

KLASIFIKASI ANAK BERHADAPAN DENGAN HUKUM MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NN

(STUDI KASUS : SENTRA ABISEKA KOTA PEKANBARU)

Rahmad Prayoga¹, Octadino Haryadi²

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Riau
Email: rahmadprayoga@student.uir.ac.id, Octadino92@eng.uir.ac.id

Abstrak: Anak Berhadapan dengan Hukum (ABH) merupakan permasalahan serius yang membutuhkan penanganan tepat dan cepat. Di Sentra Abiseka Kota Pekanbaru, proses pengklasifikasian ABH masih dilakukan secara manual, mengakibatkan keterlambatan dalam penanganan serta kurangnya pemanfaatan data karakteristik anak untuk pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan membangun sistem klasifikasi berbasis web untuk mengelompokkan ABH sebagai pelaku atau korban menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN). Data yang digunakan diperoleh dari Sentra Abiseka dan terdiri atas 112 data anak dengan 9 atribut utama: jenis kelamin, kasus, usia, pendidikan terakhir, kondisi ekonomi keluarga, pekerjaan orang tua, jumlah anggota keluarga, riwayat penyalahgunaan zat terlarang, dan hubungan dengan sebaya. Tahapan penelitian meliputi pra-pemrosesan data, penanganan ketidakseimbangan data dengan SMOTE, pelatihan dan pengujian model menggunakan *k-fold cross validation*, serta evaluasi berdasarkan akurasi. Hasil menunjukkan bahwa model K-NN dapat mengklasifikasikan ABH secara akurat dan membantu pihak terkait dalam pengambilan keputusan yang lebih efisien dan terstruktur.

Kata kunci: Klasifikasi, Hukum, KNN

Abstract: *The Population and Civil Registration Service of Rokan Hulu Regency has quite significant challenges in providing population administration services to the community. One of the main problems faced is the limited working hours of the Population and Civil Registration Office. chatbot as the right solution to improve the quality of public services at the Population and Civil Registration Service of Rokan Hulu Regency. Dialogflow is a chatbot development platform developed by Google that allows the development of virtual assistants that can interact with users effectively and naturally. Dialogflow was chosen because of its ease of development, ability to understand natural language (Natural Language Processing). Chatbots can provide automated responses 24/7, handle repetitive questions, and help officers focus on more complex services. Chatbots have the ability to communicate with users or individuals using Messenger, instant networks, email, Usenet, online forums, or voice calls such as telephones. In this writing, apart from explaining the theoretical study used as a basis for preparation, system processes will also be discussed.). Chatbots can provide automated responses 24/7, handle repetitive questions, and help officers focus on more complex services. Based on the testing that has been carried out with the black box, it can be concluded that this application can be well received.*

Keywords: Chatbot, Dialogflow, Telegram

1. PENDAHULUAN

Anak adalah titipan sekaligus anugerah dari Tuhan Yang Maha Esa yang wajib dijaga, dirawat, dan dididik dengan baik karena mereka memiliki harkat, martabat, serta hak-hak sebagai manusia yang harus dihormati. Anak juga merupakan generasi penerus dan harapan bagi keluarga, bangsa, dan negara. Namun, kondisi sosial ekonomi keluarga, keberadaan anak dalam lingkungan tertentu, serta berbagai faktor lainnya saat ini menyebabkan anak sering berada dalam situasi yang rentan dan sulit. Akibatnya, banyak anak kehilangan masa kecilnya, bahkan terjerumus ke dalam perilaku menyimpang, pelanggaran hukum, hingga tindakan kriminal.

Menurut data yang dikumpulkan oleh Komisi Perlindungan Anak Indonesia (KPAI), terdapat 14.493 laporan terkait anak selama periode 2021 hingga 2024. Sebagian besar laporan tersebut menunjukkan bahwa anak-anak menjadi korban kekerasan seksual serta kekerasan fisik dan psikologis. Fakta ini mengindikasikan tingginya tingkat kerentanan anak terhadap berbagai bentuk pelanggaran hak dan kekerasan, sehingga dibutuhkan perhatian dan penanganan serius dari berbagai pihak untuk menjamin perlindungan serta pemulihan hak-hak anak secara menyeluruh.

