

Prediksi Tingkat Stres Pada Mahasiswa UNUGHA Cilacap Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor

Achmad Ulul Azmi Wafiqi¹, Tundo^{2*}, Bobby Arvian James³, Abhirama Huga Ramadhan⁴, Amin Nizar⁵

^{1,4,5} Program Studi Teknik Informatika, UNUGHA Cilacap

^{2*} Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika (STIKOM CKI)

³ Program Studi Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta

Email: ¹azmiwafiqi2@gmail.com, ^{2*}asna8mujahid@gmail.com, ³bobby.arvian@uta45jakarta.ac.id, nezarth76@gmail.com

*) Email Penulis Utama

Abstrak— Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kewarasan mahasiswa agar dapat menyelesaikan studi belajar tanpa adanya stres yang melanda, khususnya bagi mahasiswa UNUGHA Cilacap. Langkah yang digunakan yaitu, dengan cara memprediksi tingkat stres mahasiswa dengan menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi keadaan psikologis mereka, seperti tekanan akademis, keseimbangan kehidupan, dan faktor-faktor psikologis lainnya. Dalam penelitian ini dipengaruhi oleh faktor Kebiasaan Studi, Waktu Tidur, Aktivitas Fisik, Kesehatan Fisik, Tingkat Stres, dan Tingkat kecemasan mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Algoritma KNN dapat digunakan untuk mengklasifikasikan mahasiswa kedalam kategori tingkat stress tertentu dengan akurasi sebesar 83,33%, dengan data uji sebanyak 6 mahasiswa dan data training sebanyak 84 mahasiswa. Mahasiswa yang tergolong stres berat akan dilakukan penanganan secara intensif agar dapat dipulihkan kembali dengan cara melakukan pendekatan berkala dengan pendampingan seorang Psikolog yang ada di UNUGHA Cilacap. Selain itu, temuan ini menyoroti pentingnya teknologi kecerdasan buatan, khususnya Algoritma KNN, dalam membantu mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kesejahteraan psikologis mahasiswa, juga menekankan dampak stres pada perilaku dan kesejahteraan fisik mahasiswa termasuk kemungkinan munculnya emosi negative, kesulitan tidur, depresi, dan gangguan fisik lainnya. Temuan ini penting untuk pengembangan strategi intervensi yang lebih efektif dalam mendukung mahasiswa di lingkungan akademis yang penuh dengan tekanan. Penelitian ini menunjukkan bahwa Algoritma KNN dapat digunakan sebagai alat prediksi yang efektif untuk memahami dan mengelola tingkat stres mahasiswa.

Kata Kunci: Prediksi, Data mining, K-NN, Stres, Mahasiswa.

Abstract— *This research aims to increase students' sanity so they can complete their studies without stress, especially for UNUGHA Cilacap students. The steps used are, by predicting students' stress levels using the K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm based on factors that influence their psychological state, such as academic pressure, life balance, and other psychological factors. In this research, it was influenced by the factors Study Habits, Sleep Time, Physical Activity, Physical Health, Stress Levels, and students' anxiety levels. The research results show that the KNN algorithm can be used to classify students into certain stress level categories with an accuracy of 83.33%, with test data of 6 students and training data of 84 students. Students who are classified as severely stressed will receive intensive treatment so that they can recover by taking regular approaches with the assistance of a psychologist at UNUGHA Cilacap. In addition, these findings highlight the importance of artificial intelligence technology, especially the KNN algorithm, in helping identify factors that contribute to students' psychological well-being, as well as emphasizing the impact of stress on students' behavior and physical well-being including the possibility of negative emotions, difficulty sleeping, depression, and other physical disorders. These findings are important for the development of more effective intervention strategies to support students in stressful academic environments. This research shows that the KNN Alorithm can be used as an effective prediction tool for understanding and managing student stress levels.*

Keywords: Prediction, Data mining, K-NN, Stress, College Students.

1. PENDAHULUAN

Memahami tantangan dan tuntutan menjadi mahasiswa merupakan bagian tak terpisahkan dari pengalaman akademis. Proses transformasi dari status siswa ke status mahasiswa tidak hanya merubah gelar, tetapi juga membawa sejumlah tanggung jawab yang signifikan. Mahasiswa dihadapkan pada berbagai aspek kehidupan, seperti menghadiri kuliah, menyelesaikan tugas, belajar secara efektif, dan aktif dalam perkuliahan. Bahkan, beberapa memilih untuk bergabung dalam organisasi mahasiswa, meskipun itu tidak diwajibkan. Pendidikan tinggi di Indonesia memandang status mahasiswa lebih tinggi dibandingkan siswa, menjadikan tuntutan terhadap mereka semakin kompleks [1].

Stres merupakan masalah yang luas dikalangan mahasiswa dan memiliki dampak serius terhadap kesejahteraan fisik dan psikologis mereka. Stress menjadi rekan setia bagi sebagian besar mahasiswa. Tantangan dan tuntutan yang terus-menerus dapat memicu stres yang berkepanjangan, menghasilkan dampak negatif pada tingkah laku dan kesejahteraan psikologis mereka. Wirayudha menyebutkan bahwa mahasiswa seringkali mengalami emosi negatif, seperti jengkel, marah, dan sedih. Stres yang berlanjut bisa menyebabkan sulit tidur, depresi, cemas, dan gangguan kesehatan fisik lainnya [2]. Dampak stres tidak hanya terbatas pada aspek

