
IMPLEMENTASI METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* UNTUK MENDETEKSI TINGKAT STRES PELAJAR BERDASARKAN TINGKAT PERUNDUNGAN

Siti Luthfiatin Solihah¹, Kefas Zefanya Agusya², Salman Fariz Aulia³, Marsani Asfi⁴

^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Catur Insan Cendekia, Cirebon ⁴Sistem Informasi, Universitas Catur Insan Cendekia, Cirebon

¹siti.solihah.ti.21@cic.ac.id, ²kefas.agusya.ti.21@cic.ac.id, ³salman.aulia.ti.21@cic.ac.id,
⁴marsani.asfi@cic.ac.id

ABSTRAK

Kelahiran seorang anak membawa harapan dan kebahagiaan bagi orang tua dan diiringi doa agar tumbuh dalam keadaan sehat jasmani serta rohani. Namun, tantangan muncul ketika anak memasuki pendidikan anak usia dini dan kemudian menghadapi risiko perundungan atau bullying di berbagai tingkatan pendidikan. Penyebabnya melibatkan faktor internal dan eksternal, seperti dorongan kekuatan diri dan pengaruh lingkungan. Oleh karena itu, pendidikan karakter sejak dini sangat penting bagi pelajar guna mengetahui sikap yang baik dan buruk di lingkungan. Pendidikan karakter berkaitan dengan sikap atau perilaku baik seseorang yang menjadi ciri dari kepribadian makhluk sosial. Pendidikan Karakter di contohkan sebagai perilaku manusia terhadap Tuhan, lingkungan sekitar, dan sesama makhluk sosial berdasarkan norma-norma yang diterapkan. Pada penelitian kali ini akan dilakukan implementasi untuk mendeteksi tingkat stres pelajar berdasarkan tingkat perundungan. Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif dalam pendekatannya yang menggunakan pengkondisian manual pada bahasa pemrograman python dan machine learning menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor*. Metode *K-Nearest Neighbor* (*K-NN*) sebagai cara sederhana yang dilakukan pada pembelajaran mesin, menggunakan jarak Euclidean untuk mengklasifikasikan objek baru berdasarkan kedekatannya dengan *k* objek terdekat. Hasil dari implementasi metode *K-Nearest Neighbor* menunjukkan keefektifannya dalam mendeteksi tingkat stres pelajar dengan dataset yang berisi 1100 data yang diberikan. Uji coba algoritma *K-Nearest Neighbor* (*K-NN*) dilakukan terhadap data stres pelajar guna mengetahui tingkat akurasi model yang digunakan. Metode ini memanfaatkan algoritma machine learning untuk melakukan prediksi berdasarkan data yang telah dilatih sebelumnya. Hal ini memberikan solusi yang dapat diandalkan dalam mendeteksi tingkat stres pelajar, terutama ketika memiliki sejumlah besar data pelatihan yang mencakup berbagai kondisi.

Kata Kunci: *Bullying, Euclidean, K-Nearest Neighbor, Pelajar, Pendidikan Karakter*

ABSTRACT

The birth of a child brings hope and happiness to parents and is accompanied by prayers to grow up physically and mentally healthy. However, challenges arise when children enter early childhood education and then face the risk of bullying at various levels of education. The causes involve both internal and external factors, such as self-empowerment and environmental influences. Therefore, early character education is very important for students to know good and bad attitudes in the environment. Character education is related to a person's good attitude or behavior that characterizes the personality of a social being. Character education is exemplified as human behavior towards God, the environment, and fellow social creatures based on the norms applied. In this research, an implementation will be carried out to detect the stress level of students based on the level of bullying. The research is conducted with a descriptive method in its approach that uses manual

conditioning in the python programming language and machine learning using the K-Nearest Neighbor algorithm. The K-Nearest Neighbor (K-NN) method as a simple way to do machine learning, uses Euclidean distance to classify new objects based on their proximity to the k nearest objects. The results of the implementation of the K-Nearest Neighbor method show its effectiveness in detecting student stress levels with a dataset containing 1100 given data. The K-Nearest Neighbor (K-NN) algorithm was tested on student stress data to determine the accuracy of the model used. This method utilizes machine learning algorithms to make predictions based on pre-trained data. This provides a reliable solution in detecting student stress levels, especially when having a large amount of training data covering various conditions.

