sistem	27
3.2 Spesifikasi Perangkat	29
3.3 Pembentukan Himpunan Fuzzy	29
3.4 Aplikasi fungsi Implikasi	33
3.4 Komposisi Aturan.....	33
3.5 Defuzzifikasi (Penegasan)	34
3.6 Perancangan Logika Fuzzy dengan Perhitungan Manual.....	34
3.7 Tampilan Antarmuka	34
3.8 Data <i>Input</i>	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Hasil <i>Input</i> Data Mahasiswa Berdasarkan Aturan.....	38
4.2 Simulasi Sistem Inferensi Fuzzy.....	39
4.2.1 Hasil Perhitungan dengan Python	39
4.3 Perbandingan Hasil Tingkat Stres Sesuai Aturan dengan Python	41
BAB V KESIMPULAN.....	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva linear naik.....	22
Gambar 2.2 Kurva linear turun	23
Gambar 2.3 Kurva Segitiga.....	23
Gambar 3.1 Diagram alur penelitian.....	27
Gambar 3,2 Fungsi Keanggotaan Parameter Nilai IPK.....	31
Gambar 3,3 Fungsi Keanggotaan Parameter Nilai Absensi.....	31
Gambar 3,4 Fungsi Keanggotaan Parameter Beban SKS.	32
Gambar 3,5 Fungsi Keanggotaan Keputusan Tingkat Stres.	32
Gambar 3,6 Tampilan Antar Muka.....	35
Gambar 3,7 Contoh hasil Perhitungan tingkat stress	36
Gambar 4.1 Pengisian data mahasiswa.....	39
Gambar 4.2 Hasil Perhitungan pada Python.....	40



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Penelitian terkait.....	6
Tabel 3.1 Variabel masukan dan kategori setiap parameter... ..	30
Tabel 3.2 Variabel keluaran dan kategori setiap parameter... ..	30
Tabel 3.3 Aturan Fuzzy pada pennelitian	33
Tabel 3.4 Hasil <i>Input</i> Data Quisoner... ..	37
Tabel 4.1 Hasil <i>Input</i> data mahasiswa elektro berdasarkan aturan... ..	38
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Fuzzy dengan Python... ..	40
Tabel 4.3 Perbandingan Hasil Tingkat stress sesuai aturan dengan python... ..	42



BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan dari penelitian sistem pendukung keputusan tingkat stres Mahasiswa Elektro terhadap nilai dengan menggunakan Metode Fuzzy Mamdani di Universitas Nusa Putra Sukabumi.

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan tinggi dihadapkan pada tantangan kompleks dalam mendukung perkembangan akademis dan pribadi mahasiswa. Mahasiswa program Studi Teknik Elektro di Universitas Nusa Putra Sukabumi merupakan bagian integral dari lingkungan akademis ini, di mana mereka mengalami tekanan dari berbagai aspek kehidupan kampus. Tingkat stres yang dialami oleh mahasiswa dapat dipengaruhi oleh faktor seperti Nilai IPK [1], Nilai Absensi [2], dan beban SKS [3]. Sejalan dengan perkembangan teknologi, peran Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menjadi semakin penting untuk memberikan bimbingan yang efektif dalam mengatasi kompleksitas faktor ini [4][5].

Tingkat stres pada mahasiswa mencerminkan respons psikologis dan fisik terhadap tekanan atau beban yang mereka hadapi selama perjalanan akademisnya. Dalam konteks penelitian ini, tingkat stres dapat didefinisikan sebagai tingkat ketegangan atau kecemasan yang dirasakan oleh mahasiswa sebagai akibat dari tuntutan akademis, tanggung jawab sosial, dan beban kinerja lainnya yang mereka alami di lingkungan kampus [6].

Tingkat stres mahasiswa, terutama di program Studi Teknik Elektro, dapat dipengaruhi oleh faktor seperti kinerja akademis, kehadiran, dan beban SKS. Pemahaman mendalam terhadap faktor ini menjadi penting untuk merancang strategi pembinaan dan dukungan yang sesuai [7].

Berdasarkan Penelitian terdahulu terkait dengan system pendukung keputusan kemampuan akademik mahasiswa oleh Erich, Destiarini , Abdul Rahman dengan judul penelitian “Sistem Pendukung Keputusan Kemampuan Akademik Mahasiswa

Menggunakan Metode Logika Fuzzy” tahun 2020 [5]. Pada penelitian tersebut menggunakan variable masukan Nilai IPK(Range: Rendah: 2.00-2.88, Sedang: 2,75-3.00, Tinggi: 2.88-4.00) dan Absensi(Range: kurang: 5-9, baik: 7-12, sangat baik: 10-14) dan variable keluaran Nilai TA(Range : kurang: 56-74, baik: 67-79, sangat baik: 74-100). dengan Aturan berjumlah 16 Aturan sedangkan fungsi keanggotaan nya menggunakan trapesium dan segitiga, percobaan dilakukan dengan cara pengambilan data dari kampus dengan melihat nilai rata-rata IPK dan nilai kehadiran metode fuzzy yang digunakan adalah metode logika fuzzy mamdani dengan jumlah data sebanyak 6 contoh, mendapatkan tingkat akurasi terbaik sebesar 88,04% [5], [8].

Penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mengukur tingkat stres mahasiswa, tetapi juga untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis Metode Fuzzy Mamdani. SPK ini diharapkan dapat memberikan solusi berbasis teknologi untuk evaluasi tingkat stres mahasiswa secara lebih holistik [5].

Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan SPK yang mampu mengevaluasi tingkat stres mahasiswa program Studi Teknik Elektro di Universitas Nusa Putra Sukabumi. Metode Fuzzy Mamdani dipilih sebagai dasar penelitian karena fleksibilitasnya dalam mengatasi ketidakpastian dan kompleksitas dalam hubungan antar variabel. Studi terdahulu menunjukkan bahwa Fuzzy Mamdani menghasilkan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode-metode lainnya, seperti Tsukamoto [9].

Berdasarkan permasalahan yang ada maka perlu dibuat sebuah sistem pendukung keputusan yang jauh lebih baik dengan mengembangkan variabel dan aturan yang lebih akurat dalam penggunaannya. System pendukung keputusan tingkat stres mahasiswa terhadap nilai didalam nya terdapat beberapa variable masukan dan keluaran yaitu Nilai IPK (Rendah: 0-2.75, Sedang: 2-3.5, Tinggi: 2.75-4.00) dengan fungsi keanggotaan nya adalah segitiga, Nilai Absensi (kurang: 0-6, sedang: 6-12, baik: 10-16) dengan fungsi keanggotaanya adalah segitiga, dan Beban SKS (rendah: 0-10, sedang: 8-16, tinggi: 16-24) dengan fungsi keanggotaan nya adalah segitiga, adapun Variabel keluarannya adalah Keputusan Tingkat Stres Mahasiswa Terhadap Nilai yaitu (rendah: 0-40, sedang: 30-70, tinggi : 60-100) dengan fungsi keanggotaanya adalah segitiga, penelitian ini akan menggunakan Sistem pendukung Keputusan menggunakan metode logika fuzzy mamdani dan diharapkan mampu mendapatkan hasil akurasi terbaik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang ada, maka dapat dirumuskan permasalahan yang dihadapi, yaitu:

1. bagaimana variabel seperti Nilai IPK, kehadiran, beban SKS, berkontribusi terhadap tingkat stres Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Nusa Putra Sukabumi?
2. Bagaimana Metode Fuzzy Mamdani digunakan sebagai metode Sistem Pendukung Keputusan untuk mengevaluasi tingkat stres mahasiswa ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka ditentukan batasan masalah penelitian yang berfokus pada:

1. Variable masukan yang akan digunakan adalah Nilai IPK, Nilai Absensi, dan Kehidupan social.
2. Metode yang digunakan untuk memproses data menggunakan Logika Fuzzy Mamdani.
3. Hasil pengolahan data yang diproses menggunakan Python 3 dan perhitungan manual dengan hasil keputusan: RENDAH, SEDANG, dan TINGGI.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun Tujuan dan manfaat penelitian ini adalah:

1. Menganalisis tingkat stres mahasiswa program Studi Teknik Elektro di Universitas Nusa Putra Sukabumi.
2. Mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan Metode Fuzzy Mamdani.

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah diharapkan menghasilkan sistem Sistem pendukung Keputusan tingkat stres mahasiswa terhadap nilai di Universitas Nusa Putra Sukabumi yang dapat digunakan oleh pihak akademis di Universitas Nusa Putra Sukabumi sebagai alat bantu keputusan dalam merancang program pembinaan dan manajemen tingkat stres mahasiswa dengan tingkat akurasi yang lebih akurat.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penyusunan penelitian ini, diberikan ruang lingkup yang jelas agar pembahasan lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian. Beberapa ruang lingkup penelitian tersebut diantaranya:

1. Menggunakan Variabel masukan yang digunakan adalah: Nilai IPK (Rendah: 0-2.75, Sedang: 2-3.5, Tinggi: 2.75-4.00) dengan fungsi keanggotaan nya adalah segitiga, Nilai Absensi (kurang: 0-6, sedang: 6-12, baik: 10-16) dengan fungsi keanggotaanya adalah segitiga, dan Beban SKS (rendah: 0-10, sedang: 8-16, tinggi: 16-24) dengan fungsi keanggotaan nya adalah segitiga, adapun Variabel keluarannya adalah Keputusan Tingkat Stres Mahasiswa Terhadap Nilai yaitu (rendah: 0-40, sedang: 30-70, tinggi : 60-100) dengan fungsi keanggotaanya adalah segitiga.
2. Sistem yang akan dibangun adalah system pendukung keputusan menggunakan metode logika fuzzy mamdani.
3. Percobaan yang dilaksanakan akan menggunakan 20 Sampel data.
4. Data percobaan tersebut adalah Mahasiswa Teknik Elektro Nusa Putra Sukabumi.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini terbagi kedalam 5 bab, isi dari setiap bab tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menyajikan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan membahas tentang beberapa dasar teori Logika Fuzzy Mamdani, Sistem Pendukung Keputusan (SPK), dan Tingkat stres Mahasiswa terhadap Nilai, berdasarkan penelitian terdahulu.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi Pembahasan analisis kebutuhan dari perancangan Sistem Pendukung Keputusan, sebagai pedoman dalam membangun sistem.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan penelitian, terkait data percobaan yang telah

dilakukan serta hasil dari tingkat akurasi.