psikologis. Fisik manusia juga rentan terkena imbasnya, seperti masalah perut, lambung, kulit, dan bagian tubuh lainnya. Oleh karena itu, penting untuk menyadari bahwa stres yang terus-menerus dapat menyebabkan efek negatif yang menyerang jasmani maupun rohani seseorang [2]. Selain itu, prestasi akademis mahasiswa, hubungan antarmahasiswa, dan bahkan risiko keluar dari lingkungan kampus juga dapat dipengaruhi oleh tingkat stres yang dialami [3]. Untuk mengatasi tantangan ini, pendekatan prediktif menggunakan teknologi kecerdasan buatan menjadi semakin relevan. Salah satu algoritma yang digunakan adalah k-Nearest Neighbors (K-NN), yang terbukti efektif dalam berbagai aplikasi prediktif. Penelitian terfokus pada potensi algoritma K-NN dalam memprediksi tingkat stres mahasiswa berdasarkan faktor-faktor tertentu yang dapat memengaruhi keadaan psikologis mereka. Sehingga jika adanya mahasiswa UNUGHA yang mengalami tingkat stress berat dapat dilakukan upaya pencegahan agar terhindar dari hal-hal yang tidak diinginkan. Algoritma K-NN bekerja berdasarkan konsep bahwa objek yang mirip cenderung berada dalam kelas atau kelompok yang sama dengan menganalisis serta membandingkan data tingkat stres mahasiswa sebelumnya, algoritma ini dapat memperkirakan tingkat stres yang mungkin dialami oleh mahasiswa baru berdasarkan karakteristik dan pengalaman mereka. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan wawasan lebih tentang faktor-faktor yang berkontribusi terhadap tingkat stres mahasiswa serta cara upaya pencegahan stres mahasiswa di UNUGHA seandainya ada yang mengalami tingkat stres yang berat.

Berikut beberapa penelitian yang serupa yang peneliti ambil sebagai bahan dalam pembuatan penelitian ini. Yang pertama menurut S. Rani dkk [4] melakukan penelitian mengenai Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor untuk Prediksi Kelulusan Siswa pada SMK Anak Bangsa dengan akurasi sebesar 93,55% dengan nilai K adalah 5 dengan parameter Nilai Rata-Rata, Sikap, Kehadiran. Kedua, menurut Wibowo, Merlinda Djafar, Muh. Rizieq Fazlulrahman, yang mengadopsi algoritma K-NN untuk deteksi stress pada mahasiswa, menunjukkan kinerja yang baik dengan nilai kinerja terbaik yang diambil dari berbagai nilai K yang berbeda-beda. [5] meneliti Perbandingan Metode Klasifikasi Untuk Deteksi Stress Pada Mahasiswa di Perguruan Tinggi proses klasifikasi akan bergantung pada nilai K yang berbeda – beda dan kemudian diambil nilai yang memiliki kinerja terbaik. Ketiga, berdasarkan penelitian, tingkat kecemasan mahasiswa berada di tingkat kecemasan rendah sekitar 24,4% , sedangkan mahasiswa dengan tingkat kecemasan sedang berada di angka 50,4%, dan mahasiswa yang berada dalam tingkat kecemasan tinggi sekitar 25,2%. Dari hasil penelitian ini disebutkan, selisih antara mahasiswa dengan tingkat kecemasan rendah dan mahasiswa dengan tingkat kecemasan tinggi hanya 0,8%. Hal ini berarti masalah kecemasan pada mahasiswa merupakan masalah yang cukup serius, perbedaan individu dalam cara mengatasi stress dan sensitifitas terhadap tekanan tambahan memperumit pemahaman dan penanganan masalah ini. Kompleksitas tersebut menunjukkan bahwa pendekatan yang holistik dan adaptif diperlukan untuk mengatasi masalah stres pada mahasiswa. Berdasarkan pemahaman yang lebih baik tentang pola stres dan faktor-faktor yang mempengaruhi, bahwa institusi dapat memberikan dukungan yang lebih terarah dan personal kepada mahasiswa yang membutuhkan [6].

Penelitian ini memiliki urgensi yang jelas, yaitu untuk meningkatkan kewarasan mahasiswa agar dapat menyelesaikan studi belajar tanpa adanya stres yang melanda, khususnya bagi mahasiswa UNUGHA Cilacap. Hasil yang dinyatakan stres terhadap mahasiswa akan dilakukan suatu tindakan agar mahasiswa dapat ditangani secara cepat untuk proses penyembuhan, sehingga mahasiswa akan selalu sehat baik secara fisik ataupun mental. Selain itu, untuk meningkatkan kesadaran terhadap mahasiswa di UNUGHA agar selalu memperhatikan keadaan diri berdasarkan hasil penelitian ini. Berdasarkan pemahaman yang lebih baik tentang tingkat stres mahasiswa, institusi pendidikan dapat merancang program-program kesejahteraan yang mendukung mahasiswa di lingkungan akademis yang dinamis dan penuh kehangatan. Seiring perkembangan teknologi dan kecerdasan buatan, harapannya adalah algoritma seperti K-NN dapat menjadi alat prediksi yang efektif untuk membantu mahasiswa mengelola stres dan meningkatkan kualitas kehidupan mereka di masa kuliah.

2. METODE PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian ini, terdapat beberapa tahapan proses, antara lain, proses pengumpulan data. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei kepada mahasiswa UNUGHA Cilacap, dengan mengisi formulir yang disediakan melalui Google Formulir. Langkah selanjutnya melibatkan proses pengonversian data, dimana data yang diperoleh awalnya bersifat diskrit kemudian dikonversi menjadi data kontinu. Setelah data berhasil terkonversi, langkah berikutnya adalah melakukan proses analisis.

Setelah proses analisis, dilanjutkan dengan tahap penyelesaian menggunakan Algoritma K-NN. Alur keseluruhan dari proses ini dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Penelitian

Adanya gambaran visual tersebut dapat membantu pemahaman lebih lanjut tentang rangkaian proses penelitian yang telah dilakukan. Sehingga, penelitian ini tidak hanya mengandalkan data teks, tetapi juga memberikan representasi visual mengenai langkah-langkah yang telah diambil selama penelitian berlangsung.

2.1 Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN)

K-Nearest Neighbor, dikenal juga dengan singkatan K-NN, merupakan algoritma yang bertujuan untuk mengidentifikasi persamaan antara data baru dan data lama. Algoritma ini bekerja dengan cara memasukkan data baru ke dalam kategori yang paling mirip dengan kategori yang sudah ada sebelumnya [7][8]. Dengan kata lain, K-Nearest Neighbor menyimpan seluruh data lama dan mengklasifikasikan data baru berdasarkan tingkat kemiripan. K-Nearest Neighbor (K-NN) adalah salah satu algoritma yang umumnya digunakan untuk klasifikasi data. Algoritma ini memanfaatkan jarak terdekat pada setiap objek untuk mengklasifikasikan data [9]. Dalam perhitungannya, terlibat dua jenis data, yaitu data uji dan data set. Proses selanjutnya melibatkan perhitungan jarak antara data uji dan data set menggunakan metode *Euclid (Query Distance)*. Rumus *Euclid (Query Distance)* dapat dilihat di bawah ini:

$$Euclidean\ Distance = \sqrt{\sum_k^d = (XData\ Uji)^2 - (XData\ Set)^2} \quad (1)$$

Berdasarkan rumus di atas, algoritma K-NN dapat menentukan jarak antara data uji dan data set, membantu dalam mengklasifikasikan data baru ke dalam kategori yang sesuai. Pendekatan ini memberikan landasan bagi penelitian yang bertujuan untuk memprediksi tingkat stres mahasiswa berdasarkan karakteristik dan pengalaman mereka menggunakan algoritma K-NN.