Anak yang Berhadapan dengan Hukum (ABH) merupakan persoalan serius yang membutuhkan perhatian khusus dari berbagai pihak, seperti aparat penegak hukum, tenaga psikolog, dan layanan sosial. Jika dilihat dari latar belakangnya, sebagian besar ABH adalah laki- laki dengan rentang usia antara 13 hingga 17 tahun. Mereka umumnya berasal dari lingkungan dengan tingkat pendidikan dan kondisi ekonomi yang rendah.

Sentra Abiseka merupakan Unit Pelaksana Teknis yang bergerak di bidang Rehabilitasi Sosial Anak dan bertanggung jawab dalam pelaksanaan layanan rehabilitasi sosial. Sentra Abiseka yang berlokasi di Rumbai, Pekanbaru, berperan sebagai pusat penyedia layanan kesejahteraan sosial, rehabilitasi sosial, serta pengembangan kapasitas anak. Salah satu misi utamanya adalah mendukung terwujudnya “Indonesia Bebas ABH”. Anak-anak yang mendapatkan layanan di Sentra ini mencakup mereka yang tercantum dalam Pasal 59 Undang-Undang No. 35 Tahun 2014 tentang Perlindungan Anak, seperti anak yang menjadi korban eksploitasi ekonomi dan seksual, anak dengan perilaku sosial menyimpang, anak terlantar, anak yang berhadapan dengan hukum (ABH), serta anak yang terlibat dalam penyalahgunaan narkotika, alkohol, psikotropika, dan zat adiktif lainnya [1].

Sentra Abiseka berperan sebagai pusat rehabilitasi sosial bagi Anak yang Berhadapan dengan Hukum (ABH), baik yang berstatus sebagai pelaku maupun korban. ABH pelaku ditempatkan di Sentra Abiseka berdasarkan putusan pengadilan setelah kasusnya diselesaikan, sementara ABH korban diterima melalui rujukan dari instansi terkait seperti kepolisian, Dinas Sosial, atau Dinas Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak (PPA). Namun, proses klasifikasi ABH saat ini masih dilakukan secara manual dan bergantung pada dokumen legal atau surat rujukan resmi, yang menyebabkan proses menjadi lambat dan kurang efisien.

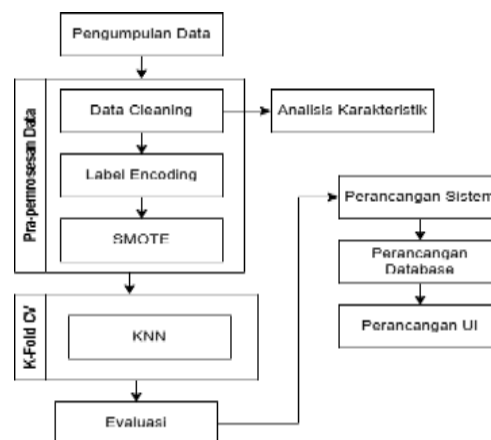
Sistem ini dirancang untuk mempermudah proses klasifikasi kasus dengan memanfaatkan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN). Pendekatan ini melibatkan serangkaian langkah menyeluruh, mulai dari pengumpulan data yang valid dan berkualitas, pemilihan fitur yang relevan, hingga penerapan metode evaluasi model yang tepat. Dengan strategi yang sistematis dan berbasis pada data historis yang telah tersedia, sistem ini diharapkan mampu melakukan klasifikasi kasus ABH secara lebih akurat dan efisien.