BAB V : KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil literatur yang telah dipelajari, untuk membuat sistem pendukung keputusan tingkat stres mahasiswa Elektro terhadap nilai di Universitas Nusa Putra Sukabumi.



BAB V

KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan pada Bab 4, dapat disimpulkan beberapa hal terkait dengan estimasi tingkat stres mahasiswa menggunakan dua pendekatan, yaitu hasil dari kuesioner dan hasil dari implementasi logika fuzzy dalam Python.

Kesimpulan :

1. Konsistensi Hasil

Meskipun terdapat perbedaan dalam beberapa kasus, secara keseluruhan terdapat konsistensi antara hasil tingkat stres yang diperoleh dari kuesioner dan hasil dari logika fuzzy Python.

2. Perbedaan Hasil

Terdapat beberapa mahasiswa yang memiliki perbedaan hasil antara kedua pendekatan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa ada faktor-faktor lain yang mungkin memengaruhi tingkat stres mahasiswa yang tidak dipertimbangkan dalam model logika fuzzy.

3. Kualitas Model

Meskipun logika fuzzy Python telah memberikan estimasi tingkat stres, perbedaan hasil menunjukkan bahwa model mungkin perlu disesuaikan lebih lanjut untuk meningkatkan akurasi. Perbaikan model dapat dilakukan dengan menyesuaikan aturan dan parameter dalam sistem inferensi fuzzy.

4. Kinerja Metode Fuzzy Mamdani

Metode Fuzzy Mamdani yang digunakan dalam penelitian ini terbukti efektif dalam mengevaluasi tingkat stres mahasiswa dengan mempertimbangkan ketidakpastian dan kompleksitas hubungan antar variabel. Dari 20 sampel data mahasiswa yang diuji, terdapat 4 hasil yang tidak sesuai antara hasil kuesioner dengan hasil sistem fuzzy. Dengan demikian, tingkat akurasi sistem ini adalah:

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Total Data} - \text{Data Tidak Sesuai}}{\text{Total Data}} \times 100\% = \frac{20 - 4}{20} \times 100\% = 80\%$$

Saran :

1. Peningkatan Akurasi

Untuk meningkatkan akurasi, diperlukan pengumpulan data lebih lanjut dan lebih representatif dalam melatih model. Selain itu, evaluasi terhadap variabel-variabel yang digunakan dalam model juga penting untuk memastikan bahwa model mencakup semua faktor yang relevan dalam menentukan tingkat stres mahasiswa.

2. Pengembangan Lebih Lanjut

Penelitian lebih lanjut dan pengembangan model yang lebih canggih mungkin diperlukan untuk mendapatkan estimasi tingkat stres yang lebih akurat dan dapat diandalkan. Hal ini termasuk mempertimbangkan faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi tingkat stres mahasiswa yang tidak tercakup dalam model saat ini.

Dengan demikian, penelitian lebih lanjut dan pengembangan model yang lebih canggih mungkin diperlukan untuk mendapatkan estimasi tingkat stres yang lebih akurat dan dapat diandalkan.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Aini, S. Zakir, W. Aprison, and S. Artikel, "Journal of Educational Management and Strategy (J E M A S T) Pengaruh Online Learning Terhadap Stres Akademik Mahasiswa Prodi PTIK IAIN Bukittinggi pada Masa Pandemi Covid-19 Informasi Artikel A B S T R A K," *Journal of Educational Management and Strategy (JEMAST)*, vol. 01, no. 01, pp. 84–100, 2022, doi: 10.57255/jemast.v1i1.106.
- [2] P. Pravina Putri Sugihartono and N. Hidayat, "Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Deteksi Dini Tingkat Depresi Mahasiswa Yang Sedang Menempuh Skripsi (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya)," 2020. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [3] S. P. Nabila, N. Ulinnuha, and A. Yusuf, "Model Prediksi Kelulusan Tepat Waktu Dengan Metode Fuzzy C-Means Dan K-Nearest Neighbors Menggunakan Data Registrasi Mahasiswa," *Network Engineering Research Operation*, vol. 6, no. 1, pp. 38–46, 2021.
- [4] T. Tanugeraha, A. J. Santoso, and S. P. Adithama, "Pengelompokan Gangguan Kesehatan Mental Mahasiswa yang sedang Menempuh Skripsi... 77," Apr. 2023. doi: 10.24002/jiaj.v4i1.7445.
- [5] A. Rahman, J. Ratu Penghulu No, K. Sari, K. Ogan Komering Ulu, and S. Selatan, "INFORMATIKA DAN TEKNOLOGI (INTECH) Sistem Pendukung Keputusan Kemampuan Akademik Mahasiswa Menggunakan Metode Logika Fuzzy," *JURNAL INTECH*, vol. 1, no. 2, pp. 14–19, 2020, doi: 10.54895/intech.v1i2.638.
- [6] R. S. Ismunu, A. S. Purnomo, and R. Y. S. Subardjo, "Sistem Pakar Untuk Mengetahui Tingkat Kecemasan Mahasiswa Dalam Menyusun Skripsi Menggunakan Metode Multi Factor Evaluation Process Dan Inferensi Fuzzy Tsukamoto," 2020.
- [7] S. Kusumadewi and H. Wahyuningsih, "Model Sistem Pendukung Keputusan Kelompok untuk Penilaian Gangguan Depresii, Kecemasan dan Stres Berdasarkan DASS-42," *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, vol. 7, no. 2, pp. 219–228, 2020.
- [8] F. Ega Santosa and I. Ratna Indra Astutik, "Juni 2021 Seminar Nasional & Call Paper Fakultas Sains dan Teknologi."
- [9] S. Lydiani, F. Teknologi Informatika Universitas Budi Luhur, A. Sekretaris Budi Luhur, and J. Ciledug Raya Petukangan Utara Jakarta Selatan, "FUZZY TSUKAMOTO UNTUK DETEKSI TINGKAT KESEHATAN MENTAL MAHASISWA," 2021.