Keywords: *Bullying, Euclidean, K-Nearest Neighbor, Student, Character Education*

PENDAHULUAN

Kelahiran seorang anak membawa harapan dan kebahagiaan bagi orang tua dan diiringi doa agar tumbuh dalam keadaan sehat jasmani serta rohani. Seiring berjalannya waktu usia anak akan semakin bertambah, kemudian kelak waktu ia akan menempuh pendidikan pertamanya yaitu PAUD (Pendidikan Anak Usia Dini) dengan memiliki tujuan memfasilitasi tiga aspek yang berkaitan seperti aspek fisik, psikis, dan sosial sehingga diharapkan anak akan tumbuh dan berkembang sejak dini secara optimal pada semua aspek dalam perkembangannya karena bagaimanapun setiap orang tua ingin putra atau putrinya sukses dan berkembang menjadi anak yang membanggakan orang tua [1].

Kasus perundungan atau bullying perlu kita perhatikan karena seringkali ditemukan di lingkungan SD, SMP, SMA, Universitas, bahkan tempat kerja menjadi tempat terjadinya suatu tindakan perundungan. Meningkatnya kasus *bullying* atau perundungan dikarenakan dari beberapa faktor seperti faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal terjadi karena sang anak memiliki rasa ingin menunjukkan kekuatan dan kewibawaannya terhadap orang lain. Faktor internal tersebut terjadi karena sang anak belum menerapkan nilai-nilai agama sejak dini. Sedangkan faktor eksternal terjadi karena pengaruh dari lingkungan sekitar sehingga sang anak mudah terpengaruh oleh hal-hal negatif sehingga dapat melakukan perilaku perundungan atau *bullying* [2].

Jumlah kasus *bullying* atau perundungan semakin meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2023, Komisi Perlindungan Anak Indonesia (KPAI) menyatakan bahwa kasus perundungan atau *bullying* terjadi peningkatan sebesar 1.138 dengan kasus kekerasan fisik maupun psikis. Kasus kekerasan fisik dan psikis dalam *bullying* dapat mengakibatkan dampak yang serius baik secara fisik maupun mental. Ketua Dewan Pakar Federasi Guru Indonesia (FSGI) menyatakan terdapat 12 kejadian kasus *bullying* sepanjang Januari sampai Mei yang terjadi di sekolah-sekolah Indonesia. Sekolah tersebut yaitu SD (Sekolah Dasar) terjadi empat kasus *bullying*, SMP (Sekolah Menengah Pertama) terjadi lima kasus *bullying*, dan SMA (Sekolah Menengah Atas) terjadi tiga kasus *bullying*. Ekspose data pengawasan Komisi Perlindungan Anak (KPAI) pada bidang pendidikan, yaitu perundungan atau *bullying* pada anak tergolong tinggi pada tahun 2018, dan Indonesia menjadi negara dengan tingkat *bullying* atau perundungan pada pelajar tertinggi ke-5 dari 78 negara. Hal ini juga didukung dengan penelitian dari Program for International Student Assessment (PISA) yang menyatakan bahwa 41,1% pelajar Indonesia mengaku pernah mengalami kasus perundungan atau *bullying* [3].

Jika diamati dampak *bullying* terhadap korban remaja, terdapat tiga aspek yaitu psikologis, fisik, dan akademik. Kasus *bullying* tidak hanya berhenti ketika perundungan tersebut berhenti, namun dapat berlanjut hingga dewasa dan mempengaruhi kehidupan korban secara menyeluruh. Selain itu, kasus *bullying* meliputi beberapa hal seperti memiliki emosi yang tidak stabil, risiko kecanduan alkohol atau obat-obatan terlarang, kesulitan mendapatkan pekerjaan di usia dewasa, berpotensi bertindak kriminal, dan KDRT (Kekerasan Dalam Rumah Tangga). Oleh karena itu, kasus *bullying* harus dicegah yang terjadi pada remaja terutama pelajar.

Dengan memberikan pendidikan karakter untuk mencegah terjadinya *bullying* baik yang dilakukan oleh pelaku ataupun korban perundungan [4].

Pendidikan anti kekerasan sangatlah penting guna mengatasi kasus *bullying* dan mencegah terjadinya kekerasan di berbagai lingkungan terutama di sekolah. Oleh karena itu, diterapkannya pendidikan karakter sejak dini merupakan salah satu cara agar masyarakat memahami pendidikan yang mengutamakan pada sikap anti kekerasan dan humanisme pada lingkungan. Pendidikan karakter merupakan perilaku sikap baik dan buruk yang menjadi ciri makhluk sosial dengan contoh sikap makhluk sosial terhadap Tuhan, lingkungan sekitar, dan sesama makhluk sosial berdasarkan norma-norma yang diterapkan [5].

Salah satu cara untuk menciptakan pendidikan karakter yang berkualitas adalah peran pendidikan yang berkualitas melalui penerapan sistem yang tepat. Peran lembaga pendidikan sebagai sarana pengembangan sumber daya manusia berkualitas yang mempersiapkan negara menghadapi pembangunan di era yang dinamis saat ini. Pendidikan karakter merupakan salah satu indikator dalam pembangunan berbangsa dan bernegara. Oleh karena itu, para remaja harus memiliki pendidikan karakter yang baik guna membangun tatanan kehidupan nasional yang penting dan berbudi luhur. Selanjutnya peran pendidikan karakter adalah membangun fondasi karakter bangsa dan menumbuhkan sikap moral yang moderat melalui tindakan dan perbuatan dari makhluk sosial terutama masyarakat. Hal ini pendidikan karakter akan berkembang dalam kehidupan sehingga sebagai makhluk sosial dapat menghadapi ancaman kasus *bullying* yang terjadi dari internal ataupun eksternal [6].

Menyikapi hal tersebut, pemerintah mulai mengambil berbagai langkah, termasuk Permendikbud (Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan) Nomor 18 Tahun 2016 terkait penghapusan kegiatan induksi dan masa orientasi siswa di lingkungan sekolah untuk menghindari kasus *bullying* atau perundungan. Hal ini, pemerintah mengeluarkan kebijakan terkait kasus *bullying* yaitu Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 20 Tahun 2018 mengenai Profil Pelajar Pancasila. Berdasarkan peraturan pemerintah, terdapat pasal yang membahas Profil Pelajar Pancasila guna mencapai jati diri bangsa sesuai dengan pencegahan kasus *bullying* atau perundungan yang terjadi di Indonesia [7].

Pancasila memiliki nilai-nilai yang dapat diterapkan oleh makhluk sosial dalam kehidupan sehari-hari berbangsa dan bernegara. Selain itu, nilai-nilai yang terkandung dalam Pancasila menjadi landasan utama dalam kehidupan berbangsa sehingga Pancasila merupakan salah satu nilai dan motivasi yang selaras dengan hati nurani masyarakat berbangsa terutama bangsa Indonesia. Oleh karena itu, sebagai makhluk sosial harus mencerminkan nilai-nilai Pancasila yang berlaku di Indonesia dan diharapkan warga negara agar lebih mampu mengamalkan dan memaknai Pancasila dalam kehidupan sehari-hari. Tindakan perundungan tidak diperbolehkan dalam keadaan apapun di dunia pendidikan atau dimanapun, perundungan juga bukan merupakan tindakan pilihan. Perundungan hanya merugikan semua orang terutama korban. Sehingga diharapkan angka tindakan perundungan bisa berkurang sedikit demi sedikit seiring waktu [8].

Berdasarkan uraian diatas, peran kecerdasan buatan akan sangat penting untuk melakukan prediksi stres pada pelajar. Diterapkannya kecerdasan buatan, juga dapat memberikan pemahaman mengenai pendidikan karakter pada pelajar. Dengan diterapkannya metode deskriptif dapat menerapkan, menguji, dan mengevaluasi teori algoritma dalam menyelesaikan permasalahan tertentu. Oleh karena itu, kami ingin mengimplementasikan metode *K- Nearest Neighbour* untuk mendeteksi tingkat stres pelajar berdasarkan tingkat perundungan. Melalui adanya implementasi ini, diharapkan dapat mengurangi kasus perundungan pada pelajar sehingga pelajar dapat berkembang secara optimal tanpa adanya tekanan yang merugikan bagi kesejahteraan mental dan emosional mereka.

TINJAUAN PUSTAKA

1) Stres Pelajar

Stres merupakan keadaan ketidakseimbangan pada tubuh yang mempengaruhi kesehatan baik secara fisik maupun mental. Stres terjadi karena rasa cemas berlebihan ataupun respons dari setiap individu yang mengalami perubahan atau situasi mengancam. Stres pelajar disebabkan oleh berbagai faktor seperti faktor dari individu, adanya tuntutan akademik dari orang tua, dan lain-lain sehingga sang anak merasa terbebani dalam fase pembelajarannya [9].

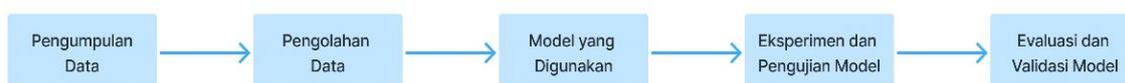
2) Dampak Perundungan

Penelitian mengenai *bullying* atau perundungan yang terjadi di Indonesia menyatakan kasus kejadian perundungan cenderung terjadi di tingkat SMA/SMK di kota-kota besar di Indonesia [10]. Penelitian lain menyatakan perbandingan *bullying* atau perundungan di Negara Asia-Pasifik menemukan bahwa dampak *bullying* terhadap persepsi anak berbeda-beda di negara dimana mereka menjadi korban penindasan di sekolah. Sebagai contoh di Negara Australia, Jepang, dan Singapura siswa memiliki sikap atau perilaku positif karena tidak pernah melakukan ataupun mengalami perundungan ataupun *bullying*. Namun di negara Indonesia, Malaysia, dan Singapura siswa mengalami kasus perundungan atau *bullying* di sekolah sehingga siswa memiliki rasa ketidakminatan untuk belajar di sekolah [11].