2.2 Pengujian Confusion Matrix

Confusion matrix digunakan untuk pengujian dalam memperkirakan objek yang bernilai *True* dan *False* [10], [11]. Urutan pengujian dilakukan dalam bentuk tabulasi confusion matrix dimana *class* yang diprediksi akan ditampilkan pada bagian atas matriks dan *class* yang diamati pada bagian kiri [12],[13]. Setiap sel berisi angka yang menunjukkan berapa banyak kasus yang sebenarnya dari kelas yang diamati untuk diprediksi. Adapun rumus perhitungan *confusion matrix* jika dituliskan tampak terlihat sebagai berikut.

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FN+FP} \quad (2)$$

Accuracy berguna untuk mengukur kinerja sebuah metode.

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \tag{3}$$

Precision berguna untuk mengukur tingkat ketepatan antara informasi yang diminta oleh pengguna dengan jawaban yang diberikan oleh sistem.

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \tag{4}$$

Recall berguna untuk mengukur tingkat keberhasilan sistem dalam menemukan kembali sebuah informasi.

Keterangan:

TP = True Positive; TN = True Negative; FP = False Positive; FN = False Negative

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa

Pada tahap ini, data yang digunakan adalah data sekunder yang berjumlah 90 data. Data ini telah diperoleh dari Mahasiswa UNUGHA dan kemudian dibagi menjadi dua jenis, yaitu 84 data untuk data uji dan 6 data untuk data set. Rentang data yang diperoleh mencakup mahasiswa semester 1 hingga mahasiswa semester 7. Semua data telah diolah dalam format excel untuk mempermudah proses pengolahan data lebih lanjut. Parameter yang menjadi fokus pengukuran melibatkan kebiasaan studi, waktu tidur, aktivitas fisik, kesehatan fisik, tingkat stres, dan tingkat kecemasan. Dan untuk memperoleh parameter-parameter tersebut penulis membagikan kepada mahasiswa link Google Formulit yang berisi pertanyaan sebagai berikut:

1. Berapa lama anda belajar setiap hari?
2. Berapa lama anda tidur setiap malam?
3. Seberapa sering anda melakukan aktivitas fisik setiap minggu?
4. Bagaimana anda menilai kesehatan fisik anda secara umum?
5. Berikan penilaian tingkat stress anda (Skala 1-10)
6. Berikan penilaian tingkat kecemasan anda (Skala 1-10)

Berikut adalah hasil pengumpulan data penelitian yang dapat ditemukan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Dataset

No	Indeks Stres Mahasiswa UNUGHA						
	Nama	Pertanyaan					
		Berapa lama anda belajar setiap hari?	Berapa lama anda tidur setiap malam?	Seberapa Sering anda melakukan aktivitas fisik setiap minggu?	Bagaimana anda menilai kesehatan fisik anda secara umum?	Berikan penilaian tingkat stress anda (Skala 1-10)	Berikan penilaian tingkat stress anda (Skala 1-10)
1	Abhirama Huga.R	2-4 Jam	4 - 6 jam	1 - 2 kali	Kurang Baik	7	5
2	Achmad Muzaqi Jazuli	Kurang Dari 1 Jam	4 - 6 jam	1 - 2 kali	Cukup	9	8
3	Achmad Ulul Azmi. W	2-4 Jam	4 - 6 jam	Jarang atau tidak sama sekali	Kurang Baik	8	7
4	Aenur Allif	1-2 Jam	6 - 8 jam	1 - 2 kali	Buruk	3	3
5	Afif Furrohman	1-2 Jam	4 - 6 jam	Jarang atau tidak sama sekali	Kurang Baik	5	8
6	Ahmad Abdul Rofi	1-2 Jam	6 - 8 jam	2 - 3 kali	Cukup	5	5
7	Ahmad Muhibun	2-4 Jam	4 - 6 jam	Jarang atau tidak sama sekali	Kurang Baik	8	7
...
84	Yusron	Kurang Dari 1 Jam	Kurang Dari 4 Jam	Jarang atau tidak sama sekali	Buruk	10	10

3.2 Konversi Data

Setelah memperoleh data, langkah berikutnya adalah proses pengkonversian data. Data pada Tabel 1, yang awalnya bersifat diskrit, diubah menjadi data kontinu melalui penerapan skor. Sebagai contoh, pada parameter kebiasaan studi dengan pertanyaan "Berapa lama anda belajar?" jawaban diberi skor, seperti Kurang dari 1 Jam = 2 poin, 1-2 Jam = 4 poin, 2-4 Jam = 6 poin, 4 – 5 Jam = 8 poin, Lebih dari 5 Jam = 10 poin, begitupun untuk parameter Waktu studi dengan pertanyaan "Berapa lama anda tidur?" Kurang dari 4 jam = 10, 4-6 jam = 8 poin, 6-8 jam = 6 poin, 8-10 jam = 4 poin, Lebih dari 10 jam = 2 poin. Untuk parameter aktifitas fisik dengan pertanyaan "Seberapa anda sering melakukan aktivitas fisik setiap minggu?" jawaban diberi skor, seperti jarang atau tidak sama sekali = 10 poin, 1-2 kali = 8 poin, 2-3 kali = 6 poin, 3-4 kali = 4 poin, lebih dari 4 kali(sering) = 2 poin, Untuk parameter kesehatan fisik dengan pertanyaan "Bagaimana anda menilai kesehatan fisik anda secara umum?" jawaban diberi skor, seperti Buruk = 10 poin, Kurang baik = 8 poin, Cukup = 6 poin, Baik = 4 poin, Sangat baik = 2 poin, seperti Proses ini bertujuan untuk menghadirkan data dalam bentuk yang lebih terstruktur dan dapat diolah lebih lanjut. Setelah proses konversi data, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel ini menyajikan representasi baru dari data uji setelah melalui proses skoring. Hasil konversi ini menjadi dasar untuk analisis lebih lanjut terkait tingkat stres mahasiswa menggunakan algoritma K-NN.