2. METODE

Beberapa jurnal penelitian sebelumnya dijadikan sebagai bahan perbandingan, sumber tambahan pengetahuan, serta referensi dalam penyusunan penelitian ini. Tinjauan dilakukan dengan melihat dari sudut pandang kasus yang diteliti serta metode yang diterapkan. Fokus penelitian ini adalah pada klasifikasi Anak yang Berhadapan dengan Hukum menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Mubarak et al. (2024) dengan judul Penerapan Algoritma KNN dalam Klasifikasi Penilaian Jawaban Ujian Esai, data yang telah melalui tahap preprocessing dan transformasi dibagi menjadi 90% untuk data pelatihan sebanyak 1412 data dan 10% untuk data pengujian sebanyak 157 data. Dengan menggunakan algoritma KNN pada nilai $k=29$, sebanyak 117 data berhasil diprediksi dengan benar. Selain itu, penelitian oleh Nagari (2019) yang berjudul Klasifikasi Status Gizi pada Balita Berdasarkan Antropometri menggunakan KNN menggunakan total 175 data dan mencapai tingkat akurasi sebesar 71,4% [2].

Penelitian lain yang dilakukan oleh Zuriati & Qomariyah (2022) berjudul Klasifikasi Penyakit Stroke Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) memanfaatkan 5110 data dengan 10