- [10] A. Franz and S. Karim, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi dengan Metode Fuzzy Weighted Product (FWP)," *Just TI (Jurnal Sains Terapan Teknologi Informasi)*, vol. 14, no. 1, pp. 67–71, 2022.
- [11] N. Nawindah and S. Lydiani, "FUZZY INFERENCE SYSTEM UNTUK MENDETEKSI KESEHATAN MENTAL MAHASISWA," *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, vol. 6, no. 2, pp. 110–114, Apr. 2020, doi: 10.33197/jitter.vol6.iss2.2020.368.
- [12] T. Tanugeraha, A. J. Santoso, and S. P. Adithama, "Pengelompokan Gangguan Kesehatan Mental Mahasiswa yang sedang Menempuh Skripsi dengan Metode Fuzzy Mamdani," *Jurnal Informatika Atma Jogja*, vol. 4, no. 1, pp. 77–84, 2023, doi: 10.24002/jiaj.v4i1.7445.
- [13] P. Pravina, P. Sugihartono, and N. Hidayat, "Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Deteksi Dini Tingkat Depresi Mahasiswa Yang Sedang Menempuh Skripsi (Studi Kasus : Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya)," *Jurnal Pengembsngsn Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 10, pp. 3432–3438, 2020.
- [14] N. Nawindah and S. Lydiani, "Fuzzy Tsukamoto Untuk Deteksi Tingkat," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, vol. 7, no. 2, pp. 159–165, 2021.
- [15] Nawindah, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK DETEKSI DINI KESEHATAN MENTAL MAHASISWA MENGGUNAKAN FUZZY SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING," *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, vol. 8, no. 1, pp. 423–426, 2022.
- [16] R. S. Ismunu, A. S. Purnomo, R. Yunita, and S. Subardjo, "SISTEM PAKAR UNTUK MENGETAHUI TINGKAT KECEMASAN MAHASISWA DALAM MENYUSUN SKRIPSI MENGGUNAKAN METODE MULTI FACTOR EVALUATION PROCESS DAN INFERENSI FUZZY TSUKAMOTO," *Proceeding SENDIU 2020*, pp. 978–979, 2020.
- [17] A. E. Putri, A. Eka, and S. Erlinda, "Pengaruh Kehadiran Perkuliahan Terhadap Nilai Akhir Mahasiswa Menggunakan Metode Fuzzy Quantification Theory 1," *Jurnal SATIN - Sains dan Teknologi Informasi*, vol. Vol. 3, No, pp. 32–39, 2018, doi: <https://doi.org/10.33372/stn.v3i1.351>.
- [18] E. Erich, A. Rahman, and D. Destiarini, "Sistem Pendukung Keputusan Kemampuan Akademik Mahasiswa Menggunakan Metode Logika Fuzzy," *Intech*, vol. 1, no. 2, pp. 14–19, 2020, doi: 10.54895/intech.v1i2.638.
- [19] P. Harianto, "Penerapan Metode Fuzzy Mamdani Untuk Penentuan Peminatan Program Studi Teknik Informatika di STMIK Pontianak." Accessed: Jan. 16, 2024. [Online]. Available: <https://citec.amikom.ac.id/main/index.php/citec/article/view/228>
- [20] S. Aulia and R. U. Panjaitan, "KESEJAHTERAAN PSIKOLOGIS DAN TINGKAT STRES PADA MAHASISWA TINGKAT AKHIR," 2019. Accessed: Jan. 16, 2024. [Online]. Available:

<https://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1094709&val=5090&title=Kesejahteraan%20psikologis%20dan%20tingkat%20stres%20pada%20mahasiswa%20tingkat%20akhir>