Tabel 2. Hasil Konversi Dataset

No	Indeks Stres Mahasiswa UNUGHA						
	Nama	Parameter					
		Kebiasaan Studi	Waktu Tidur	Aktivitas Fisik	Kesehatan Fisik	Tingkat Stres	Tingkat Kecemasan
1	Abhirama Huga.R	6	8	8	8	7	5
2	Achmad Muzaqi Jazuli	2	8	8	4	9	8
3	Achmad Ulul Azmi. W	6	8	10	8	8	7
4	Aenur Allif	4	6	8	10	3	3
5	Afif Furrohman	4	8	10	8	5	8
6	Ahmad Abdul Rofi	4	6	6	4	5	5
7	Ahmad Muhibun	6	8	10	8	8	7
...
84	Yusron	2	10	10	10	10	10

3.3 Klasifikasi Dataset

Mempermudah proses klasifikasi maka nama parameter dirubah menjadi simbol x seperti x1 = Kebiasaan Studi, x2 = Waktu Tidur, x3 = Aktivitas Fisik, x4 = Kesehatan Fisik, x5 = Tingkat Stres, x6 = Tingkat Kecemasan, dan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perubahan Simbol

No	Indeks Stres Mahasiswa UNUGHA						
	Nama	Parameter					
		x1	x2	x3	x4	x5	x6
1	Abhirama Huga.R	6	8	8	8	7	5
2	Achmad Muzaqi Jazuli	2	8	8	4	9	8
3	Achmad Ulul Azmi. W	6	8	10	8	8	7
4	Aenur Allif	4	6	8	10	3	3
5	Afif Furrohman	4	8	10	8	5	8
6	Ahmad Abdul Rofi	4	6	6	4	5	5
7	Ahmad Muhibun	6	8	10	8	8	7
...
84	Yusron	2	10	10	10	10	10

Pada proses ini, data yang telah dikonversi kemudian dilakukan perhitungan *mean* untuk dilakukan klasifikasi dengan menggunakan metode *Interval categorization method*, berikut rumus *mean*:

$$\text{Mean} = \frac{\text{Total poin parameter}}{\text{jumlah parameter}}$$

$$\text{Mean} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6}{6}$$

Berikut hasil perhitungan mean dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Mean

No	Indeks Stres Mahasiswa UNUGHA							Mean
	Nama	Parameter						
		x1	x2	x3	x4	x5	x6	
1	Abhirama Huga.R	6	8	8	8	7	5	7
2	Achmad Muzaqi Jazuli	2	8	8	4	9	8	6,5
3	Achmad Ulul Azmi. W	6	8	10	8	8	7	7,8
4	Aenur Allif	4	6	8	10	3	3	5,7
5	Afif Furrohman	4	8	10	8	5	8	7,2
6	Ahmad Abdul Rofi	4	6	6	4	5	5	5
7	Ahmad Muhibun	6	8	10	8	8	7	7,8
...
84	Yusron	2	10	10	10	10	10	8,7

Untuk mempermudah klasifikasi maka dilakukan pembulatan nilai mean dan hasil pembulatan dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Pembulatan

No	Indeks Stres Mahasiswa UNUGHA							Rata-rata	Pembulatan
	Nama	Parameter							
		x1	x2	x3	x4	x5	x6		
1	Abhirama Huga.R	6	8	8	8	7	5	7	7
2	Achmad Muzaqi Jazuli	2	8	8	4	9	8	6,5	7
3	Achmad Ulul Azmi. W	6	8	10	8	8	7	7,8	8
4	Aenur Allif	4	6	8	10	3	3	5,7	6
5	Afif Furrohman	4	8	10	8	5	8	7,2	7
6	Ahmad Abdul Rofi	4	6	6	4	5	5	5	5
7	Ahmad Muhibun	6	8	10	8	8	7	7,8	8
...
84	Yusron	2	10	10	10	10	10	8,7	9

Klasifikasi tingkat stress dibagi menjadi 3 yaitu ringan, sedang, dan berat maka diperlukan dalam menentukan skala nilai klasifikasi, yang mana untuk mengetahui jika nilai mean masuk dalam klasifikasi stress ringan, sedang atau berat. *Range* poin dari masing-masing parameter yaitu 1-10 maka bisa di ambil total poin 10, untuk menentukan *Range* dari masing-masing skala stress dapat ditentukan dengan rumus berikut:

$$\text{Range masing – masing skala} = \frac{\text{Total poin}}{\text{Total skala}}$$

$$\text{Range masing – masing skala} = \frac{10}{3}$$

$$\text{Range masing – masing skala} = 3,33$$

Maka nilai dari masing – masing Skala tingkat stress yaitu 3 poin, sehingga klasifikasi tingkat stress dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tabel Tingkatan Stres

Tingkatan Stres	Skala
Ringan	1 s/d 3
Sedang	4 s/d 6
Berat	7 s/d 10

Selanjutnya menentukan tingkat stress dari data pada Tabel 5 berdasarkan nilai mean/rata-rata, Berikut hasil klasifikasi yang digunakan untuk dataset dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Klasifikasi Dataset

No	Indeks Stres Mahasiswa UNUGHA							Rata-rata	Pembu-latan	Ket-erangan
	Nama	Parameter								
		x1	x2	x3	x4	x5	x6			
1	Abhirama Huga.R	6	8	8	8	7	5	7	7	Berat
2	Achmad Muzaqi Jazuli	2	8	8	4	9	8	6,5	7	Berat
3	Achmad Ulul Azmi. W	6	8	10	8	8	7	7,8	8	Berat
4	Aenur Allif	4	6	8	10	3	3	5,7	6	Sedang
5	Afif Furrohman	4	8	10	8	5	8	7,2	7	Berat
6	Ahmad Abdul Rofi	4	6	6	4	5	5	5	5	Sedang
7	Ahmad Muhibun	6	8	10	8	8	7	7,8	8	Berat
...
84	Yusron	2	10	10	10	10	10	8,7	9	Berat

