

PREDIKSI TINGKAT STRES MAHASISWA SEMESTER AKHIR DALAM MENYUSUN SKRIPSI MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR

Irma Yani¹, Hotler Manurung², Ratih Puspadini³
Sistem Informasi, STMIK Kaputama, Binjai

E-mail: [*irmayani365890@gmail.com](mailto:irmayani365890@gmail.com)¹, manurunghotler0@gmail.com², puspadini.ratih@gmail.com³

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi tingkat stres mahasiswa tingkat akhir dalam menyusun skripsi menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN). Data diperoleh melalui kuesioner yang mencakup faktor-faktor seperti manajemen waktu, dukungan sosial, kecemasan masa depan, faktor psikologis internal, dan kesiapan penelitian. Setelah melalui uji validitas dan reliabilitas, data diproses dengan tahap konversi numerik, reverse scoring, kalkulasi skor, serta pelabelan tingkat stres. Model KNN dengan nilai $k=5$ diuji menggunakan metode 10-Fold Stratified Cross-Validation. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dukungan sosial ($r=0,31$) dan kecemasan masa depan ($r=0,25$) merupakan faktor dengan korelasi paling kuat terhadap tingkat stres. Model KNN mampu mengklasifikasikan tingkat stres dengan akurasi yang baik, meskipun masih terdapat kesalahan pada prediksi kategori stres rendah dan tinggi. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam bidang educational data mining dengan menghasilkan model prediktif berbasis data yang dapat dijadikan dasar perancangan sistem peringatan dini (early warning system) serta rekomendasi strategis bagi pihak kampus.

Kata kunci

Stres akademik, K-Nearest Neighbor, Data Mining, Prediksi, Mahasiswa

ABSTRACT

This study aims to predict the stress levels of final-year students during thesis preparation using the K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm. Data were collected through questionnaires covering factors such as time management, social support, future anxiety, internal psychological factors, and research readiness. After passing validity and reliability tests, the data were processed through numerical conversion, reverse scoring, score calculation, and stress level labeling. The KNN model with $k=5$ was evaluated using 10-Fold Stratified Cross-Validation. The results show that social support ($r=0.31$) and future anxiety ($r=0.25$) are the strongest predictors of student stress. The KNN model performed well in classifying stress levels, although some misclassifications occurred in low and high stress categories. This research contributes to the field of educational data mining by producing a data-driven predictive model, which can serve as a foundation for developing early warning systems and strategic recommendations for educational institutions.

Keywords

Data Mining, K-Means Clusterinng, Causal Factors, Prisoners, Correctional Institutions

1. PENDAHULUAN

Skripsi merupakan karya tulis ilmiah yang menjadi syarat kelulusan wajib bagi mahasiswa jenjang Sarjana (S1). Proses penyusunannya menjadi puncak dari perjalanan akademis, menuntut mahasiswa untuk mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan riset, dan kemampuan analisis secara mandiri (Pratiwi & Wahyuni, 2020). Namun, kompleksitas, durasi, dan tingginya ekspektasi yang melekat pada tugas akhir ini menjadikannya salah satu sumber tekanan (stresor) terbesar bagi mahasiswa tingkat akhir (Magdalena et al., 2021). Stres yang tidak terkelola dengan baik dapat berdampak negatif secara signifikan, tidak hanya pada kesehatan mental mahasiswa tetapi juga pada

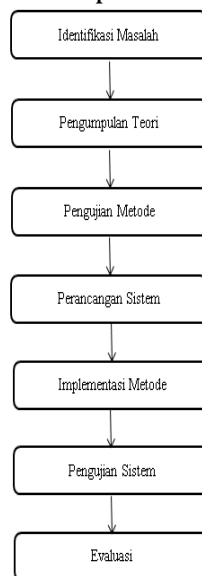
performa akademis, yang berisiko menyebabkan prokrastinasi, penurunan kualitas hasil penelitian, hingga keterlambatan kelulusan (Iqbal Ramadhan, 2017).