- [21] H. Lumbantobing, A. De Wibowo, A. Suryana, M. Artiyasa, and M. A. Setyo, "EEG-Based Classification of Schizophrenia and Bipolar Disorder with the Fuzzy Method," *International Journal of Engineering and Applied Technology (IJEAT)*, vol. 5, no. 2, pp. 1–6, 2022, doi: 10.52005/ijeat.v3i1.xxx.
- [22] A. Jasuma and M. Rudyanto Arief, "Implementasi Metode Bayes untuk Menentukan Potensi Diri Beserta Pengaruhnya Terhadap IPK Mahasiswa Bayes Method to Determine Talents and its Impact on Grade Point Average," *Dikirim: 4 Juli*, vol. Direvisi, 2019, Accessed: Jan. 16, 2024. [Online]. Available: <https://citec.amikom.ac.id/main/index.php/citec/article/view/228>
- [23] Dedy Mulyadi, "Komparasi Metode Logika Fuzzy Mamdani dan Metode Logika Fuzzy Sugeno Sebagai Pendukung Keputusan Seleksi Bertahap Oleh : Dedy Mulyadi," 2019. Accessed: Jan. 16, 2024. [Online]. Available: <http://teknois.unbin.ac.id/index.php/JBS/article/view/43>
- [24] M. Munawaroh, "Analisa dan Penerapan Fuzzy Inference System Metode Mamdani untuk Penentuan Penerima Beasiswa," *International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 6, no. 1, pp. 21–52, Sep. 2019, doi: 10.36079/lamintang.ijai-0601.31.
- [25] M. Ali *et al.*, "Fuzzy Decision Support System for ABC University Student Admission Selection," 2022.
- [26] H. Han, "Fuzzy clustering algorithm for university students' psychological fitness and performance detection," *Heliyon*, vol. 9, no. 8, Aug. 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e18550.
- [27] J. Sistem *et al.*, "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Program Studi Menggunakan Metode Logika Fuzzy," *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, vol. 5, no. 1, pp. 530–539, 2013, [Online]. Available: <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jsi/index>
- [28] W. Buana Dosen STMIK Jayanusa, "Jurnal Edik Informatika Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika V2.i1(138-143) 138 Diterbitkan Oleh Program Studi Pendidikan Informatika STKIP PGRI Sumbar Penerapan Fuzzy Mamdani Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Telepon Seluler".
- [29] A. Ikhwan, "Penerapan Fuzzy Mamdani Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop," *Jurnal Fasilkom*, vol. 9, no. 2, pp. 476–483, 2019.
- [30] C. D. Mait, J. A. Watuseke, P. D. G. Saerang, and S. R. Joshua, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Fuzzy Logic Tahani Untuk Penentuan Golongan Obat Sesuai Dengan Penyakit Diabetes," *Jurnal Media Infotama*, vol. 18, no. 2, pp. 344–353, 2022.

- [31] S. Lydiani, F. Teknologi Informatika Universitas Budi Luhur, A. Sekretari Budi Luhur, and J. Ciledug Raya Petukangan Utara Jakarta Selatan, "FUZZY TSUKAMOTO UNTUK DETEKSI TINGKAT KESEHATAN MENTAL MAHASISWA," 2021.
- [32] W. Pratiwi, A. Sofwan, and I. Setiawan, "Implementation of fuzzy logic method for automation of decision making of boeing aircraft landing," *IAES International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 10, no. 3, pp. 545–552, Sep. 2021, doi: 10.11591/ijai.v10.i3.pp545-552.
- [33] G. J. Klir and Bo. Yuan, *Fuzzy sets and fuzzy logic : theory and applications*. Prentice Hall PTR, 1995.
- [34] S. Kusumadewi and H. Purnomo, *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.
- [35] F. Susilo, *Himpunan dan Logika Kabur Serta Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.
- [36] K. S, *Analisa dan Desain Sistem Fuzzy*. Graha Ilmu, 2002.
- [37] D. Ismawati, D. Syauqy, and B. H. Prasetyo, "Perbandingan Jumlah Membership dan Model Fuzzy Terhadap Perubahan Suhu pada Inkubator Penetas Telur," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput*, vol. 11, 2017.
- [38] A. Yunan and M. Ali, "Study and implementation of the fuzzy Mamdani and Sugeno methods in decision making on selection of outstanding students at the South Aceh polytechnic," *Jurnal Inotera*, vol. 5, no. 2, pp. 152–164, 2020.
- [39] W. E. Sari, O. Wahyunggoro, and S. Fauziati, "A comparative study on fuzzy Mamdani-Sugeno-Tsukamoto for the childhood tuberculosis diagnosis," in *AIP Conference Proceedings*, AIP Publishing, 2020.
- [40] M. Simajuntak and A. Fauzi, "Penerapan Fuzzy Mamdani Pada Penilaian Kinerja Dosen (Studi Kasus STMIK Kaputama Binjai)," *Journal Information System Development (ISD)*, vol. 2, no. 2, 2021.
- [41] S. Kusumadewi, *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.
- [42] B. Feehera, J. Kustija, and S. Elvyanti, "OPTIMASI PENGGUNAAN MEMBERSHIP FUNCTION LOGIKA FUZZY PADA KASUS IDENTIFIKASI KUALITAS MINYAK TRANSFORMATOR," vol. 11, no. 2, pp. 27–35, 2012.
- [43] Yunita, "Penerapan Logika Fuzzy dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa BSM," *Techno Nusa Mandiri*, vol. VIII, no. 1, pp. 42–49, 2016.
- [44] M. D. Wardhana, A. Sofwan, and I. Setiawan, "Fuzzy Logic Method Design for Landslide Vulnerability," vol. 3004, no. 2019, pp. 1–6, 2019.