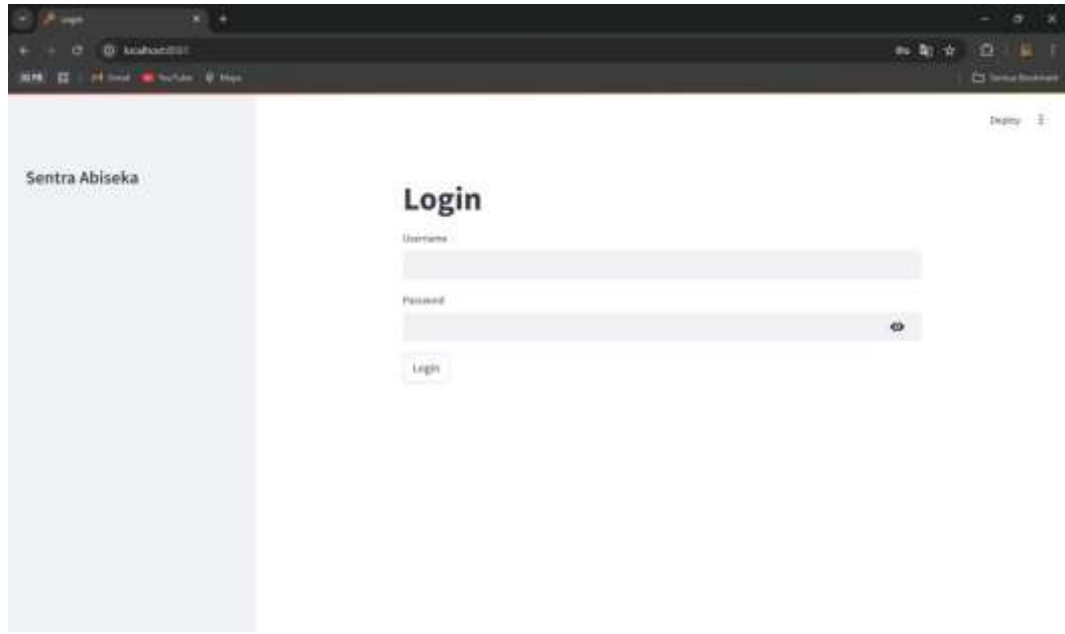


Gambar 1 Tahapan Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

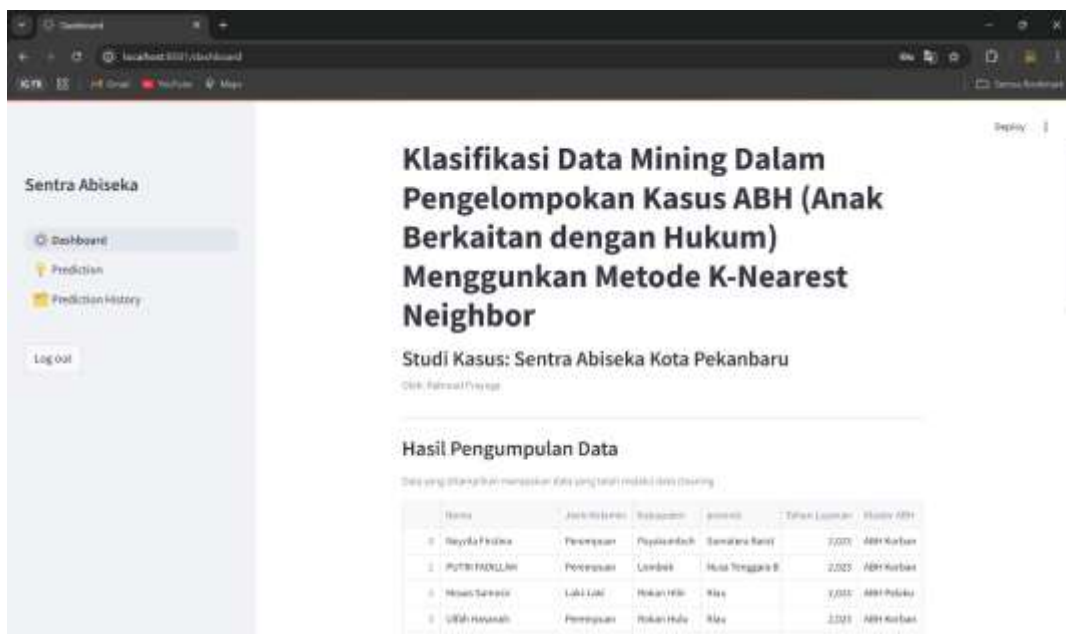
a. Hasil Implementasi UI

Berikut adalah implementasi dari rancangan atau desain antarmuka (UI) yang telah dibuat sebelumnya. Halaman login merupakan halaman pertama yang ditampilkan ketika user mengakses sistem. Halaman ini meminta user untuk memasukkan username dan password untuk melanjutkan ke halaman dashboard. Dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Halaman Login

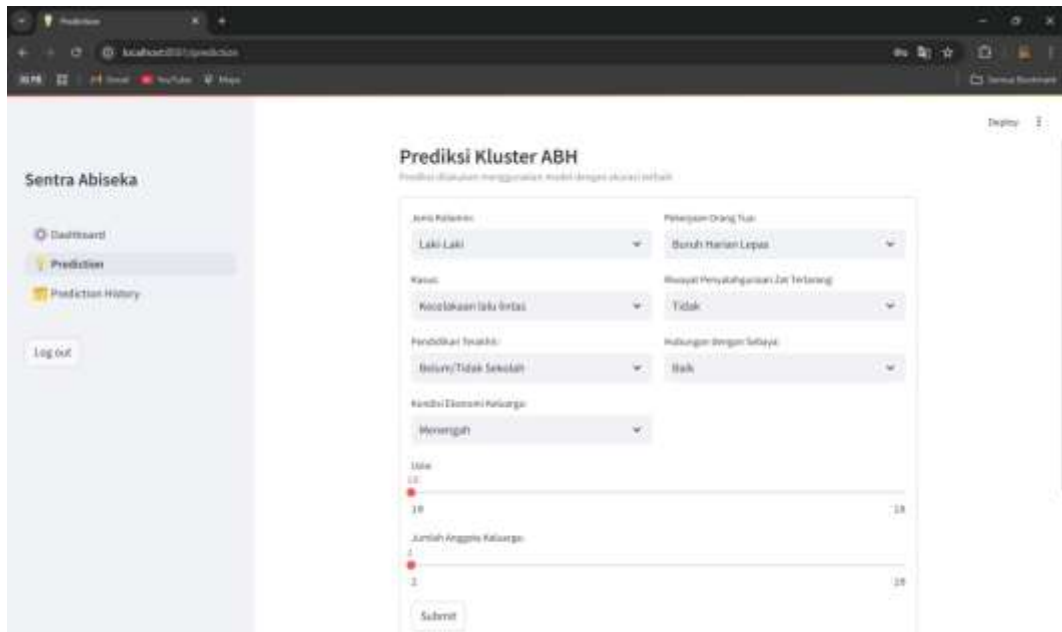
Halaman Dashboard adalah tampilan kedua yang muncul setelah pengguna berhasil login. Pada menu ini, pengguna dapat dengan mudah mengakses berbagai fitur utama, termasuk hasil pengumpulan data, grafik perbandingan akurasi setiap fold, serta nilai rata-rata akurasi. Dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Tampilan Halaman Dashboard