Berikut adalah 6 buah data yang dipilih untuk diujikan dengan menggunakan algoritma KNN dengan menggunakan K=5 yang terlihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Data uji

Indeks	Indeks Stres Mahasiswa UNUGHA						
	Nama	Parameter					
		y1	y2	y3	y4	y5	y6
A1	Achmad Fajrul Falah A.	4	4	2	4	5	7
A2	Fadlun 'Ainul Kirom	2	4	2	4	8	6
A3	Ida Darojatun	6	2	2	6	5	7
A4	Muhamad Adito P.	6	4	2	4	10	9
A5	M. Arif Rivandi	8	4	10	2	10	10
A6	Novinda Fitria N.	2	2	2	4	9	9

Penjelasan: y1 = Kebiasaan Studi, y2 = Waktu Tidur, y3 = Aktivitas Fisik, y4 = Kesehatan Fisik, y5 = Tingkat Stres, y6 = Tingkat Kecemasan

3.4 Penyelesaian Algoritma K-Nearest Neighbor

Langkah – langkah menghitung tingkat stress mahasiswa menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor yaitu:

1. Nilai K yang digunakan adalah 5.
2. Menghitung jarak *Euclid (Query Distance)* masing-masing data set dengan data uji menggunakan rumus:

$$Euclid (Query Distance) = \sqrt{\sum_k^d = (x1^2 - y1^2)}$$

Untuk Index A1 pada data set jaraknya dihitung dengan data uji menggunakan *Query Distance*:

$$Abhirama Huga R. (A1) = \sqrt{(6 - 4)^2 + (8 - 4)^2 + (8 - 2)^2 + (8 - 4)^2 + (7 - 5)^2 + (5 - 7)^2} = 80$$

$$Achmad Muzaqi J. (A1) = \sqrt{(2 - 4)^2 + (8 - 4)^2 + (8 - 2)^2 + (4 - 4)^2 + (9 - 5)^2 + (8 - 7)^2} = 73$$

$$Achmad Ulul Azmi W. (A1) = \sqrt{(6 - 4)^2 + (8 - 4)^2 + (10 - 2)^2 + (8 - 4)^2 + (8 - 5)^2 + (7 - 7)^2} = 109$$

$$Aenur Allif(A1) = \sqrt{(4 - 4)^2 + (6 - 4)^2 + (8 - 2)^2 + (10 - 4)^2 + (3 - 5)^2 + (3 - 7)^2} = 96$$

$$Yusron.(A1) = \sqrt{(2 - 4)^2 + (10 - 4)^2 + (10 - 2)^2 + (10 - 4)^2 + (10 - 5)^2 + (10 - 7)^2} = 174$$

Begitupun dengan indeks A2, A3, A4, A5, A6.

Hasil dari perhitungan *Query Distance* data uji dengan data set terdapat pada Tabel 9 sampai Tabel 14.

Tabel 9. *Query Distance* Dataset Indeks A1 dengan Data uji.

No	Indeks Stres Mahasiswa UNUGHA							Square Distance to Query Distance $(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2 + (x4 - y4)^2 + (x5 - y5)^2 + (x6 - y6)^2$
	Nama	Parameter						
		$(x1 - y1)^2$	$(x2 - y2)^2$	$(x3 - y3)^2$	$(x4 - y4)^2$	$(x5 - y5)^2$	$(x6 - y6)^2$	
1	Abhirama Huga.R	4	16	36	16	4	4	80
2	Achmad Muzaqi Jazuli	4	16	36	0	16	1	73
3	Achmad Ulul Azmi. W	4	16	64	16	9	0	109
4	Aenur Allif	0	4	36	36	4	16	96
5	Afif Furrohman	0	16	64	16	0	1	97
6	Ahmad Abdul Rofi	0	4	16	0	0	4	24
7	Ahmad Muhibun	4	16	64	16	9	0	109
...
84	Yusron	4	36	64	36	25	9	174

Tabel 10. *Query Distance* Dataset Indeks A2 dengan Data uji

No	Indeks Stres Mahasiswa UNUGHA							Square Distance to Query Distance $(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2 + (x4 - y4)^2 + (x5 - y5)^2 + (x6 - y6)^2$
	Nama	Parameter						
		$(x1 - y1)^2$	$(x2 - y2)^2$	$(x3 - y3)^2$	$(x4 - y4)^2$	$(x5 - y5)^2$	$(x6 - y6)^2$	
1	Abhirama Huga.R	16	16	36	16	1	1	86
2	Achmad Muzaqi Jazuli	0	16	36	0	1	4	57
3	Achmad Ulul Azmi. W	16	16	64	16	0	1	113
4	Aenur Allif	4	4	36	36	25	9	114
5	Afif Furrohman	4	16	64	16	9	4	113
6	Ahmad Abdul Rofi	4	4	16	0	9	1	34
7	Ahmad Muhibun	16	16	64	16	0	1	113
...
84	Yusron	0	36	64	36	4	16	156

Tabel 11. *Query Distance* Dataset Indeks A3 dengan Data uji

No	Indeks Stres Mahasiswa UNUGHA							Square Distance to Query Distance $(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2 + (x4 - y4)^2 + (x5 - y5)^2 + (x6 - y6)^2$
	Nama	Parameter						
		$(x1 - y1)^2$	$(x2 - y2)^2$	$(x3 - y3)^2$	$(x4 - y4)^2$	$(x5 - y5)^2$	$(x6 - y6)^2$	
1	Abhirama Huga.R	0	36	36	4	4	4	84
2	Achmad Muzaqi Jazuli	16	36	36	4	16	1	109
3	Achmad Ulul Azmi. W	0	36	64	4	9	0	113
4	Aenur Allif	4	16	36	16	4	16	92
5	Afif Furrohman	4	36	64	4	0	1	109
6	Ahmad Abdul Rofi	4	16	16	4	0	4	44

7	Ahmad Muhibun	0	36	64	4	9	0	113
...
84	Yusron	16	64	64	16	25	9	194

Tabel 12. Query Distance Dataset Indeks A4 dengan Data uji

No	Indeks Stres Mahasiswa UNUGHA							Square Distance to Query Distance $(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2 + (x4 - y4)^2 + (x5 - y5)^2 + (x6 - y6)^2$
	Nama	Parameter						
		$(x1 - y1)^2$	$(x2 - y2)^2$	$(x3 - x3)^2$	$(x4 - x4)^2$	$(x5 - x5)^2$	$(x6 - x6)^2$	
1	Abhirama Huga.R	0	16	36	16	9	16	93
2	Achmad Muzaqi Jazuli	16	16	36	0	1	1	70
3	Achmad Ulul Azmi. W	0	16	64	16	4	4	104
4	Aenur Allif	4	4	36	36	49	36	165
5	Afif Furrohman	4	16	64	16	25	1	126
6	Ahmad Abdul Rofi	4	4	16	0	25	16	65
7	Ahmad Muhibun	0	16	64	16	4	4	104
...
84	Yusron	16	36	64	36	0	1	153

Tabel 13. Query Distance Dataset Indeks A5 dengan Data uji

No	Indeks Stres Mahasiswa UNUGHA							Square Distance to Query Distance $(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2 + (x4 - y4)^2 + (x5 - y5)^2 + (x6 - y6)^2$
	Nama	Parameter						
		$(x1 - y1)^2$	$(x2 - y2)^2$	$(x3 - x3)^2$	$(x4 - x4)^2$	$(x5 - x5)^2$	$(x6 - x6)^2$	
1	Abhirama Huga.R	4	16	4	36	9	25	94
2	Achmad Muzaqi Jazuli	36	16	4	4	1	4	65
3	Achmad Ulul Azmi. W	4	16	0	36	4	9	69
4	Aenur Allif	16	4	4	64	49	49	186
5	Afif Furrohman	16	16	0	36	25	4	97
6	Ahmad Abdul Rofi	16	4	16	4	25	25	90
7	Ahmad Muhibun	4	16	0	36	4	9	69
...
84	Yusron	36	36	0	64	0	0	136

Tabel 14. Query Distance Dataset Indeks A6 dengan Data uji

No	Indeks Stres Mahasiswa UNUGHA							Square Distance to Query Distance $(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2 + (x4 - y4)^2 + (x5 - y5)^2 + (x6 - y6)^2$
	Nama	Parameter						
		$(x1 - y1)^2$	$(x2 - y2)^2$	$(x3 - x3)^2$	$(x4 - x4)^2$	$(x5 - x5)^2$	$(x6 - x6)^2$	
1	Abhirama Huga.R	16	36	36	16	4	16	124
2	Achmad Muzaqi Jazuli	0	36	36	0	0	1	73
3	Achmad Ulul Azmi. W	16	36	64	16	1	4	137
4	Aenur Allif	4	16	36	36	36	36	164

5	Afif Furrohman	4	36	64	16	16	1	137
6	Ahmad Abdul Rofi	4	16	16	0	16	16	68
7	Ahmad Muhibun	16	36	64	16	1	4	137
...
84	Yusron	0	64	64	36	1	1	166

Selanjutnya mengurutkan dan hasil perhitungan Square Distance to Query Distance data uji dengan data set berdasarkan jarak terkecil dan menentukan data yang masuk ke K=5 yang sudah ditentukan di awal. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 15 sampai Tabel 20.

Tabel 15. Mengurutkan Dataset Indeks A1 dengan Data uji berdasarkan jarak terkecil

No	Indeks Stres Mahasiswa UNUGHA						Square Distance to Query Distance	Jarak Terkecil	Y=Kategori Nearest Neighbor	
	Nama	Parameter								
		$(x1 - y1)^2$	$(x2 - y2)^2$	$(x3 - y3)^2$	$(x4 - y4)^2$	$(x5 - y5)^2$				$(x6 - y6)^2$
1	Fikri Nugrahaeni	4	4	4	0	1	1	14	1	Sedang
2	Rizki Saputri	4	4	4	4	0	1	17	2	Sedang
3	Miftahul Azmi afifudin	0	16	4	0	1	1	22	3	Sedang
4	Dessy Ratnasari	4	4	4	4	4	4	24	4	Sedang
5	Ahmad Abdul Rofi	0	4	16	0	0	4	24	5	Sedang
6	Emalia Nur Hayati	0	16	0	4	4	1	25	6	-
7	Annisaa uzzahro	0	4	16	4	0	4	28	7	-
...
84	Yusron	4	36	64	36	25	9	174	84	-

Tabel 16. Mengurutkan Dataset Indeks A2 dengan Data uji berdasarkan jarak terkecil

No	Indeks Stres Mahasiswa UNUGHA						Square Distance to Query Distance	Jarak Terkecil	Y=Kategori Nearest Neighbor	
	Nama	Parameter								
		$(x1 - y1)^2$	$(x2 - y2)^2$	$(x3 - y3)^2$	$(x4 - y4)^2$	$(x5 - y5)^2$				$(x6 - y6)^2$
1	Fikri Nugrahaeni	0	4	4	0	4	4	16	1	Sedang
2	Dessy Ratnasari	0	4	4	4	1	9	22	2	Sedang
3	Imam Wahyu Tri S.	0	4	16	0	1	1	22	3	Sedang
4	Emalia Nur Hayati	4	16	0	4	1	4	29	4	Sedang
5	Ahmad Abdul Rofi	4	4	16	0	9	1	34	5	Sedang
6	Radit Setiawan	0	4	0	16	0	16	36	6	-
7	Izza Afkarina	16	16	0	4	1	1	38	7	-
...
84	Khoiri	64	36	64	0	4	16	184	84	-

Tabel 17. Mengurutkan Dataset Indeks A3 dengan Data uji berdasarkan jarak terkecil

No	Indeks Stres Mahasiswa UNUGHA						Square Distance to Query Distance	Jarak Terkecil	Y=Kategori Nearest Neighbor	
	Nama	Parameter								
		$(x1 - y1)^2$	$(x2 - y2)^2$	$(x3 - y3)^2$	$(x4 - y4)^2$	$(x5 - y5)^2$				$(x6 - y6)^2$
1	Rizki Saputri	0	16	4	0	0	1	21	1	Sedang
2	Ulfiatul Ulya	4	16	0	0	0	4	24	2	Sedang
3	Annisaa uzzahro	4	16	16	0	0	4	40	3	Sedang