- [45] T. J. Ross, *Fuzzy Logic With Engineering and Applications*, Third. University of New Mexico USA: Wiley, 2010.
- [46] E. Mamdani, “Application Of Fuzzy Logic To Approximate Reasoning Using Linguistic Syntetis,” *IEEE Trans. Comput*, vol. 26, no. 12, pp. 1182–1191, 1977.
- [47] G. Taufiq, “Implementasi Logika Fuzzy Tahani Untuk Model Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Karyawan,” *Pilar Nusa Mandiri*, vol. XII, no. 1, pp. 12–20, 2016.
- [48] C. Kurnia *et al.*, “SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN DENGAN METODE FUZZY LOGIC MAMDANI DALAM PENILAIAN KINERJA PEGAWAI,” 2015.



Lampiran :

1. Sintaksi Fungsi Keanggotaan

```

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import skfuzzy as fuzz

# Fungsi Keanggotaan Segitiga untuk IPK
def membership_ipk(ipk_value):
    rendah = fuzz.trimf(ipk_value, [0, 2, 2.75])
    sedang = fuzz.trimf(ipk_value, [2, 2.75, 3.5])
    tinggi = fuzz.trimf(ipk_value, [2.75, 3.5, 4])
    return rendah, sedang, tinggi

# Fungsi Keanggotaan Segitiga untuk Absensi
def membership_absensi(absensi_value):
    rendah = fuzz.trimf(absensi_value, [0, 4, 6])
    sedang = fuzz.trimf(absensi_value, [4, 8, 12])
    tinggi = fuzz.trimf(absensi_value, [10, 12, 16])
    return rendah, sedang, tinggi

# Fungsi Keanggotaan Segitiga untuk Beban SKS
def membership_beban_sks(beban_sks_value):
    rendah = fuzz.trimf(beban_sks_value, [0, 6, 10])
    sedang = fuzz.trimf(beban_sks_value, [8, 12, 16])
    tinggi = fuzz.trimf(beban_sks_value, [14, 20, 24])
    return rendah, sedang, tinggi

# Fungsi Keanggotaan Segitiga untuk Stres
def membership_stres(stres_value):
    rendah = fuzz.trimf(stres_value, [0, 20, 40])
    sedang = fuzz.trimf(stres_value, [30, 50, 70])
    tinggi = fuzz.trimf(stres_value, [60, 80, 100])
    return rendah, sedang, tinggi

# Contoh penggunaan:
# Generate range untuk plot
x_ipk = np.arange(0, 5, 0.1)
x_absensi = np.arange(0, 18, 1)
x_beban_sks = np.arange(0, 27, 1)
x_stres = np.arange(0, 102, 1)

# Hitung keanggotaan untuk masing-masing variabel
rendah_ipk, sedang_ipk, tinggi_ipk = membership_ipk(x_ipk)
rendah_absensi, sedang_absensi, tinggi_absensi = membership_absensi(x_absensi)
rendah_beban_sks, sedang_beban_sks, tinggi_beban_sks = membership_beban_sks(x_beban_sks)

```



```
rendah_stres, sedang_stres, tinggi_stres = membership_stres(x_stres)
```

```
# Plotting  
plt.figure(figsize=(12, 8))
```

```
# IPK  
plt.subplot(221)  
plt.plot(x_ipk, rendah_ipk, label='rendah')  
plt.plot(x_ipk, sedang_ipk, label='sedang')  
plt.plot(x_ipk, tinggi_ipk, label='tinggi')  
plt.title('Nilai IPK')  
plt.xlabel('IPK')  
plt.ylabel('Keanggotaan')  
plt.legend()
```

```
# Absensi  
plt.subplot(222)  
plt.plot(x_absensi, rendah_absensi, label='rendah')  
plt.plot(x_absensi, sedang_absensi, label='sedang')  
plt.plot(x_absensi, tinggi_absensi, label='tinggi')  
plt.title('Nilai Absensi')  
plt.xlabel('Absensi')  
plt.ylabel('Keanggotaan')  
plt.legend()
```

```
# Beban SKS  
plt.subplot(223)  
plt.plot(x_beban_sks, rendah_beban_sks, label='rendah')  
plt.plot(x_beban_sks, sedang_beban_sks, label='sedang')  
plt.plot(x_beban_sks, tinggi_beban_sks, label='tinggi')  
plt.title('Beban SKS')  
plt.xlabel('Beban SKS')  
plt.ylabel('Keanggotaan')  
plt.legend()
```

```
# Stres  
plt.subplot(224)  
plt.plot(x_stres, rendah_stres, label='rendah')  
plt.plot(x_stres, sedang_stres, label='sedang')  
plt.plot(x_stres, tinggi_stres, label='tinggi')  
plt.title('Tingkat Stres')  
plt.xlabel('Stres')  
plt.ylabel('Keanggotaan')  
plt.legend()
```

```
plt.tight_layout()
```

```
plt.show()
```

2. Sintaksi UI Perhitungan Tingkat Stres

```
import numpy as np
import tkinter as tk
from tkinter import ttk
from skfuzzy import control as ctrl
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.backends.backend_tkagg import FigureCanvasTkAgg
import skfuzzy as fuzz

# Definisikan variabel input
ipk = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 5, 0.1), 'ipk')
ipk['rendah'] = fuzz.trimf(ipk.universe, [0, 2, 2.75])
ipk['sedang'] = fuzz.trimf(ipk.universe, [2, 2.75, 3.5])
ipk['tinggi'] = fuzz.trimf(ipk.universe, [2.75, 3.5, 5])

absensi = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 17, 1), 'absensi')
absensi['rendah'] = fuzz.trimf(absensi.universe, [0, 4, 6])
absensi['sedang'] = fuzz.trimf(absensi.universe, [4, 8, 12])
absensi['tinggi'] = fuzz.trimf(absensi.universe, [10, 12, 18])

beban_sks = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 25, 1), 'beban_sks')
beban_sks['rendah'] = fuzz.trimf(beban_sks.universe, [0, 6, 10])
beban_sks['sedang'] = fuzz.trimf(beban_sks.universe, [8, 12, 16])
beban_sks['tinggi'] = fuzz.trimf(beban_sks.universe, [14, 20, 26])

# Definisikan variabel output
stres = ctrl.Consequent(np.arange(0, 101, 1), 'stres')
stres['rendah'] = fuzz.trimf(stres.universe, [0, 20, 40])
stres['sedang'] = fuzz.trimf(stres.universe, [30, 50, 70])
stres['tinggi'] = fuzz.trimf(stres.universe, [60, 80, 102])

# Rule Base
rule1 = ctrl.Rule(ipk['rendah'] & absensi['rendah'] & beban_sks['rendah'],
stres['rendah'])
rule2 = ctrl.Rule(ipk['rendah'] & absensi['rendah'] & beban_sks['sedang'],
stres['rendah'])
rule3 = ctrl.Rule(ipk['rendah'] & absensi['rendah'] & beban_sks['tinggi'],
stres['rendah'])
rule4 = ctrl.Rule(ipk['rendah'] & absensi['sedang'] & beban_sks['rendah'],
stres['rendah'])
```

```
rule5 = ctrl.Rule(ipk['rendah'] & absensi['sedang'] & beban_sks['sedang'],
stres['rendah'])
rule6 = ctrl.Rule(ipk['rendah'] & absensi['sedang'] & beban_sks['tinggi'],
stres['rendah'])
rule7 = ctrl.Rule(ipk['rendah'] & absensi['tinggi'] & beban_sks['rendah'],
stres['rendah'])
rule8 = ctrl.Rule(ipk['rendah'] & absensi['tinggi'] & beban_sks['sedang'],
stres['rendah'])
rule9 = ctrl.Rule(ipk['rendah'] & absensi['tinggi'] & beban_sks['tinggi'],
stres['rendah'])
```

```
rule10 = ctrl.Rule(ipk['sedang'] & absensi['rendah'] & beban_sks['rendah'],
stres['rendah'])
rule11 = ctrl.Rule(ipk['sedang'] & absensi['rendah'] & beban_sks['sedang'],
stres['rendah'])
rule12 = ctrl.Rule(ipk['sedang'] & absensi['rendah'] & beban_sks['tinggi'],
stres['rendah'])
rule13 = ctrl.Rule(ipk['sedang'] & absensi['sedang'] & beban_sks['rendah'],
stres['rendah'])
rule14 = ctrl.Rule(ipk['sedang'] & absensi['sedang'] & beban_sks['sedang'],
stres['rendah'])
rule15 = ctrl.Rule(ipk['sedang'] & absensi['sedang'] & beban_sks['tinggi'],
stres['rendah'])
rule16 = ctrl.Rule(ipk['sedang'] & absensi['tinggi'] & beban_sks['rendah'],
stres['rendah'])
rule17 = ctrl.Rule(ipk['sedang'] & absensi['tinggi'] & beban_sks['sedang'],
stres['rendah'])
rule18 = ctrl.Rule(ipk['sedang'] & absensi['tinggi'] & beban_sks['tinggi'],
stres['rendah'])
```

```
rule19 = ctrl.Rule(ipk['tinggi'] & absensi['rendah'] & beban_sks['rendah'],
stres['tinggi'])
rule20 = ctrl.Rule(ipk['tinggi'] & absensi['rendah'] & beban_sks['sedang'],
stres['tinggi'])
rule21 = ctrl.Rule(ipk['tinggi'] & absensi['rendah'] & beban_sks['tinggi'],
stres['tinggi'])
rule22 = ctrl.Rule(ipk['tinggi'] & absensi['sedang'] & beban_sks['rendah'],
stres['sedang'])
rule23 = ctrl.Rule(ipk['tinggi'] & absensi['sedang'] & beban_sks['sedang'],
stres['sedang'])
rule24 = ctrl.Rule(ipk['tinggi'] & absensi['sedang'] & beban_sks['tinggi'],
stres['sedang'])
rule25 = ctrl.Rule(ipk['tinggi'] & absensi['tinggi'] & beban_sks['rendah'],
stres['tinggi'])
rule26 = ctrl.Rule(ipk['tinggi'] & absensi['tinggi'] & beban_sks['sedang'],
stres['tinggi'])
```

```
rule27 = ctrl.Rule(ipk['tinggi'] & absensi['tinggi'] & beban_sks['tinggi'],
stres['tinggi'])
```

```
# Membuat kontrol sistem
```

```
stres_ctrl = ctrl.ControlSystem([rule1, rule2, rule3, rule4, rule5, rule6, rule7,
rule8, rule9,
                                rule10, rule11, rule12, rule13, rule14, rule15, rule16, rule17,
rule18,
                                rule19, rule20, rule21, rule22, rule23, rule24, rule25, rule26,
rule27])
```

```
# Simulasi kontrol sistem
```

```
tingkat_stres = ctrl.ControlSystemSimulation(stres_ctrl)
```

```
def hitung_stres():
```

```
    # Mengambil input dari entri pada GUI
```

```
    ipk_val = float(ipk_entry.get())
```

```
    absensi_val = float(absensi_entry.get())
```

```
    beban_sks_val = float(beban_sks_entry.get())
```

```
    # Memasukkan input ke dalam simulasi
```

```
    tingkat_stres.input['ipk'] = ipk_val
```

```
    tingkat_stres.input['absensi'] = absensi_val
```

```
    tingkat_stres.input['beban_sks'] = beban_sks_val
```

```
    # Melakukan perhitungan
```

```
    tingkat_stres.compute()
```

```
    # Menampilkan hasil ke Label
```

```
    hasil_label.config(text="Tingkat
{:.2f}".format(tingkat_stres.output['stres']))
```

Stres

Mahasiswa:

```
    # Mendapatkan tingkat stres (rendah, sedang, tinggi)
```

```
    stres_level = tingkat_stres.output['stres']
```

```
    stres_level_desc = ""
```

```
    if stres_level <= 40:
```

```
        stres_level_desc = "Rendah"
```

```
    elif 40 < stres_level <= 70:
```

```
        stres_level_desc = "Sedang"
```

```
    else:
```

```
        stres_level_desc = "Tinggi"
```

```
    # Menampilkan tingkat stres ke Label
```

```
    level_label.config(text="Tingkat Stres: {}".format(stres_level_desc))
```

```
    # Hapus grafik sebelumnya jika ada
```

```

clear_canvas()

# Membuat dan menampilkan grafik fungsi keanggotaan "stres"
fig, ax = plt.subplots(figsize=(6, 4))
stres.view(sim=tingkat_stres, ax=ax)
ax.set_title('Fungsi Keanggotaan Stres')
ax.set_xlabel('Stres')
ax.set_ylabel('Derajat Keanggotaan')

# Menyimpan plot ke file agar bisa ditampilkan di GUI
plt.savefig("tmp_plot.png")

# Tampilkan gambar di GUI
plot_image = tk.PhotoImage(file="tmp_plot.png")
plot_label = ttk.Label(root, image=plot_image)
plot_label.grid(row=6, column=0, columnspan=2, padx=10, pady=10)

# Hapus file plot setelah ditampilkan di GUI
os.remove("tmp_plot.png")

# Membuat GUI Tkinter
root = tk.Tk()
root.title("Sistem Inferensi Fuzzy - Tingkat Stres Mahasiswa")

# Label dan Entri untuk IPK
ipk_label = ttk.Label(root, text="IPK:")
ipk_label.grid(row=0, column=0, padx=10, pady=10, sticky="w")
ipk_entry = ttk.Entry(root, width=10)
ipk_entry.grid(row=0, column=1, padx=10, pady=10)

# Label dan Entri untuk Absensi
absensi_label = ttk.Label(root, text="Absensi:")
absensi_label.grid(row=1, column=0, padx=10, pady=10, sticky="w")
absensi_entry = ttk.Entry(root, width=10)
absensi_entry.grid(row=1, column=1, padx=10, pady=10)

# Label dan Entri untuk Beban SKS
beban_sks_label = ttk.Label(root, text="Beban SKS:")
beban_sks_label.grid(row=2, column=0, padx=10, pady=10, sticky="w")
beban_sks_entry = ttk.Entry(root, width=10)
beban_sks_entry.grid(row=2, column=1, padx=10, pady=10)

# Tombol Hitung
hitung_button = ttk.Button(root, text="Hitung Tingkat Stres",
command=hitung_stres)
hitung_button.grid(row=3, column=0, columnspan=2, pady=10)

```

```

# Label untuk hasil tingkat stres
hasil_label = ttk.Label(root, text="Tingkat Stres Mahasiswa: ")
hasil_label.grid(row=4, column=0, columnspan=2, pady=10)

# Label untuk keterangan tingkat stres (rendah, sedang, tinggi)
level_label = ttk.Label(root, text="Tingkat Stres: ")
level_label.grid(row=5, column=0, columnspan=2, pady=10)

# Fungsi untuk menutup plot ketika jendela ditutup
def close_plot():
    plt.close()

# Fungsi untuk membersihkan canvas grafik
def clear_canvas():
    for widget in root.winfo_children():
        if isinstance(widget, FigureCanvasTkAgg):
            widget.get_tk_widget().destroy()

# Binding untuk menutup plot saat jendela ditutup
root.protocol("WM_DELETE_WINDOW", close_plot)

# Menjalankan GUI
root.mainloop()

```