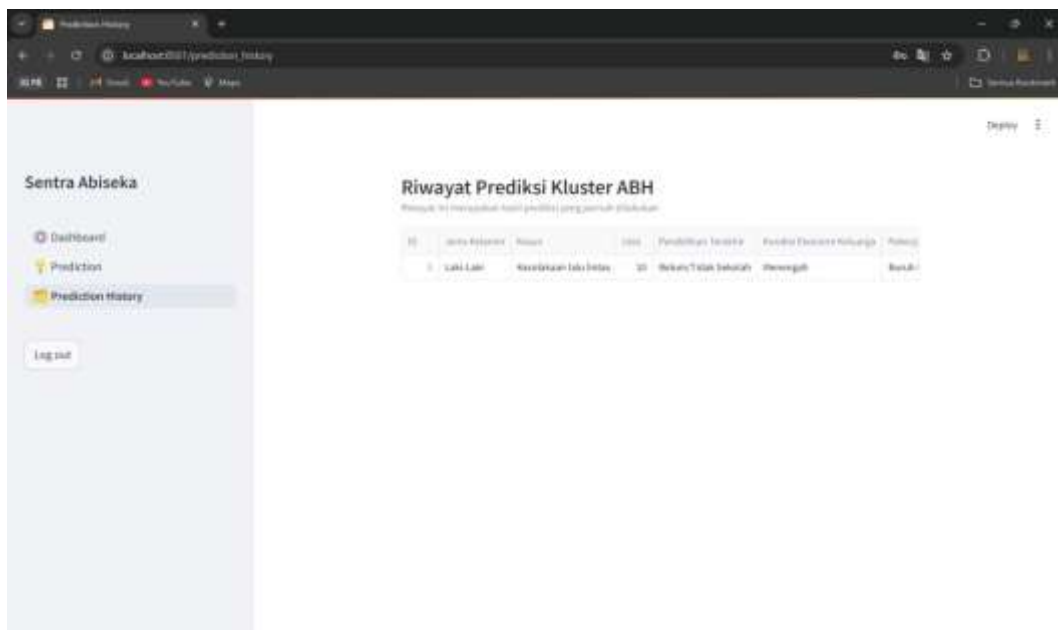
Pada Gambar 4 memperlihatkan Halaman Prediction adalah tampilan yang muncul setelah pengguna memilih menu Prediction. Halaman ini memberikan akses cepat ke fitur utama untuk melakukan prediksi

klaster ABH dengan menggunakan model yang memiliki akurasi tertinggi. Prediksi dilakukan berdasarkan berbagai fitur seperti jenis kelamin, kasus, tingkat pendidikan terakhir, kondisi ekonomi keluarga, pekerjaan orang tua, riwayat penggunaan zat terlarang



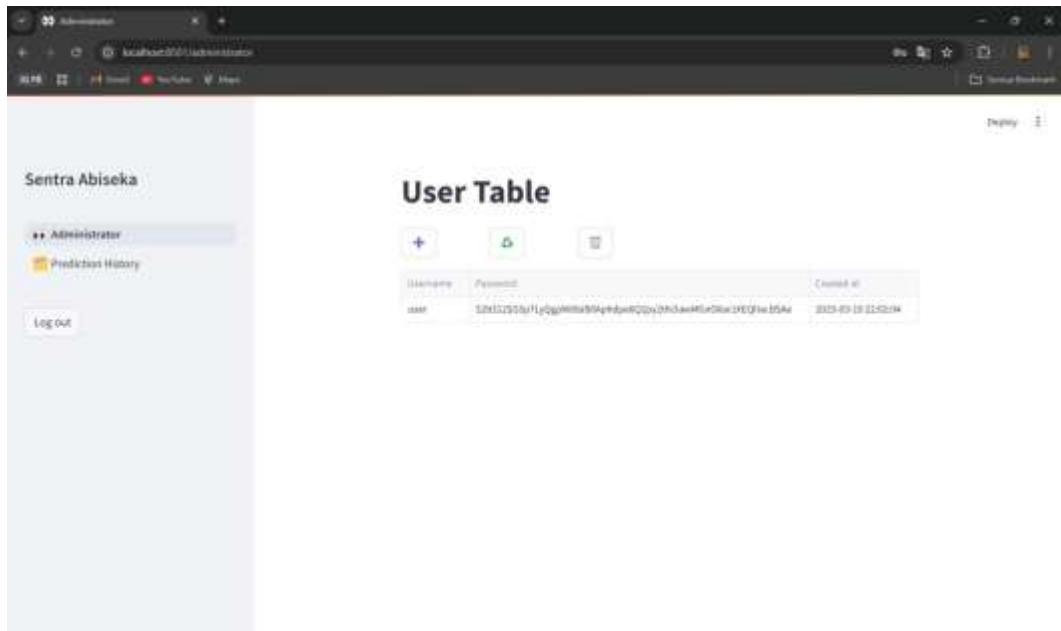
Gambar 4. Halaman Prediction

Pada gambar 5 memperlihatkan Halaman Prediction History merupakan tampilan yang muncul setelah pengguna memilih menu Prediction History. Pada halaman ini, ditampilkan data hasil prediksi yang telah dilakukan sebelumnya. Halaman ini memperlihatkan hasil klasifikasi kasus ABH berdasarkan data yang sudah diproses.



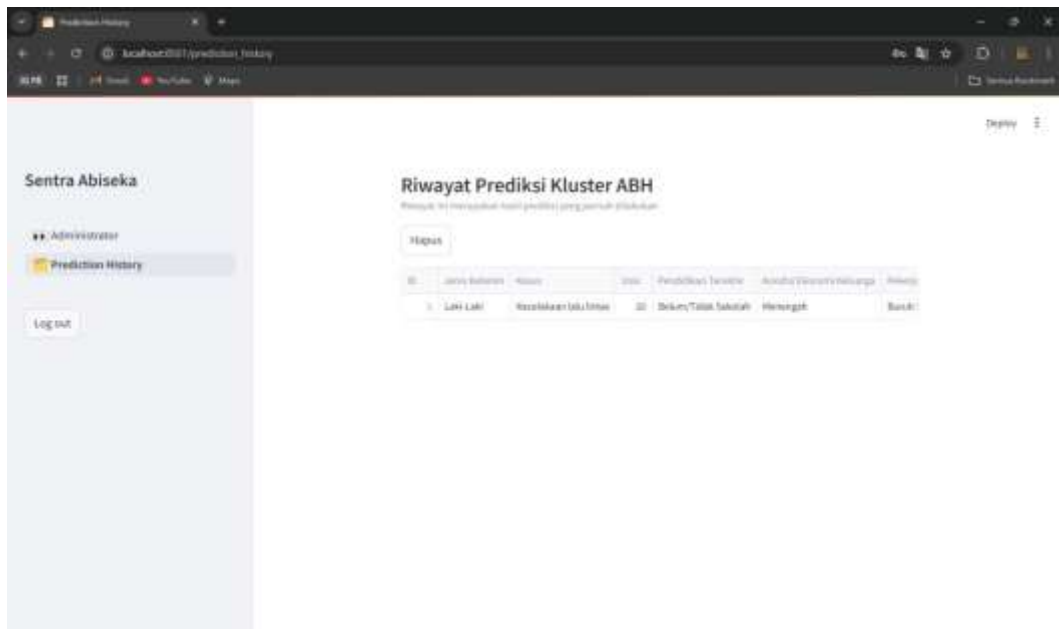
Gambar 5. Halaman Prediction Histor

Pada gambar 6 menunjukkan Halaman Administrator adalah halaman yang diperuntukkan bagi operator untuk mengelola sistem. Pada halaman ini, operator dapat dengan mudah mengakses berbagai fitur utama, seperti pembuatan akun, penghapusan akun, pembaruan akun, serta melihat riwayat prediksi (Prediction History).



Gambar 6. Halaman Administrator

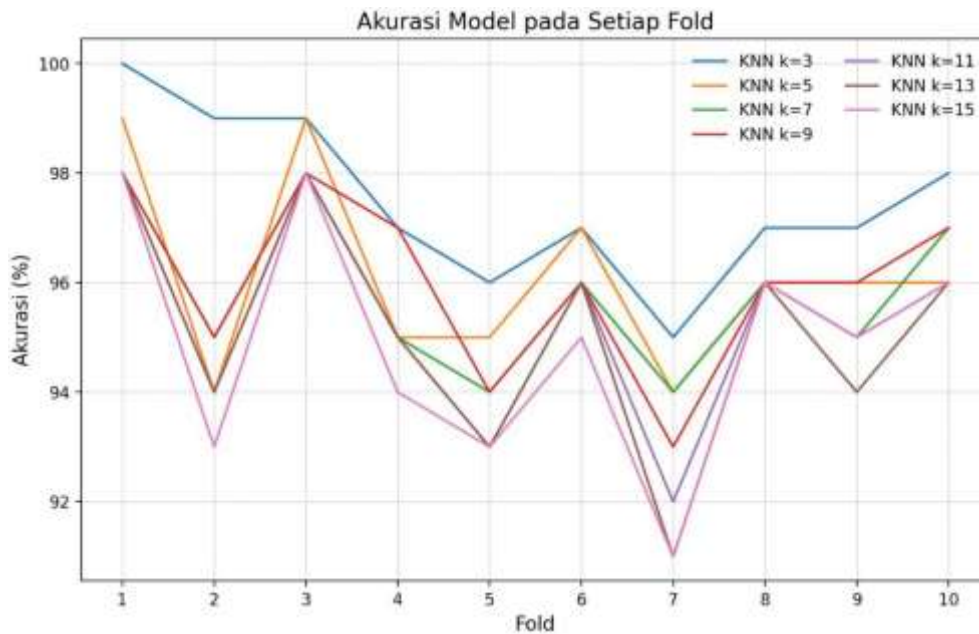
Pada gambar 7 menunjukkan Halaman Prediction History untuk peran operator hampir sama dengan halaman Prediction History pada peran pengguna biasa. Perbedaannya terletak pada adanya tombol yang memungkinkan operator menghapus data riwayat prediksi langsung dari database.



Gambar 7. Halaman Prediction History (Operator)

b. Hasil Pelatihan dan Pengujian Model

Pelatihan model dilakukan dengan menggunakan fungsi pipeline dari pustaka scikit-learn. Setelah itu, dilakukan validasi silang menggunakan metode k-fold cross validation dengan 10 lipatan untuk mendapatkan evaluasi performa model yang lebih tepat. Hasil akurasi dari proses pelatihan ini kemudian divisualisasikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Perbandingan Akurasi

Gambar di atas merupakan gambar perbandingan nilai akurasi dari fold pertama hingga fold 10. Adapun rata-rata akurasi yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Tabel 1 Rata-rata Akurasi

Model	Mean
KNN k=3	97,5%
KNN k=5	96,1%
KNN k=7	95,8%
KNN k=9	96,0%
KNN k=11	95,3%
KNN k=13	95,1%
KNN k=15	94,9%

Keterangan pada tabel 1 :

K = Nilai k ini menentukan jumlah tetangga terdekat yang akan digunakan oleh model ketika membuat prediksi.

Akurasi = Merupakan nilai akurasi model pada pengujian.

c. Pembahasan

Dari Tabel 1 terlihat bahwa model dengan nilai k = 3 menunjukkan performa terbaik dengan rata-rata akurasi mencapai 97,5%. Hal ini menandakan bahwa penggunaan tiga tetangga terdekat dalam algoritma KNN paling efektif untuk memprediksi data pada dataset yang digunakan. Tingginya akurasi ini mengindikasikan bahwa model dengan k = 3 mampu mengenali pola lokal dalam data dengan baik, sehingga menghasilkan prediksi yang lebih tepat.

Namun, seiring dengan meningkatnya nilai k, akurasi model menunjukkan kecenderungan penurunan. Contohnya, pada k = 5, rata-rata akurasi menurun menjadi 96,1%, dan pada k = 7, akurasi terus menurun menjadi 95,8%. Penurunan ini berlanjut hingga k = 15, di mana akurasi rata-rata berada pada kisaran 95,3% hingga 94,9%. Penurunan akurasi tersebut mengindikasikan bahwa semakin besar nilai k, model KNN menjadi kurang peka terhadap pola-pola lokal dalam data. Nilai k yang lebih tinggi cenderung membuat

model lebih bersifat umum (generalisasi), sehingga kurang mampu menangkap detail atau variasi spesifik dalam data.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

Ciri-ciri atau karakteristik ABH sebagai pelaku maupun korban dapat dirangkum sebagai berikut. Pertama, jenis kelamin menjadi faktor paling dominan, dengan laki-laki mendominasi sebagai pelaku ABH sebesar 90,59%. Kedua, jenis kasus memiliki pengaruh signifikan, di mana pencurian merupakan kasus yang paling sering dilakukan oleh pelaku ABH (40%), sementara pencabulan menjadi kasus di mana ABH paling rentan menjadi korban (66,67%). Ketiga, usia juga memegang peranan penting, dengan keterlibatan pelaku ABH mencapai puncaknya pada usia 17 tahun (34,12%), dan korban ABH paling rentan pada usia 15 tahun (22,22%). Keempat, hubungan dengan sebaya turut berpengaruh, di mana sebagian besar ABH memiliki hubungan baik dengan teman sebayanya, namun konflik sosial tetap menjadi faktor risiko, dengan persentase 23,53% untuk pelaku dan 18,52% untuk korban. Terakhir, keterlibatan ABH dalam berbagai jenis kejahatan seperti narkoba, persetubuhan, trafficking, dan kekerasan menunjukkan variasi pengaruh yang berbeda. Secara keseluruhan, jenis kelamin, jenis kasus, dan usia merupakan karakteristik utama yang paling berperan dalam keterlibatan ABH baik sebagai pelaku maupun korban.

Model KNN dengan $k = 3$ menunjukkan performa terbaik dengan akurasi rata-rata sebesar 97,5%, yang menandakan kemampuannya dalam mengenali pola lokal pada data dengan sangat baik. Namun, saat nilai k meningkat, akurasi cenderung menurun, contohnya menjadi 96,1% pada $k = 5$ dan 95,8% pada $k = 7$, lalu stabil di kisaran 95,3% hingga 94,9% pada rentang $k = 11$ sampai $k = 15$. Hal ini mengindikasikan bahwa nilai k yang lebih besar membuat model menjadi kurang peka terhadap pola lokal dan bersifat lebih umum (general). Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, peneliti memberikan beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut, antara lain:

Memanfaatkan data yang lebih banyak dan berkualitas tinggi. