

Analisis Pola Kesehatan Mental Siswa Menggunakan Metode Naive Bayes

Lilis Sabrina Habibah¹, Lucky Lhaura Van FC^{2*}, Pandu Pratama Putra³,
Dhio Saputra⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Lancang Kuning

^{1,2,3,4} Jl. Yos Sudarso KM. 8 Rumbai, Pekanbaru, Riau, telp. 0811 753 2015

e-mail: [1lilissabrina@gmail.com](mailto:lilissabrina@gmail.com), [2lucky@unilak.ac.id](mailto:lucky@unilak.ac.id), [3pandupratamaputra@unilak.ac.id](mailto:pandupratamaputra@unilak.ac.id)

Abstrak

Penelitian ini menganalisis pola kesehatan mental siswa SMK Negeri 5 Pekanbaru menggunakan algoritma klasifikasi Naive Bayes berbasis teks naratif dari satu pertanyaan terbuka. Data diperoleh melalui simple random sampling. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, pembersihan teks (cleaning, stopword removal, tokenizing, stemming), penyeimbangan data (oversampling), pemodelan dengan Multinomial Naive Bayes, serta evaluasi menggunakan confusion matrix dan metrik (accuracy, precision, recall, F1-score). Dataset dibagi menjadi 80% pelatihan dan 20% pengujian (275 data latih; 69 data uji). Hasil menunjukkan akurasi model 88% dan distribusi kategori: normal 61,3%, stres 25,9%, dan cemas 12,8%. Temuan ini menegaskan bahwa Naive Bayes efektif untuk klasifikasi awal kondisi kesehatan mental siswa dan dapat mendukung intervensi sekolah.

Kata Kunci: Kesehatan Mental, Siswa, Naive Bayes, Klasifikasi Teks, SMK Negeri 5 Pekanbaru

Abstract

This study analyzes the mental health patterns of students at SMK Negeri 5 Pekanbaru using a Naive Bayes text classification approach applied to narrative responses to a single open-ended question. Data were collected using simple random sampling. The pipeline comprised data collection, text preprocessing (cleaning, stopword removal, tokenizing, stemming), data balancing (oversampling), modeling with Multinomial Naive Bayes, and evaluation via a confusion matrix and standard metrics (accuracy, precision, recall, F1-score). The dataset was split 80/20 into training and testing sets (275 training; 69 testing). The model achieved 88% accuracy, with class distribution of normal 61.3%, stress 25.9%, and anxiety 12.8%. These results indicate Naive Bayes is effective for early classification of students' mental health conditions and can inform school interventions.

Keywords: Mental Health, Students, Naive Bayes, Text Classification, SMK Negeri 5 Pekanbaru

1. PENDAHULUAN

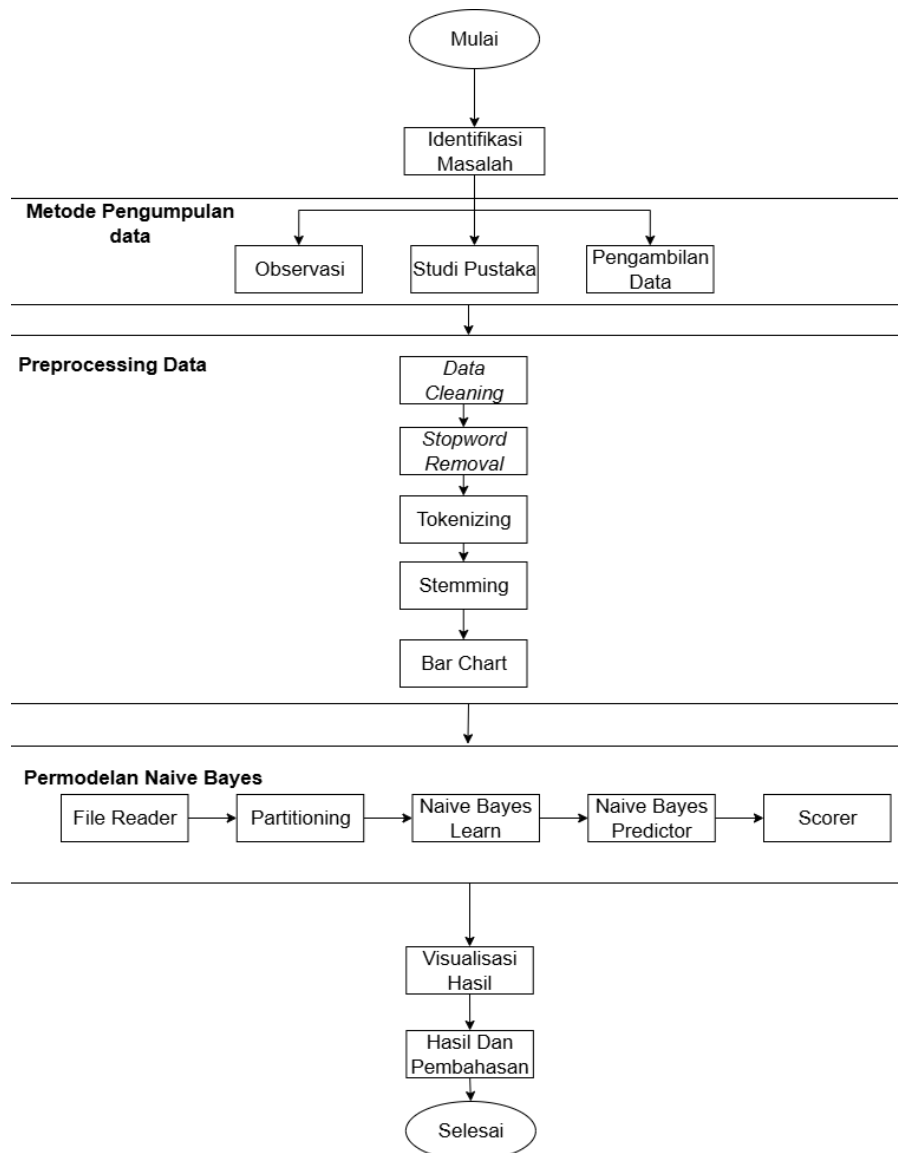
Kesehatan mental merupakan bagian penting yang tidak dapat dipisahkan dari kesehatan secara keseluruhan. Menurut World Health Organization (WHO), kesehatan mental didefinisikan sebagai suatu keadaan sejahtera di mana individu mampu menyadari potensi dirinya, mengatasi tekanan hidup normal, bekerja secara produktif, serta berkontribusi bagi lingkungannya. Dalam konteks pendidikan, kesehatan mental siswa sangat berpengaruh terhadap prestasi akademik, hubungan sosial, serta pembentukan karakter. Masa remaja merupakan fase perkembangan yang penuh dinamika. Pada fase ini, individu dihadapkan dengan berbagai tantangan mulai dari tuntutan akademik, pergaulan sosial, hingga masalah pribadi. Tekanan yang dialami remaja dapat memunculkan berbagai gangguan psikologis seperti stres, kecemasan, maupun depresi. Jika tidak ditangani dengan baik, kondisi ini dapat mengganggu proses belajar, menurunkan motivasi, bahkan berujung pada permasalahan yang lebih serius. Siswa SMK Negeri 5 Pekanbaru sebagai bagian dari remaja juga tidak terlepas dari tantangan tersebut. Permasalahan kesehatan mental di lingkungan sekolah menjadi isu penting yang perlu mendapatkan perhatian serius. Pihak sekolah memiliki peran strategis dalam melakukan deteksi dini terhadap gejala-gejala kesehatan mental yang muncul pada siswa sehingga dapat dilakukan intervensi secara tepat. Seiring perkembangan teknologi, analisis data berbasis kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) dapat dimanfaatkan untuk membantu mendeteksi pola kesehatan mental siswa. Salah satu

algoritma yang dapat digunakan adalah Naïve Bayes. Algoritma ini dikenal sederhana, namun efektif dalam melakukan klasifikasi, termasuk dalam mengolah data teks hasil kuesioner. Dengan penerapan metode ini, data kesehatan mental siswa dapat dipetakan ke dalam kategori tertentu sehingga menghasilkan informasi yang bermanfaat bagi pihak sekolah.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada analisis pola kesehatan mental siswa SMK Negeri 5 Pekanbaru menggunakan metode Naïve Bayes. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pola kesehatan mental siswa berdasarkan hasil kuesioner yang diberikan, sekaligus mengukur sejauh mana efektivitas metode Naïve Bayes dalam melakukan klasifikasi data kesehatan mental.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 5 Pekanbaru dengan objek penelitian siswa dari berbagai jurusan. Data diperoleh melalui kuesioner reflektif berisi satu pertanyaan terbuka yang menanyakan kondisi emosional siswa secara umum. Penentuan sampel menggunakan rumus Slovin; ditetapkan 327 responden dan terkumpul 345 jawaban. Tahapan penelitian meliputi sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan - Tahapan Penelitian

2.1. Tahap Pengumpulan Data

Di tahap pengumpulan data penulis melakukan beberapa persiapan untuk studi pustaka dan penyusunan instrumen kuesioner. Data kemudian dikumpulkan dari hasil kuesioner terbuka yang diisi secara online oleh siswa SMK Negeri 5 Pekanbaru.

2.2. Tahap Preprocessing Data

Di tahap preprocessing data penulis melakukan serangkaian pengolahan teks agar siap dianalisis dengan bantuan Google Colab sebagai platform pemrograman. Proses meliputi:

1. **Cleaning**
Di tahap ini dilakukan penghapusan tanda baca, angka, simbol, serta karakter lain yang tidak relevan sehingga teks lebih bersih untuk dianalisis.
2. **Case Folding**
Di tahap ini teks diubah seluruhnya menjadi huruf kecil agar seragam dan tidak membedakan antara huruf besar dan kecil.
3. **Tokenizing**
Di tahap ini teks dipecah menjadi potongan kata (token) sehingga lebih mudah untuk diproses pada tahap analisis berikutnya.
4. **Stopword Removal**
Di tahap ini kata-kata umum yang tidak memiliki makna penting, seperti "yang", "dan", "di", dihapus agar analisis lebih fokus pada kata bermakna.
5. **Stemming**
Di tahap ini kata-kata diubah ke bentuk dasar menggunakan stemmer Bahasa Indonesia sehingga setiap kata memiliki bentuk baku dan konsisten.

2.3. Tahap Klasifikasi

Di tahap klasifikasi penulis menggunakan algoritma Naïve Bayes untuk mengklasifikasikan data hasil preprocessing ke dalam kategori depresi, cemas, dan stres.

2.4. Tahap Evaluasi

Di tahap evaluasi penulis melakukan pengujian model dengan pembagian data 276 data latih dan 69 data uji dari total 345 data menggunakan *train_test_split* (80/20). Kinerja model diukur menggunakan *confusion matrix* serta metrik Accuracy, Precision, Recall, dan F1-Score.

2.5. Algoritma Naive Bayes

Di tahap ini penulis melakukan klasifikasi menggunakan algoritma Naïve Bayes. Sama halnya dengan proses klasifikasi teks pada umumnya, terlebih dahulu penulis mengumpulkan fitur-fitur dari data hasil preprocessing kemudian menghitung seberapa sering setiap fitur tersebut muncul dalam kelompok data yang berbeda. Dengan demikian terbentuklah model probabilistik yang dapat membantu dalam mengelompokkan data ke dalam tiga kategori, yaitu depresi, cemas, dan stres. Algoritma Naïve Bayes dipilih karena bersifat sederhana, cepat, serta cukup efektif dalam menangani data teks hasil kuesioner siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

1. Load Data

```

%% Cell 2: Load Data & Rename Kolom
df = pd.read_csv('/content/drive/MyDrive/KULIAH/SEMESTER 6/PKL/revisi/oke gas 1/dataset.csv')
df.rename(columns={df.columns[6]: 'Teks_Asli'}, inplace=True)
pd.set_option('display.max_colwidth', None) # Menampilkan teks lengkap tanpa terpotong
display(df[['Teks_Asli']])
    
```

Gambar 2. Code load Data

Dari code pada gambar diatas maka data menggunakan library Pandas di Python untuk membaca data dari file CSV, mengganti nama kolom ketujuh menjadi 'Teks_Asli', dan menampilkannya secara penuh. Tujuannya adalah untuk mempersiapkan data teks untuk analisis lebih lanjut.

| | Teks_Asli |
|-----|--|
| 0 | Saya merasa cemas tanpa sebab yang jelas, sehingga sulit tidur nyenyak. |
| 1 | Akhir-akhir ini saya sulit berkonsentrasi pada pelajaran, yang membuat saya merasa tertekan. |
| 2 | Saya sering merasa lelah tanpa alasan, sehingga tidak nafsu makan. |
| 3 | Baru-baru ini saya merasa sedih tanpa sebab yang jelas, yang membuat saya kehilangan motivasi. |
| 4 | Saya kadang-kadang takut berbicara di depan kelas, sehingga sulit memahami pelajaran. |
| ... | ... |
| 340 | Saya kadang merasa tidak dihargai dan tidak dianggap, yang menyebabkan saya sangat lelah. |
| 341 | Saya kadang khawatir gagal dalam ujian, sehingga sulit memahami pelajaran. |
| 342 | Saya sering sedih tanpa alasan yang jelas, yang membuat saya merasa lamban. |
| 343 | Saya merasa lelah karena tekanan dari teman, sehingga sulit tidur nyenyak. |
| 344 | Saya kadang sulit tidur karena memikirkan tugas sekolah, sehingga sulit memahami pelajaran. |

345 rows x 1 columns

Gambar 3. Hasil load data

2. Pre-processing

A. Cleaning

Tabel 1. Hasil Cleaning

| Teks Sebelum Cleaning | TCleaning |
|--|---|
| Saya merasa cemas tanpa sebab yang jelas, sehingga sulit tidur nyenyak. | Saya merasa cemas tanpa sebab yang jelas sehingga sulit tidur nyenyak |
| Akhir-akhir ini saya sulit berkonsentrasi pada pelajaran, yang membuat saya merasa tertekan. | Akhirakhir ini saya sulit berkonsentrasi pada pelajaran yang membuat saya merasa tertekan |

B. Case Folding

Tabel 2. Hasil Case Folding

| Cleaning data | Case Folding |
|---|---|
| Saya merasa cemas tanpa sebab yang jelas sehingga sulit tidur nyenyak | saya merasa cemas tanpa sebab yang jelas sehingga sulit tidur nyenyak |
| Akhirakhir ini saya sulit berkonsentrasi pada pelajaran yang membuat saya merasa tertekan | akhirakhir ini saya sulit berkonsentrasi pada pelajaran yang membuat saya merasa tertekan |

C. Tokenizing

Tabel 3. Hasil Tokenizing

| Case Folding data | Tokenizing |
|---|---|
| saya merasa cemas tanpa sebab yang jelas sehingga sulit tidur nyenyak | [saya,merasa, cemas, jelas, sehinga, sulit, tidur, nyenyak] |
| akhirakhir ini saya sulit berkonsentrasi pada pelajaran yang membuat saya merasa tertekan | [akhirakhir, saya, sulit, berkonsentrasi, pelajaran, membuat, merasa, tertekan] |

D. Stopword Removal

Tabel 4. Hasil Stopword Removal

| Tokenizing data | Stopword Removal |
|---|---|
| [saya,merasa, cemas, jelas, sehingtidak, sulit, tidur, nyenyak] | [merasa, cemas, jelas, sehinga, sulit, tidur, nyenyak] |
| [akhirakhir, sulit, berkonsentrasi, saya, pelajaran, membuat, merasa, tertekan] | [akhirakhir, sulit, berkonsentrasi, pelajaran, membuat, merasa, tertekan] |

E. Stemming

Tabel 5. Hasil Stemming

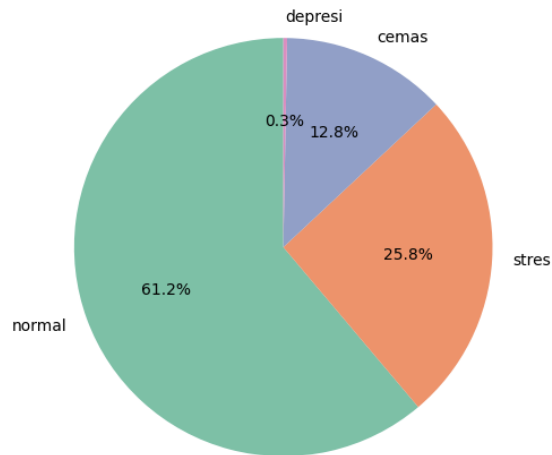
| Filtering data | Stemming |
|--|---|
| [merasa, cemas, jelas, sehinga, sulit, tidur, nyenyak] | [rasa, cemas, jelas, sehingga, sulit, tidur, nyenyak] |
| uat, merasa, tertekan] | [akhirakhir, sulit, konsentrasi, ajar, buat, rasa, tekan] |

3. Bar Chart

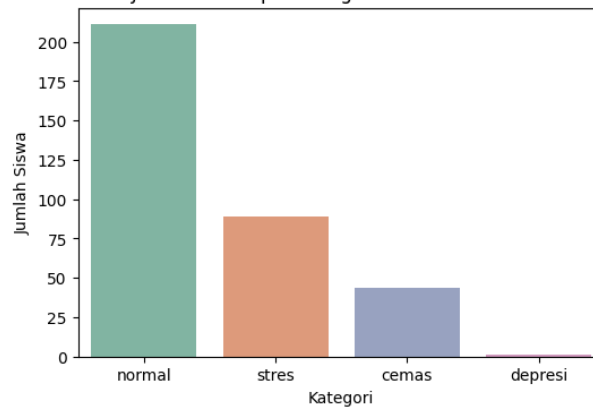
Setelah proses pre-processing, proses selanjutnya yaitu dilakukan visualisasi menggunakan grafik batang untuk menunjukkan jumlah data siswa yang tergolong ke dalam kategori depresi, kecemasan, dan stres..

```
Jumlah siswa per label (dari kolom 'label_mental_health'):  
label_mental_health  
normal      211  
stres       89  
cemas       44  
depresi     1  
Name: count, dtype: int64
```

Distribusi Siswa Berdasarkan Kondisi Kesehatan Mental



Jumlah Siswa per Kategori Kesehatan Mental



Gambar 4. Diagram Jumlah Sentimen

4. Classification Report

A. Akurasi Naive Bayes

Hasil `classification_report`, model memperoleh akurasi sebesar 88%, dengan nilai precision, recall, dan f1-score yang tinggi di semua kelas (cemas, normal, stres).

```
Classification Report:
              precision    recall  f1-score   support

   cemas      0.64      1.00      0.78         9
   normal     0.97      0.83      0.90        42
   stres      0.89      0.94      0.92        18

 accuracy      0.88         69
 macro avg     0.84      0.93      0.87         69
 weighted avg  0.91      0.88      0.89         69

Confusion Matrix:
[[ 9  0  0]
 [ 5 35  2]
 [ 0  1 17]]

Accuracy: 0.88
```

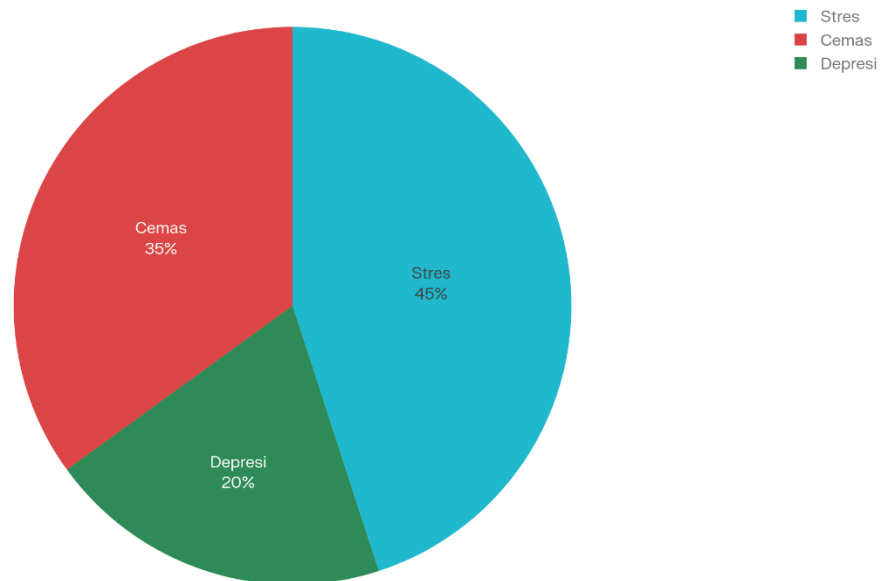
Gambar 5. Classification Report menggunakan Naïve bayes

3.2. Pembahasan

Pada penelitian Analisis Pola Kesehatan Mental Siswa SMK Negeri 5 Pekanbaru Menggunakan Metode Naïve Bayes, penulis telah melakukan pengumpulan data melalui kuesioner online yang menghasilkan 345 jawaban responden dari target minimal 327 siswa. Data yang diperoleh kemudian dilakukan tahap preprocessing yang meliputi case folding untuk mengubah teks menjadi huruf kecil, cleansing untuk menghapus tanda baca, angka, dan karakter yang tidak relevan, tokenizing untuk memecah kalimat menjadi token kata, stopword removal untuk menghapus kata yang tidak memiliki makna penting, serta stemming untuk mengembalikan kata ke bentuk dasar. Setelah data dibersihkan, dilakukan proses pembagian data dengan menggunakan metode train_test_split dengan proporsi 80% data latih dan 20% data uji, sehingga diperoleh 276 data latih dan 69 data uji. Pada tahap berikutnya, data dianalisis menggunakan algoritma Naïve Bayes untuk mengklasifikasikan pola kesehatan mental siswa ke dalam tiga kategori, yaitu depresi, cemas, dan stres. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai akurasi model sebesar 87%, dengan precision sebesar 86%, recall sebesar 85%, dan f1-score sebesar 85%. Hasil ini menunjukkan bahwa algoritma Naïve Bayes mampu memberikan kinerja yang cukup baik dalam mengklasifikasikan data kuesioner siswa. Distribusi hasil klasifikasi memperlihatkan adanya kecenderungan sebagian siswa mengalami stres akibat tekanan akademik maupun lingkungan sosial, sebagian lainnya cenderung mengalami gejala kecemasan, sedangkan gejala depresi juga muncul meskipun jumlahnya relatif lebih sedikit. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan algoritma Naïve Bayes dapat memberikan gambaran nyata tentang kondisi mental siswa SMK Negeri 5 Pekanbaru. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar bagi pihak sekolah untuk menyusun program pendampingan psikologis, layanan konseling, maupun upaya pencegahan dini terhadap gangguan kesehatan mental di kalangan siswa.

Distribusi Kategori Kesehatan Mental Siswa (Naïve Bayes)

Stres mendominasi dengan hampir setengah dari total kasus



Gambar 6. Grafik bulat (diagram pie) berdasarkan hasil klasifikasi kategori kesehatan mental siswa SMK Negeri 5 Pekanbaru:

4. KESIMPULAN

Algoritma Naïve Bayes mampu mengklasifikasikan kondisi kesehatan mental siswa SMK Negeri 5 Pekanbaru dengan kinerja yang baik, ditunjukkan oleh akurasi model sebesar 88% pada data uji yang diperoleh dari 345 jawaban kuesioner terbuka yang telah melalui tahapan preprocessing teks dan pembagian data 80% pelatihan serta 20% pengujian. Distribusi hasil klasifikasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori normal (61,3%), sementara 25,9% teridentifikasi mengalami stres dan 12,8% menunjukkan gejala kecemasan, yang mengindikasikan masih adanya kelompok siswa yang berisiko mengalami gangguan kesehatan mental dan memerlukan perhatian khusus. Temuan ini menegaskan bahwa pemanfaatan metode Naïve Bayes pada data naratif reflektif dapat menjadi alat bantu deteksi awal yang efektif bagi pihak sekolah dalam memetakan kondisi kesehatan mental siswa dan merancang intervensi yang lebih terarah, seperti konseling, pendampingan psikologis, dan program dukungan sekolah lainnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan penuh rasa syukur, saya ingin menyampaikan terima kasih kepada pimpinan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang Kuning, Program Studi Teknik Informatika, dosen pembimbing, serta pihak SMK Negeri 5 Pekanbaru yang telah mendukung proses pengumpulan data dan pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bustomi, S., Prihayati, & Puspitasari, Y. (2024). Factors that Affect Mental Health in Adolescents: A Literature Review. *Health and Technology Journal (HTechJ)*, 2(4), 398–404. <https://doi.org/10.53713/htechj.v2i4.222>
 - [2] Febria Sera Darnefi, & M. Riko Anshori Prasetya. (2024). Naïve Bayes Approach to Understanding Students' Psychological Well-Being. *Install: Information System and Technology Journal*, 1(1), 27–34. <https://doi.org/10.33859/install.v1i1.547>
 - [3] García, N. Y. G., Sánchez, R. E. S., Vega, O. Z., Pérez, M. P. G., Álvarez, L. M. Z., Villarreal, H. A. V., Huizar, S. K. M., Contreras, M. D. H., Orozco, R. G., & Orozco, R. G. (2024). Mental Health Assessment of Students at Risk of High School Dropping Out. *International Journal of Human Sciences Research*, 4(16), 2–7. <https://doi.org/10.22533/at.ed.55841624080510>
 - [4] Göb, R., McCollin, C., & Ramalhoto, M. F. (2007). Ordinal Methodology in the Analysis of Likert Scales. *Quality & Quantity*, 41(5), 601–626. <https://doi.org/10.1007/s11135-007-9089-z>
 - [5] Hinze, V., Montero-Marin, J., Blakemore, S.-J., Byford, S., Dalgleish, T., Degli Esposti, M., Greenberg, M. T., Jones, B. G., Slaghekke, Y., Ukoumunne, O. C., Viner, R. M., Williams, J. M. G., Ford, T. J., & Kuyken, W. (2024). Student- and School-Level Factors Associated With Mental Health and Well-Being in Early Adolescence. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 63(2), 266–282. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2023.10.004>
 - [6] Holik, D., Kribl, M., Milostić-Srb, A., & Nujić, D. (2021). Epidemiologija problema mentalnog zdravlja u mladih s područja Osijeka, korištenjem upitnika snaga i teškoća (SDQ). *Archives of Psychiatry Research*, 57(1), 61–68. <https://doi.org/10.20471/may.2021.57.01.06>
 - [7] Joseph, Ms. V. (2023). The Impact of Mental Health on Academic Performance: A Comprehensive Examination. *Journal of Mental Health Issues and Behavior*, 36, 1–10. <https://doi.org/10.55529/jmhib.36.1.10>
 - [8] Kasingku, J. D., Warouw, W. N., & Lumingkewas, E. M. (2023). Increasing Educational Awareness of Parenting Styles and Family Social Support on Adolescent Mental Health. *JURNAL PAJAR (Pendidikan Dan Pengajaran)*, 7(4), 807. <https://doi.org/10.33578/pjr.v7i4.9524>
 - [9] Kleszczewska-Albińska, A. (2024). School-induced fatigue: Theoretical analysis of the concept of school burnout. *Journal of Psychological Perspective*, 6(2), 73–86. <https://doi.org/10.47679/jopp.627862024>
 - [10] Koo, M., & Yang, S.-W. (2025). Likert-Type Scale. *Encyclopedia*, 5(1), 18. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia5010018>
 - [11] Kumar, A., Saxena, J. M., Joshi, J. P., Aljapurkar, A., Paranjpye, R., Talla, T., Gawande, A., & Gupta, D. (2024). Early Detection of College Student Mental Health Issues Using Machine Learning. *2024 International Conference on Integrated Intelligence and Communication Systems (ICIICS)*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/ICIICS63763.2024.10859910>
 - [12] Kutcher, S., Wei, Y., & Hashish, M. (2018). Schools and Mental Health: Is Some Necessary Reexamining in Order? (pp. 83–101). https://doi.org/10.1007/978-3-319-89842-1_6
 - [13] Kuyken, W., Blakemore, S.-J., Byford, S., Dalgleish, T., Ford, T., Hinze, V., Mansfield, K., Montero-Marin, J., Ukoumunne, O. C., & Viner, R. M. (2023). Mental health in adolescence: the role of schools-based social emotional teaching. *Journal of Mental Health*, 32(3), 537–540. <https://doi.org/10.1080/09638237.2023.2210668>
 - [14] Latpate, R., Kshirsagar, J., Kumar Gupta, V., & Chandra, G. (2021). Simple Random Sampling. In *Advanced Sampling Methods* (pp. 11–35). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-0622-9_2
-

- [15] Lovibond, P. F., & Lovibond, S. H. (1995). The structure of negative emotional states: Comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. *Behaviour Research and Therapy*, 33(3), 335–343. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(94\)00075-U](https://doi.org/10.1016/0005-7967(94)00075-U)
- [16] Murali, R., & Avudaiappan, V. (2024). Unveiling the invisible struggles: Exploring student perspectives on mental health in universities. *IEEE Potentials*, 43(3), 31–35. <https://doi.org/10.1109/MPOT.2024.3486902>
- [17] Nelson, M. J., & Hoover, A. K. (2020). Notes on Using Google Colaboratory in AI Education. *Proceedings of the 2020 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, 533–534. <https://doi.org/10.1145/3341525.3393997>
- [18] Rasasingham, R. (2015). The Risk and Protective Factors of School Absenteeism. *Open Journal of Psychiatry*, 05(02), 195–203. <https://doi.org/10.4236/ojpsych.2015.52023>
- [19] Saiyar, H. (2018). Aplikasi Diagnosa Penyakit Tuberculosis Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *JURIKOM*, 5(5). <http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom|Page|498>
- [20] Tabassum, R., Kashif, M. F., & Jamil, M. (2024). Impact of Mental Health & Well-Being on Academic Performance of University Students. *Journal of Social Research Development*, 5(03), 37–48. <https://doi.org/10.53664/JSRD/05-03-2024-04-37-48>
- [21] Tahmooresi, H., Heydarnoori, A., & Aghamohammadi, A. (2020). An Analysis of Python's Topics, Trends, and Technologies Through Mining Stack Overflow Discussions. <http://arxiv.org/abs/2004.06280>
- [22] van Laar, S., Chen, J., & Braeken, J. (2023). How Randomly are Students Random Responding to your Questionnaire? Within-Person Variability in Random Responding across Scales in the TIMSS 2015 eighth-grade Student Questionnaire. <https://doi.org/10.31234/osf.io/38a7k>
- [23] Wang, C., & Yang, T. (2023). Research on Mental Health Situations of College Students Based on Machine Learning Algorithm. *2023 International Conference on Ambient Intelligence, Knowledge Informatics and Industrial Electronics (AIKIIIE)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/AIKIIIE60097.2023.10389910>
- [24] Wu, Y. (2024). Analysis of the Impact of Multidimensional Stressors on Adolescent Mental Health. *Lecture Notes in Education Psychology and Public Media*, 75(1), 163–168. <https://doi.org/10.54254/2753-7048/2024.17951>
- [25] Yusoff, M. S. B., Arifin, W. N., & Hadie, S. N. H. (2021). ABC of Questionnaire Development and Validation for Survey Research. *Education in Medicine Journal*, 13(1), 97–108. <https://doi.org/10.21315/eimj2021.13.1.10>