Saat ini, dukungan institusional bagi mahasiswa yang mengalami kesulitan umumnya bersifat reaktif, seperti layanan konseling yang baru diakses setelah mahasiswa menunjukkan gejala stres yang parah. Terdapat sebuah kesenjangan kebutuhan akan adanya sistem yang lebih proaktif, yang mampu mengidentifikasi mahasiswa berisiko sejak dini (Tarigan et al., 2022). Kemajuan teknologi machine learning menawarkan solusi untuk menjawab tantangan ini. Dengan menganalisis data dari faktor-faktor yang relevan, machine learning dapat membangun model untuk memprediksi mahasiswa mana yang berpotensi mengalami tingkat stres tinggi (Setyo & Wardhana, 2019).

Penelitian ini akan memanfaatkan algoritma klasifikasi K-Nearest Neighbor (KNN), sebuah metode yang dikenal efektif untuk tugas-tugas prediksi berdasarkan kemiripan pola (Sugianto & Astita, 2017). Tujuannya adalah untuk membangun sebuah model prediktif yang akurat berdasarkan data kuesioner. Hasil akhir dari penelitian ini bukanlah sebuah produk aplikasi, melainkan sebuah model yang tervalidasi beserta analisis mendalam mengenai faktor-faktor berpengaruh, yang dapat disajikan sebagai rekomendasi strategis bagi pihak institusi pendidikan untuk merancang program dukungan dan intervensi mahasiswa yang lebih tepat sasaran dan berbasis data (Oktaviani, 2018).

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah proses atau cara ilmiah untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk keperluan penelitian. Dalam melakukan penelitian pada skripsi ini, penulis mengikuti tahapan metodologi dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:



Gambar 1. Metode Penelitian

- Menentukan jumlah *cluster* (k).
- Menentukan nilai pusat (*Centroid*) awal secara acak.
- Menghitung jarak antara setiap data dengan centroid terdekat menggunakan rumus Euclidean Distance : $D(ij) = (X1i - X1j)^2 + (Y2i - Y2j)^2 + (Z3i - Z3j)^2$
- Mengelompokkan objek berdasarkan jarak terdekatnya ke *centroid*.
- Melakukan iterasi hingga *centroid* mencapai posisi optimal (Aprilianda et al., 2023).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Data

Grafik di atas menunjukkan sebaran tingkat stres di kalangan 465 responden mahasiswa. Mayoritas mahasiswa, yaitu sekitar 79.1%, berada pada kategori stres sedang. Jumlah yang mengalami stres rendah dan stres tinggi masing-masing sekitar 10.5% dan 10.3%.

3.2 Analisis Korelasi Faktor Penyebab Stres

Untuk memahami faktor mana yang memiliki hubungan paling kuat dengan tingkat stres, dilakukan analisis korelasi antara setiap variabel independen dengan variabel Total Stres (Li, 2024). Berdasarkan grafik, Dukungan Sosial ($r=0,31$) dan Kecemasan Masa Depan ($r=0,25$) adalah dua faktor yang memiliki korelasi positif terkuat dengan tingkat stres. Ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi dukungan sosial yang dirasakan dan semakin tinggi kecemasan terhadap masa depan, semakin tinggi pula tingkat stres mahasiswa (Labonne, n.d.).

3.3 Hasil Kinerja Model Klasifikasi KNN

Model KNN diuji menggunakan skema 10-Fold Stratified Cross-Validation. Rata-rata akurasi yang diperoleh adalah 87.23% dengan standar deviasi 0.0412, menunjukkan performa yang stabil (Liu et al., 2012). Matriks kebingungan berikut memberikan rincian performa model:

Dari matriks kebingungan, dapat disimpulkan:

- Prediksi Stres Rendah: Model berhasil memprediksi 30 mahasiswa dengan tepat sebagai stres rendah. Namun, 16 mahasiswa yang sebenarnya mengalami stres sedang salah diklasifikasikan sebagai stres rendah.
- Prediksi Stres Sedang: Model menunjukkan kinerja terbaik dalam memprediksi stres sedang, dengan 345 prediksi yang benar. Akan tetapi, model ini salah mengklasifikasikan 19 mahasiswa yang seharusnya stres rendah dan 19 mahasiswa yang seharusnya stres tinggi sebagai stres sedang.
- Prediksi Stres Tinggi: Model berhasil memprediksi 29 mahasiswa dengan tepat sebagai stres tinggi. Hanya ada 7 mahasiswa yang seharusnya stres sedang namun salah diklasifikasikan sebagai stres tinggi.
- Secara keseluruhan, model ini menunjukkan kinerja yang sangat baik dalam mengidentifikasi tingkat stres sedang. Namun, model juga memiliki kecenderungan untuk salah mengklasifikasikan stres rendah dan stres tinggi menjadi stres sedang, yang merupakan kesalahan prediksi terbanyak (Jena et al., 2023).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis, diperoleh beberapa kesimpulan utama:

- Algoritma KNN berhasil menemukan pola kombinasi dataset yang signifikan dari data tingkat stres mahasiswa.
- Analisis korelasi menunjukkan bahwa Dukungan Sosial dan Kecemasan Masa Depan adalah faktor yang paling kuat hubungannya dengan tingkat stres mahasiswa.
- Model klasifikasi KNN dengan nilai $k=5$ memberikan performa yang baik, khususnya dalam mengidentifikasi kategori stres sedang. Meskipun ada kesalahan prediksi, model ini terbukti akurat dan dapat menjadi alat yang bermanfaat.
- Pola yang dihasilkan dapat digunakan sebagai indikator awal dalam sistem peringatan dini, membantu pihak kampus dalam mengantisipasi stres akademik dengan lebih proaktif (Wittkopp et al., 2021).

5. DAFTAR PUSTAKA

- Airlangga, G. (2023). UNSUPERVISED MACHINE LEARNING FOR SEISMIC ANOMALY DETECTION: ISOLATION FOREST ALGORITHM APPLICATION TO INDONESIAN EARTHQUAKE DATA. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 4(3), 1827-1836. <https://doi.org/10.46306/lb.v4i3>
- Chua, W., Pajas, A. L. D., Castro, C. S., Panganiban, S. P., Pasuquin, A. J., Purganan, M. J., Malupeng, R., Pingad, D. J., Orolfo, J. P., Lua, H. H., & Velasco, L. C. (2024). Web Traffic Anomaly Detection Using Isolation Forest. *Informatics*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/informatics11040083>
- Djidjev, C. (2024). siForest: Detecting Network Anomalies with Set-Structured Isolation Forest. <http://arxiv.org/abs/2412.06015>
- Hermanto, B., Yusman, M., & Nagara. (2019). Sistem Informasi Manajemen Keuangan Pada Pt . Hulu Balang. *Jurnal Komputasi*, 7(1), 17–26.
- Iqbal Ramadhan, M. (2017). Penerapan Data Mining untuk Analisis Data Bencana Milik Bnpb Menggunakan Algoritma K-Means dan Linear Regression. *Jurnal Informatika Dan Komputer*, 22(1), 57–65.
- Jannah, B. P. dan L. miftahul. (2016). Metodologi Penelitian Kuantitatif. In PT Rajagrafindo Persada (Vol. 3, Issue 2).
- Jena, T., Shankar, A., & Singhdeo, A. (2023). Harnessing Machine Learning for Effective Cyber security Classifiers. *Asian Journal of Research in Computer Science*, 16(4), 453-464. <https://doi.org/10.9734/ajrcos/2023/v16i4405>
- Li, S. (2024). Machine Learning in Credit Risk Forecasting A Survey on Credit Risk Exposure. *Accounting and Finance Research*, 13(2), 107. <https://doi.org/10.5430/afr.v13n2p107>
- Liu, F. T., Ting, K. M., & Zhou, Z. H. (2012). Isolation-based anomaly detection. *ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data*, 6(1). <https://doi.org/10.1145/2133360.2133363>
- Magdalena, I., Salsabila, A., Krianasari, D. A., & Apsarini, S. F. (2021). Implementasi Model Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Kelas Iii Sdn Sindangsari Iii. *Jurnal Pendidikan Dan Dakwah*, 3(1), 119–128. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pandawa>
- Martinez-Plumed, F., et al. (2021). CRISP-DM Twenty Years Later: From Data Mining Processes to Data Science Trajectories. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 33(8), 3048–3061. <https://doi.org/10.1109/TKDE.2019.2962680>
- Oktaviani.J. (2018). Tinjauan Pustaka: Pengertian Implementasi. *Sereal Untuk*, 51(1), 51.
- Pratiwi, T. A., & Wahyuni, T. (2020). Hubungan antara Dukungan Sosial dengan Stres Akademik pada Mahasiswa Tingkat Akhir. *Jurnal Psikologi*, 13(1), 11-20.
- Queyrut, S., Bromberg, Y.-D., & Schiavoni, V. (2022). *Pelta*. 12(1), 37–43. <https://doi.org/10.1145/3565010.3569064>
- Setyo, W. N., & Wardhana, S. (2019). Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Di Cv Cahaya Setya Menggunakan Algoritma Fp-Growth. *Petir*, 12(1), 54–63. <https://doi.org/10.33322/petir.v12i1.416>
- Stocks, N. (2016). 濟無 No Title No Title No Title. 1–23.
- Sugianto, C. A., & Astita, M. N. (2017). Implementasi Data Mining Dalam Data Bencana Tanah Longsor Di Jawa Barat Menggunakan Algoritma Fp-Growth. *Techno.Com*, 17(1), 91–102. <https://doi.org/10.33633/tc.v17i1.1601>