3) *K-Nearest Neighbor (K-NN)*

Salah satu cara uji coba untuk klasifikasi dalam konteks ini, salah satunya adalah metode *K-Nearest Neighbor (K-NN)*. K-NN merupakan suatu pendekatan sederhana dalam pembelajaran mesin, tergolong dalam metode Data Mining yang memanfaatkan jarak *Euclidean*. Jarak ini dapat mengidentifikasi objek baru ke kelas tertentu berdasarkan kedekatannya pada k objek terdekat. Uji coba yang dilakukan oleh [12], menjelaskan sistem yang menggunakan algoritma K-NN (*K-Nearest Neighbor*) untuk mengidentifikasi varietas apel dengan akurasi hingga 90%. Oleh karena itu, kita dapat menyimpulkan bahwa algoritma K-NN dapat diterapkan secara efektif pada klasifikasi objek.

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Berdasarkan Penelitian ini menerapkan metode deskriptif dalam pendekatannya. Tujuan utamanya adalah menerapkan, menguji, dan mengevaluasi teori algoritma dalam menyelesaikan permasalahan tertentu. Langkah-langkah penelitian ini mencakup hal-hal berikut:

1) *Pengumpulan Data*

Pengumpulan data dilakukan menggunakan sebanyak 1100 data yang diperoleh dari platform Kaggle, yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan penelitian. Rentang data ini mencakup periode dari tahun 2023 yang telah diolah dan disusun dalam format excel untuk memudahkan proses pengolahan data. Parameter yang diambil meliputi *sleep quality*, *academic performance*, *study load*, *extracurricular activities*, *bullying* dan stress level, serta bobot masing-masing gejala. Data yang diperoleh kemudian di klasifikasikan dengan metode K-NN agar mendapatkan nilai k sebesar 3.

2) **Pengolahan Data**

Penelitian Pengolahan data pertama bertujuan bahwa data yang diperoleh bebas dari gangguan. Dalam konteks ini, gangguan mengacu pada atribut data yang nilainya hilang atau atribut yang memiliki nilai kurang terhadap objek k tersebut.

3) **Model yang Digunakan**

Algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) merupakan model data yang akan digunakan karena untuk memperoleh data yang benar sesuai dengan ketentuan. *K-Nearest Neighbor* merupakan suatu metode pada uji coba ini karena untuk memproyeksikan dan mengelompokkan suatu dataset, bergantung pada sifat data dalam kumpulan data yang tersedia. Proses klasifikasi ditentukan dalam K-NN didasarkan pada nilai k berupa bilangan ganjil untuk klasifikasi, sementara untuk prediksi, nilai k dapat berupa bilangan ganjil atau genap. *Euclidean Distance* digunakan untuk menghitung jarak dalam K-NN. Berikut adalah rumus yang diterapkan:

$$d(X_i, X_j) = \sqrt{\sum_r^n (a_r(X_i) - a_r(X_j))^2}$$

Keterangan:

d(X_i, X_j) : Jarak Euclidean

(x_i) : record ke-i (baris)

(x_j) : record ke-j (kolom)

(a_r) : data ke-r

i, j : 1, 2, 3...n

4) **Eksprimen dan Pengujian Model**

Untuk mengetahui tingkat akurasi model yang digunakan, dilakukan uji coba terhadap data yang dihasilkan pada *K-Nearest Neighbor*. Sehingga uji coba tersebut akan dilakukan evaluasi dengan tujuan mendapatkan data yang terbaik.

5) **Evaluasi dan Validasi Model**

Sementara itu, evaluasi pada K-NN dengan metode *k-Fold Cross Validation*, di mana pendekatan ini secara acak membagi seluruh dataset berdasarkan nilai k yang telah ditentukan. Setiap bagian akan mengalami proses klasifikasi dan validasi menggunakan *Confusion Matrix* untuk mengevaluasi kinerja model yang telah diterapkan. Detail dari evaluasi ini tergambar dalam tabel *Confusion Matrix* sebagai berikut:

Tabel 1. Confusion Matrix

	Ya	Tidak
Ya	TP	FN
Tidak	FP	TN

Berikut persamaan akurasi pada metode *Confusion Matrix*:

$$Akurasi = \frac{TP + TN}{TP + FP + FN + TN}$$

Keterangan:

TP : Jumlah prediksi positif yang diklasifikasikan benar (positif)

TN : Jumlah prediksi negatif yang diklasifikasikan benar (negatif)

FP : Jumlah prediksi positif yang diklasifikasikan salah (negatif)

FN : Jumlah prediksi negatif yang diklasifikasikan salah (positif)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dataset yang didapat berisi 1100 record data dan sebagian dari data tersebut isinya adalah sebagai berikut:

	anxiety_level	self_esteem	mental_health_history	depression	headache	blood_pressure	sleep_quality	breathing_problem	noise_level	living_conditions	...
0	14	20	0	11	2	1	2	4	2	3	...
1	15	8	1	15	5	3	1	4	3	1	...
2	12	18	1	14	2	1	2	2	2	2	...
3	16	12	1	15	4	3	1	3	4	2	...
4	16	28	0	7	2	3	5	1	3	2	...
...
1095	11	17	0	14	3	1	3	2	2	2	...
1096	9	12	0	8	0	3	0	0	0	1	...
1097	4	26	0	3	1	2	5	2	2	3	...
1098	21	0	1	19	5	3	1	4	3	1	...
1099	18	6	1	15	3	3	0	3	3	0	...

1100 rows x 21 columns

Gambar 2. Dataset 1100

Lalu melakukan perhitungan manual dengan metode K-NN dengan mengambil satu baris data dari dataset sebagai contoh:

Data Pengujian = [3, 2, 2, 3, 3]

Prediksi = ?

Dengan rumus:

$$Euclidean = \sqrt{(x_1 - q_1)^2 + (x_2 - q_2)^2 + \dots + (x_n - q_n)^2}$$

Perhitungan:

$$\begin{aligned} Euclidean &= \sqrt{(2 - 3)^2 + (3 - 2)^2 + (2 - 2)^2 + (3 - 3)^2 + (2 - 3)^2} \\ &= \sqrt{1 + 1 + 0 + 0 + 1} \\ &= \sqrt{3} \\ &= 1.732 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Prediction &= (1 + 2 + 1) / 3 \\ &= 1.33 \end{aligned}$$

Didapat hasil prediksinya adalah 1.33

Selanjutnya mencoba perhitungan dengan machine learning menggunakan python dengan K-NN yang sudah ada di *library google colab* dan memasukkan data sebagai berikut:

```
[1] from sklearn import metrics
from sklearn.neighbors import KNeighborsClassifier
import pandas as pd

[2] # Koneksikan dengan dataset
from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive')

# Read dataset
df = pd.read_csv('/content/drive/MyDrive/Colab Notebooks/Machine Learning/UAS/StressLevelDataset.csv')
df = pd.DataFrame(df)
```

Gambar 3. Memasukkan Dataset

Lalu gabungkan data sebagai berikut:

```

✓ [5] #Variabel X1
      SleepQuality = df['sleep_quality'].tolist()
      #Variabel X2
      AcademicPerformance = df['academic_performance'].tolist()
      #Variabel X3
      StudyLoad = df['study_load'].tolist()
      #Variabel X4
      ExtracurricularActivities = df['extracurricular_activities'].tolist()
      #Variabel X5
      Bullying = df['bullying'].tolist()
      #Respon
      StressLevel = df['stress_level'].tolist()

      #Fitur untuk menggabungkan
      fitur = list(zip(SleepQuality,AcademicPerformance,StudyLoad,ExtracurricularActivities,Bullying))
      print(fitur)

↳ [(2, 3, 2, 3, 2), (1, 1, 4, 5, 5), (2, 2, 3, 2, 2), (1, 2, 4, 4, 5), (5, 4, 3, 0, 5), (1, 2, 5, 4, 5), (4, 5, 1, 2, 1),

```

Gambar 4. Menggabungkan Dataset

Setelah itu masukkan nilai tetangga terdekat sebagai berikut:

```

✓ [6] #Panggil algoritma
      #nilai k (3) = jumlah tetangga terdekat
      knn=KNeighborsClassifier(n_neighbors=3)
      knn.fit(fitur,StressLevel)

↳ KNeighborsClassifier
   KNeighborsClassifier(n_neighbors=3)

```

Gambar 5. Memasukkan Nilai Tetangga Terdekat

Serta membuat prediksi sebagai berikut:

```

✓ [7] #Buat Prediksinya
      #Masukkan hasil Perhitungan manualnya
      y_test = [1]
      y_pred=knn.predict([[3, 2, 2, 3, 3]])
      print(y_pred)

↳ [1]

```

Gambar 6. Prediksi Dataset

Juga mengukur akurasi ketelitiannya dan didapat hasil prediksi yang sesuai dengan perhitungan manual sebagai berikut:

```

✓ 0s ▶ #Alat ukur cek ketelitiannya
score=metrics.accuracy_score(y_test,y_pred)
print('Akurasi dengan menggunakan metode KNN =', score)

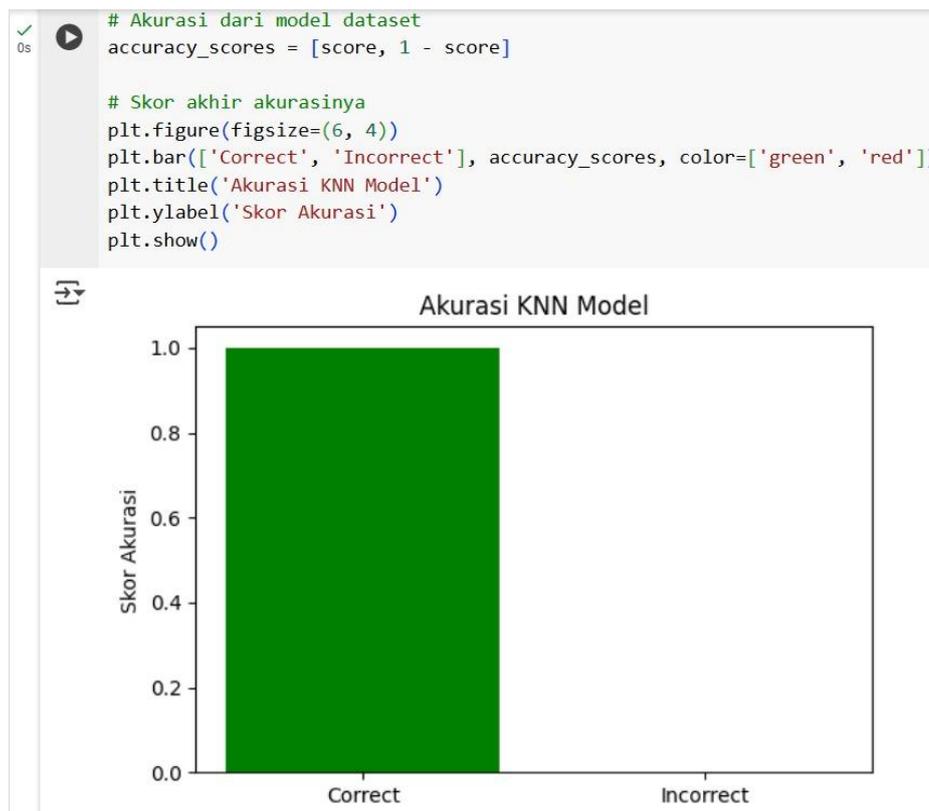
📄 Akurasi dengan menggunakan metode KNN = 1.0

```

Gambar 7. Akurasi Dataset

Dalam pengujian ini, implementasi metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) telah menunjukkan keefektifannya dalam mendeteksi tingkat stres pelajar berdasarkan tingkat perundungan. Metode ini memanfaatkan algoritma machine learning untuk melakukan prediksi berdasarkan data yang telah dilatih sebelumnya.

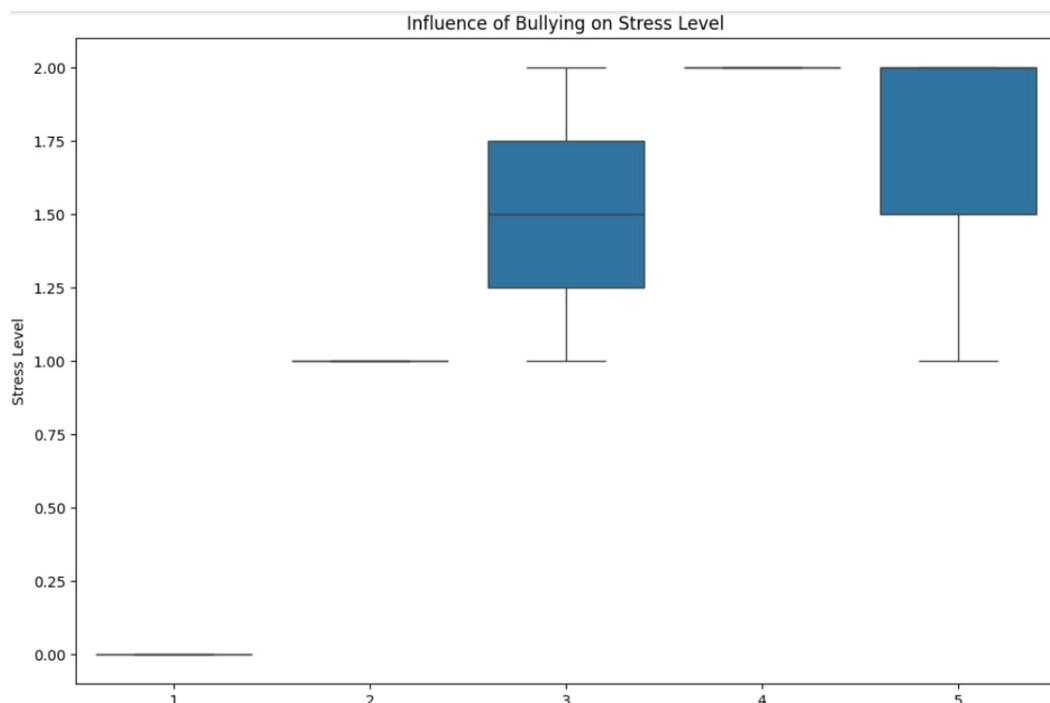
Akurasi sebesar 100% didapatkan dengan metode K-NN dan dapat dilihat dari kemampuannya dalam memberikan prediksi yang signifikan. K-NN memberikan solusi yang dapat diandalkan dalam mendeteksi tingkat stres pelajar, terutama ketika memiliki sejumlah besar data pelatihan yang mencakup berbagai kondisi. Berikut akurasi pengukuran model:



Gambar 8. Akurasi Pengukuran Model

Selanjutnya pada kolom perundungan, data perundungan pelajar menjadi salah satu variabel independen yang digunakan dalam prediksi tingkat stres. Sebagai acuan pengukuran, pengaruh tingkat perundungan

terhadap tingkat stres dapat diidentifikasi melalui analisis pengaruhnya pada model KNN. Pengaruhnya menunjukkan sejauh mana suatu variabel memberikan kontribusi terhadap prediksi model sebagai berikut:



Gambar 9. Prediksi Model

Pengaruh Signifikan: Jika median (garis di dalam kotak) dan kuartil atas pada tingkat *bullying* 3 dan 5 berada di atas nilai 1, hal ini menunjukkan adanya pengaruh signifikan variabel *bullying* terhadap tingkat stres. Pelajar yang mengalami tingkat perundungan (*bullying*) pada tingkat ini cenderung memiliki tingkat stres yang lebih tinggi.

Outliers atau Pencilan: Jika terdapat titik-titik di atas batas atas kotak (whisker) pada tingkat *bullying* 3 dan 5, ini mungkin menunjukkan adanya individu atau kasus-kasus yang memiliki tingkat stres yang sangat tinggi, bahkan di luar distribusi umum.

Variabilitas Data: Jika lebar kotak dan panjang whisker pada tingkat *bullying* 3 dan 5 bervariasi, ini mengindikasikan variasi tingkat stres di antara individu pada tingkat *bullying* tersebut.

Perbedaan yang Signifikan: Jika perbedaan antara tingkat *bullying* 3 dan 5 tampak signifikan, hal ini dapat dijadikan dasar untuk menyimpulkan bahwa tingkat *bullying* memiliki dampak yang berbeda terhadap tingkat stres.

KESIMPULAN

Implementasi Metode K-Nearest Neighbor menyatakan *bullying* atau perundungan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat stress pelajar. *Bullying* memiliki dampak negatif terhadap kesejahteraan emosional sehingga beberapa korban perundungan mengalami dampak psikologis. Oleh karena itu, upaya pencegahan dan itervensi yang lebih serius diperlukan untuk mengatasi perundungan di sekolah. Dengan memahami bahwa *bullying* memiliki dampak yang berpotensi merugikan terhadap kesejahteraan mental dan emosional pelajar, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan tindakan untuk mencegahnya. Langkah-langkah konkret, seperti program anti-*bullying* yang efektif dan peningkatan dukungan sosial bagi korban penting untuk dilakukan demi memberikan rasa aman bagi siswa di sekolah. Hal ini, kasus *bullying* atau perundungan yang terjadi di Indonesia dapat dicegah dengan memberikan Pendidikan karakter pada anak sejak dini sehingga sang anak tidak akan mengalami *bullying* atau perundungan.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, implementasi metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) terbukti efektif dalam mendeteksi tingkat stres pelajar berdasarkan tingkat perundungan. Namun, untuk meningkatkan keakuratan model dan generalisasi hasil, penelitian di masa depan dapat mempertimbangkan penggunaan metode machine learning lain seperti *Random Forest* atau *Support Vector Machine* (SVM) untuk perbandingan performa. Selain itu, pengumpulan data yang lebih luas dan mencakup faktor-faktor tambahan seperti aspek psikologis dan lingkungan sosial dapat memberikan wawasan yang lebih komprehensif mengenai dampak perundungan terhadap stres pelajar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Marsani Asfi, M.Si, selaku Dosen mata kuliah *Machine Learning*, atas bimbingan, ilmu, serta wawasan yang telah diberikan selama perkuliahan dan proses penelitian ini. Berkat arahan dan dukungan beliau, kami dapat memahami penerapan metode *K-Nearest Neighbor* dalam mendeteksi tingkat stres pelajar secara lebih mendalam. Semoga ilmu yang telah beliau bagikan menjadi manfaat yang luas dan terus menginspirasi mahasiswa untuk terus berkembang dalam bidang kecerdasan buatan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Anggraeni and A. Rahmi, "Pandangan orang tua anak usia dini terhadap bullying atau perundungan," *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 6, no. 2, pp. 16808–16814, 2022.
- [2] Y. Siswati and M. Saputra, "Peran satuan tugas anti bullying sekolah dalam mengatasi fenomena perundungan di sekolah menengah atas," *De Cive: Jurnal Penelitian Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan*, vol. 3, no. 7, pp. 216–225, 2023.
- [3] R. S. Qamaria *et al.*, "Upaya Menciptakan Lingkungan Sekolah Ramah Anak Melalui Kampanye Stop Bullying," *Kontribusi: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 4, no. 1, pp. 33–46, 2023.
- [4] A. Mardhiah, A. Anismar, A. M. Husniati, C. Andyna, M. Mukhlis, and C. Puspasari, "Penguatan Karakter Diri Sebagai Kunci Mengatasi Perundungan Di Lingkungan SMAN 7 Lhokseumawe," *Jurnal Malikussaleh Mengabdi*, vol. 2, no. 2, pp. 353–357, 2023.
- [5] N. Inzana, D. Maharani, L. Hardin, and C. Rahmawati, "Sosialisasi Pembinaan Karakter Anti Perundungan Atau Bullying Terhadap Kalangan Remaja Di SMA Negeri 07 Bombana," *Jurnal Abdi Masyarakat Ilmu Pemerintahan (JAMIN)*, vol. 1, no. 2, pp. 106–114, 2022.
- [6] R. M. Pratama and N. Susilawati, "Urgensi Penguatan Pendidikan Karakter Di Lembaga Pendidikan Bagi Generasi Digital Native," in *Prosiding SEMDIKJAR (Seminar Nasional Pendidikan Dan Pembelajaran)*, 2023, pp. 1399–1415.
- [7] A. Kahfi, "Implementasi profil pelajar Pancasila dan Implikasinya terhadap karakter siswa di sekolah," *DIRASAH: Jurnal Pemikiran Dan Pendidikan Dasar Islam*, vol. 5, no. 2, pp. 138–151, 2022.
- [8] N. H. Fathinah *et al.*, "Implementasi Pendidikan Pancasila dalam Pencegahan Perundungan Secara Verbal di Lingkungan Sekolah," *Majalah Ilmiah UNIKOM*, vol. 21, no. 1, pp. 29–35, 2023.
- [9] M. M. Loudoe, J. E. H. J. FoEh, and S. S. Niha, "Pengaruh Stress Kerja, Beban Kerja, dan Kebutuhan Aktualisasi Diri Terhadap Prestasi Kerja Melalui Motivasi Kerja sebagai Variabel Intervening," *Jurnal Siber Multi Disiplin*, vol. 1, no. 2, pp. 52–65, 2023.
- [10] S. Rahmelia, S. Prihadi, and N. Nopitha, "Peranan Guru Pendidikan Agama Kristen dan Budi Pekerti Melalui Pendekatan Norma Agama dan Perubahan Perilaku dalam Mengatasi Bullying Antar Siswa di SMPN Satu Atap-1 Katingan Tengah," *EDULEAD: Journal of Christian Education and Leadership*, vol. 4, no. 1, pp. 40–50, 2023.

- [11] R. Rofiqah, S. Zahroh, and N. R. Nabila, “Peran Kanselor Sekolah Dalam Meminimalisasi Perilaku Bullying Di SMP (Studi Tentang Motif Perilaku Bullying Siswa),” *Innovative: Journal Of Social Science Research*, vol. 3, no. 2, pp. 10604–10618, 2023.
- [12] R. Rismala, I. Ali, and A. R. Rinaldi, “Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Untuk Prediksi Penjualan Sepeda Motor Terlaris,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 7, no. 1, pp. 585–590, 2023.