4	Flkri Nugrahaeni	16	16	4	4	1	1	42	4	Sedang
5	Ahmad Abdul Rofi	4	16	16	4	0	4	44	5	Sedang
6	Dessy Ratnasari	16	16	4	0	4	4	44	6	-
7	Ilham	0	36	4	0	4	0	44	7	-
...
84	Yusron	16	64	64	16	25	9	194	84	-

Tabel 18. Mengurutkan Dataset Indeks A4 dengan Data uji berdasarkan jarak terkecil

No	Indeks Stres Mahasiswa UNUGHA							Square Distance to Query Distance	Jarak Terkecil	Y=Kategori Nearest Neighbor
	Nama	Parameter								
		$(x1 - y1)^2$	$(x2 - y2)^2$	$(x3 - y3)^2$	$(x4 - y4)^2$	$(x5 - y5)^2$	$(x6 - y6)^2$			
1	Lutfi nugrahaini	4	4	4	4	0	1	17	1	Sedang
2	Izza Afkarina	0	16	0	4	1	4	25	2	Sedang
3	Rizki Kurnianingsih	4	16	4	0	1	1	26	3	berat
4	Emalia Nur Hayati	4	16	0	4	9	1	34	4	Sedang
5	Dessy Ratnasari	16	4	4	4	9	0	37	5	Sedang
6	Ilham	0	16	4	4	9	4	37	6	-
7	Rizki Saputri	0	4	4	4	25	1	38	7	-
...
84	Asep Arifin	16	36	64	4	49	49	218	84	-

Tabel 19. Mengurutkan Dataset Indeks A5 dengan Data uji berdasarkan jarak terkecil

No	Indeks Stres Mahasiswa UNUGHA							Square Distance to Query Distance	Jarak Terkecil	Y=Kategori Nearest Neighbor
	Nama	Parameter								
		$(x1 - y1)^2$	$(x2 - y2)^2$	$(x3 - y3)^2$	$(x4 - y4)^2$	$(x5 - y5)^2$	$(x6 - y6)^2$			
1	Arizal Caesar Romadhon	4	0	4	0	9	16	33	1	Sedang
2	Lutfi nugrahaini	0	4	36	0	0	0	40	2	Sedang
3	Sandyta Ayu Puspita Sari	16	4	4	4	9	4	41	3	Berat
4	Khoiri	4	36	0	4	0	0	44	4	Berat
5	Nur Aidha Sukma Anugrah	4	4	0	36	1	1	46	5	Berat
6	Laora Windari	4	0	4	16	9	16	49	6	-
7	Anas Miftahudin	16	16	4	16	4	0	56	7	-
...
84	Fahrul Taufiq	4	4	64	0	81	81	234	84	-

Tabel 20. Mengurutkan Dataset Indeks A6 dengan Data uji berdasarkan jarak terkecil

No	Indeks Stres Mahasiswa UNUGHA							Square Distance to Query Distance	Jarak Terkecil	Y=Kategori Nearest Neighbor
	Nama	Parameter								
		$(x1 - y1)^2$	$(x2 - y2)^2$	$(x3 - y3)^2$	$(x4 - y4)^2$	$(x5 - y5)^2$	$(x6 - y6)^2$			
1	Dessy Ratnasari	0	16	4	4	4	0	28	1	Sedang
2	Fikri Nugrahaeni	0	16	4	0	9	1	30	2	Sedang

3	Radit Setiawan	0	16	0	16	1	1	34	3	Sedang
4	Imam Wahyu Tri S.	0	16	16	0	4	4	40	4	Sedang
5	Rizki Kurnianingsih	4	36	4	0	0	1	45	5	Berat
6	Lutfi Nugrahaini	36	0	4	4	1	1	46	6	-
7	Emalia Nur Hayati	4	36	0	4	4	1	49	7	-
...
84	Asep Arifin	0	64	64	4	36	49	217	84	-

Selanjutnya yaitu pengumpulan hasil dari perhitungan data di atas yang termasuk pada klasifikasi Y=Kategori Nearest Neighbor dengan nilai K=5. Dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Hasil Klasifikasi Y=Kategori Nearest Neighbor K=5.

Indeks	Nama	K=5			
		Y=Kategori Nearest Neighbor			
		Rendah	Sedang	Berat	Kategori Tingkat Stres
A1	Achmad Fajrul Falah A.	0	5	0	Sedang
A2	Fadlun 'Ainul Kirom	0	5	0	Sedang
A3	Ida Darajatun	0	5	0	Sedang
A4	Muhamad Adito P.	0	4	1	Sedang
A5	M. Arif Rivandi	0	2	3	Berat
A6	Novinda Fitria N.	0	4	1	Sedang

Hasil prediksi pada Tabel 21 dilakukan pengujian performa dengan menggunakan metode *confusion Matrix* dengan menghitung nilai *accuracy*, *precision*, dan *recall* untuk memvisualisasikan kinerja dari algoritma KNN dengan K=5 yang digunakan. Berikut Pengujian *confusion matrix* yang dihasilkan tampak pada Tabel 22.

Tabel 22. Pengujian performa dengan *Confusion Matrix*

Actual	Predicted		Total
	Sedang	Berat	
Sedang	TP = 5	FN = 1	6
Berat	FP = 0	TN = 0	0
Total	5	1	6

Setelah nilai TP, FP, FN, dan TN diketahui, maka dapat dihitung nilai performa sebagai berikut:

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} = \frac{5+0}{5+0+0+0} = \frac{5}{5} \times 100\% = 100\%$$

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} = \frac{5}{5+0} = 1 \times 100\% = 100\%$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} = \frac{5}{5+1} = \frac{5}{6} \times 100\% = 83,33\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa dengan menguji hasil algoritma K-NN dengan K=5 dari pengujian banyaknya data sesungguhnya dan data prediksi memperoleh hasil performa terbaik dengan nilai *accuracy* sebesar 83,33%, *precision* 100% dan *recall* 83,33% untuk prediksi tingkat stres mahasiswa di UNUGHA Cilacap.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, ditarik kesimpulan bahwa penerapan Algoritma K-NN dengan K=5 telah menghasilkan prediksi tingkat stres mahasiswa dengan tingkat stres berat sebanyak 1 mahasiswa dan 5 mahasiswa

tergolong tingkat stres sedang berdasar pengujian data uji. Dari jumlah 6 data uji yang telah dihitung maka menghasilkan prediksi tingkat akurasi sebesar 83,33%.

Mahasiswa yang tergolong stres berat akan dilakukan penanganan secara intensif agar dapat dipulihkan kembali dengan cara melakukan pendekatan berkala dengan pendampingan seorang Psikolog yang ada di UNUGHA Cilacap. Penyimpulan ini memberikan gambaran yang lebih rinci tentang tingkat stres masing-masing mahasiswa berdasarkan hasil prediksi menggunakan algoritma K-NN. Sehingga, penggunaan teknologi kecerdasan buatan, khususnya Algoritma K-NN, dalam memprediksi tingkat stres mahasiswa memberikan kontribusi yang berharga untuk pemahaman lebih mendalam tentang faktor-faktor yang memengaruhi kesejahteraan psikologis mereka. Implementasi algoritma ini di lingkungan akademis dapat membantu dalam merancang strategi intervensi yang lebih spesifik dan efektif, menciptakan atmosfer pendidikan yang mendukung perkembangan mahasiswa. Harapannya, temuan ini dapat menjadi landasan untuk penelitian lanjutan dan pengembangan metode prediksi stres yang lebih canggih di masa mendatang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih ini disampaikan sebagai ungkapan penghargaan atas dukungan dan kontribusi yang berharga. Pertama-tama, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan penelitian yang telah berbagi ide, wawasan, dan diskusi yang mendalam. Kontribusi kritis mereka telah memberikan wawasan yang sangat berarti untuk pengembangan konsep dan metodologi penelitian. Kedua, penulis berterimakasih kepada bapak dosen yang telah membimbing dalam penulisan jurnal ini, Saran dan masukan beliau sangat membantu dalam penulisan jurnal ini. Selanjutnya, penulis menghaturkan terima kasih kepada para pemeriksa dan editor jurnal yang telah memberikan saran konstruktif dan masukan yang berharga. Kontribusi mereka telah membantu meningkatkan kualitas dan ketepatan hasil penelitian yang disajikan. Terima kasih juga kepada seluruh tim penelitian yang terlibat langsung, termasuk responden dan subjek penelitian yang dengan sukarela berpartisipasi. Tanpa partisipasi aktif mereka, penelitian ini tidak akan mencapai hasil yang signifikan. Ucapan terima kasih ini disajikan dengan penuh rasa hormat dan penghargaan atas kontribusi semua pihak yang telah berperan dalam kesuksesan penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif dan memberikan inspirasi bagi penelitian masa depan.

REFERENCES

- [1] V. R. Wirayudha, N. Hidayat, and R. K. Dewi, "Identifikasi Tingkat Stress Pada Manusia Menggunakan Metode K-NN (K-Nearest Neighbour)," ... *Tekno. Inf. dan Ilmu* ..., vol. 4, no. 9, pp. 3129–3134, 2020.
- [2] Hamadi, J. Wiyono, and W. Rahayu, "Perbedaan Tingkat Stress Pada Mahasiswa Yang Bekerja Dan Tidak Bekerja Di Universitas Tribhwana Tunggaladewi Malang Fakultas Ekonomi Jurusan Manajemen Angkatan 2013," *J. Nurs. News*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2018.
- [3] A. C. P. Harahap, D. P. Harahap, and S. R. Harahap, "Analisis Tingkat Stress Akademik Pada Mahasiswa Selama Pembelajaran Jarak Jauh Dimasa Covid-19," *Biblio Couns J. Kaji. Konseling dan Pendidik.*, vol. 3, no. 1, pp. 10–14, 2020.
- [4] S. R. Rani, S. R. Andani, and D. Suhendro, "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor untuk Prediksi Kelulusan Siswa pada SMK Anak Bangsa," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. September, p. 670, 2019.
- [5] M. Wibowo and M. R. F. Djafar, "Perbandingan Metode Klasifikasi Untuk Deteksi Stress Pada Mahasiswa di Perguruan Tinggi," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 7, no. 1, pp. 153–159, 2023.
- [6] A. Anjani and Y. Yamasari, "Klasifikasi Tingkat Stress Mahasiswa Menggunakan Metode Berbasis Tree," *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 05, pp. 83–89, 2023.
- [7] E. Sugiarto, A. Fahmi, M. Muslih, and N. Hendriyanto, "Penerapan K-Nearest Neighbors (KNN) untuk Klasifikasi Aset dalam Upaya Menentukan Aset Wakaf Produktif," *J. Transform.*, vol. 19, no. 2, p. 114, 2022.
- [8] I. Guari, C. Setianingsih, and F. M. Dirgantara, "Tes Psikologi Post Traumatic Stress Disorders (Ptsd) Berbasis Komputer Dengan Algoritma K-Nearest Neighbor Computer-Based Post Traumatic Stress Disorders (Ptsd) Psychology With K- Nearest Neighbor Algorithm," *e-Proceeding Eng.*, vol. 9, no. 3, pp. 1340–1347, 2022.
- [9] W. Yustanti, "Algoritma K-Nearest Neighbour untuk Memprediksi Harga Jual Tanah," *J. Mat. Stat. dan komputasi*, vol. 9, no. 1, pp. 57–68, 2012.
- [10] & P. N. S. Deden Martia Nanda, Tacbir Hendro Pujiantoro, "Metode K-Nearest Neighbor (KNN) dalam Memprediksi Curah Hujan di Kota Bandung," *Snestik*, pp. 387–393, 2022.
- [11] T. Tundo and S. Uyun, "Perbandingan Decision Tree J48 , Reptree , Dan Random Tree Dalam Menentukan Prediksi Produksi Minyak Kelapa Sawit Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto," *J. Tekno. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 3, pp. 473–484, 2021.
- [12] D. Nurfauzan and T. Fatimah, "Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbors Regression Dalam Memprediksi Harga Saham," *Semin. Nas. Mhs.*, no. September, pp. 576–584, 2022.
- [13] Tundo, R. Akbar, and E. I. Sela, "Analisis Perbandingan Fuzzy Tsukamoto dan Sugeno dalam Menentukan Jumlah Produksi Kain Tenun Menggunakan Base Rule Decision Tree," *J. Tekno. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 1, pp. 171–180, 2020.