- Tarigan, P. M. S., Hardinata, J. T., Qurniawan, H., Safii, M., & Winanjaya, R. (2022). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Barang. *Jurnal Janitra Informatika Dan Sistem Informasi*, 2(1), 9–19. <https://doi.org/10.25008/janitra.v2i1.142>
- Wittkopp, T., Wiesner, P., Scheinert, D., & Kao, O. (2021). A Taxonomy of Anomalies in Log Data. <http://arxiv.org/abs/2111.13462>
- Adolph, R. (2016). 濟無No Title No Title No Title. 1–23.
- Almasri. (2019). LANDASAN TEORI 2.1 Data Mining 2.1.1 Definisi Data Mining. 5–15.
- Angelica Angelica, Ahmad Irzal Fardiansyah, & Fristia Berdian Tamza. (2025). Tinjauan Yuridis terhadap Kasus Kepemilikan Senjata Api dan Amunisi Ilegal di Indonesia. *Birokrasi: JURNAL ILMU HUKUM DAN TATA NEGARA*, 3(1), 21–29. <https://doi.org/10.55606/birokrasi.v3i1.1813>
- Aprilianda, D., Saragih, R., Saripurna, D., Studi Sistem Informasi, P., & Kaputama, S. (2023). Classification of Household Violence (Kdrt) Cases Based on Causing Factors Using Clustering Method. *Journal of Mathematics and Technology (MATECH)*, 2(2), 61–76.
- Ariffin, M., & Sitabuana, T. H. (2022). Sistem Perpajakan Di Indonesia. *Serina IV Untar*, 28, 523–534.
- Awaliyah, L., Rahaningsih, N., & Danar Dana, R. (2024). Implementasi Algoritma K-Means Dalam Analisis Cluster Korban Kekerasan Di Provinsi Jawa Barat. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 188–195. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i1.8332>
- Azhari, D. A., Maulita, Y., & Ramadani, S. (2024). Pengelompokan Data Kriminal untuk Menentukan Pola Rawan Tindak Kriminal Menggunakan Algoritma K-Means (Studi Kasus : Polsek Hamparan Perak) judul penelitian yaitu “ Pengelompokan Data Kriminal Untuk Menentukan Pola Rawan Tindak Kriminal Menggunakan Alg. 2(5).
- Baidi, R., & Yuherawan, D. S. B. (2023). Pertanggungjawaban Tindak Pidana Perbankan Perspektif Hukum Pidana Dan Undang-Undang Perbankan. *Journal Justiciabelen (JJ)*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.35194/jj.v3i1.2112>
- Efendi, S. (2021). Sanksi Kejahatan Penipuan Dengan Identitas Palsu Dalam Kuhp Indonesia Dan Fiqh Jinayah. *Jurnal Syari’ah Dan Peradilan Islam*, 1(2), 32–55.
- Emelia Siahaan, Paramita Prananingtyas, S. M. (2016). Diponegoro law review. *Law and Justice*, 5(18), 1–13. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/dlr/article/view/10960/10629>
- Farah Andriani, Msy. Arifah Sumayyah, Muhammad Ria Revanza, Fajri Ramadhan, M. Ivandi Aulia, & Haryadi, T. (2023). Bentuk Perlindungan Hukum Kepada Anak Sebagai Korban Tindak Pidana Kesusilaan Dalam Hukum Pidana Positif Saat Ini. *Consensus: Jurnal Ilmu Hukum*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.46839/consensus.v2i1.32>
- Fauzi, J. R. (2020). Algoritma Dan Flowchart Dalam Menyelesaikan Suatu Masalah Disusun Oleh Universitas Janabadra Yogyakarta 2020. *Jurnal Teknik Informatika*, 20330044, 4–6.
- Hoerunnisa, A., Dwilestari, G., Dikananda, F., Sunana, H., & Pratama, D. (2024). Komparasi Algoritma K-Means Dan K-Medoids Dalam Analisis Pengelompokan Daerah Rawan Kriminalitas Di Indonesia. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 103–110. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i1.8249>
- Irianty, D. I., Pangkerego, O. A., & Sompie, E. (2021). Kajian Yuridis Tentang Tanggung Jawab Pelaku Tindak Pidana Pencurian Berdasarkan Kitab Undang-Undang Hukum Pidana. *Lex Crimen*, 10(7), 177–186. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/lexcrimen/article/view/35010>

- JENI FITRIA. (2017). Sanksi Tindak Pidana Pembakaran Hutan Dalam Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutananperspektif Hukum Islam. <http://repository.radenintan.ac.id/2847/1/skripsi.pdf>
- Karunia. (2016). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. 4(June), 2016.
- Kurniawan, Y. S., & Chandra, T. Y. (2024). Kepastian Hukum Pembuktian Motif pada Tindak Pidana Pembunuhan Berencana dalam Hukum Pidana Indonesia. 680–690.
- Lubis, A. H., & Margaini, A. (2022). Relevansi Pidana Mati Terhadap Tindak Pidana Narkotika Dalam Prespektif Pembaharuan Hukum Pidana. *Sanskara Hukum Dan HAM*, 1(02), 13–24. <https://doi.org/10.58812/shh.v1i02.54>
- Mochammad Sulthan Rafi Z. (2013). Jenis-jenis Data Dalam Penelitian. *Metode Penelitian Kualitatif*, 24(1), 1689–1699. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2011.03.003%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.gr.2017.08.001%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2014.12.018%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2011.08.005%0Ahttp://dx.doi.org/10.1080/00206814.2014.902757%0Ahttp://dx>
- Muhammadiyah Surakarta, U., Yani, J. A., Kartasura, K., Sukoharjo, K., & Tengah, J. (2024). Analisis aspek hukum pada kejadian perampokan dengan rincian undang-undang pidana di indonesia. *Ethics and Law Journal: Business and Notary (ELJBN)*, 2(1), 2988–1293. <http://journals.ldpb.org/index.php/eljbn>
- Muharizki, M. I., & Arianto, D. B. (2023). ... Clustering Dengan Metode K-Means Terhadap Statistik Permainan Pro-Player Valorant Pada Kompetisi Valorant Champions 2022. *Serunai: Jurnal Ilmiah Ilmu ...*, 9, 40–47. <https://ejournal.stkipbudidaya.ac.id/index.php/ja/article/view/846%0Ahttps://ejournal.stkipbudidaya.ac.id/index.php/ja/article/download/846/571>
- Mulyana Saputri, R., Wahyuni, F., & Muhsin, M. (2024). Analisis Kebijakan Dalam Hukum Pidana Perlindungan Anak Pada Pembaruan Sistem Peradilan Pidana Anak Di Indonesia. *Selodang Mayang: Jurnal Ilmiah Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Indragiri Hilir*, 10(2), 133–139. <https://doi.org/10.47521/selodangmayang.v10i2.407>
- Nur Fariza Khairani, Relita Buaton, & Melda Pita Uli Sitompul. (2024). Pengelompokan Penanganan Resiko Pada Kegiatan Panen Berdasarkan Alat Pelindung Diri Yang digunakan. *Modem: Jurnal Informatika Dan Sains Teknologi*, 2(4), 68–91. <https://doi.org/10.62951/modem.v2i4.232>
- Pidana, A. T., & Kesusilaaan, P. (n.d.). *Laden Marpaung, Kejahatan Terhadap Kesusilan*, Jakarta: Sinar Grafika, h.3. 9. 9–55.
- Simanjuntak, S. H. D. P. N. L. J. P., & Prihatini, L. (2023). Penerapan Sanksi Pidana Dalam Tindak Pidana Desersi. *PALAR (Pakuan Law Review)*, 09(1), 65–76.
- Sitepu, R. S. (2022). Penerapan Algoritma K-Means Data Mining Untuk Clustering Hasil Test Urine Pasien. *Bulletin of Multi-Disciplinary Science and Applied Technology*, 1(5), 173–180.
- Sitorus, E. I., & Area, U. M. (2024). IMPLEMENTASI DATA MINING DALAM PENGELOMPOKAN DATA KRIMINALITAS UMUM DI PROVINSI SUMATRA UTARA MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA MEDAN K-MEANS CLUSTERING SKRIPSI Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mempero.
- Sri Fastaf, C. A., & Yamasari, Y. (2022). Analisa Pemetaan Kriminalitas Kabupaten Bangkalan Menggunakan Metode K-Means dan K-Means++. *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 3(04), 534–546.

- <https://doi.org/10.26740/jinacs.v3n04.p534-546>
- Stedila, S., Astuti, R., & M Basysyar, F. (2024). Penerapan Data Mining Clustering Menggunakan Metode K-Means Pada Data Tindak Kriminalitas Di Polres Kabupaten Kuningan. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 1629–1636. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i2.8790>
- Suriani, L. (2020). Pengelompokan Data Kriminal Pada Poldasu Menentukan Pola Daerah Rawan Tindak Kriminal Menggunakan Data Mining Algoritma K-Means Clustering. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 1(2), 151. <https://doi.org/10.30865/json.v1i2.1955>
- Syahrin, A., Hamdan, M., & Siregar, M. (2014). PERTANGGUNGJAWABAN PIDANA DALAM KEJAHATAN PERBANKAN Yohana Alvi Syahrin, M. Hamdan, Mahmul Siregar (. 2(3), 221–237.
- Tampubolon, H. D., Gultom, D., Hutabarat, L. Y., R.H Zer, F. I., & Hartama, D. (2020). Penerapan Algoritma K-Means Untuk Mengetahui Tingkat Tindak Kejahatan Daerah Pematangsiantar. *Jurnal Teknologi Informasi*, 4(1), 146–151. <https://doi.org/10.36294/jurti.v4i1.1263>
- Ummah, M. S. (2019). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- Vaulamafiroh, D. (2020). Tata Tertip Lembaga Pemasyarakatan dan Rumah Tahanan Perspektif Hukum Pidana Islam. 4(1), 1–23.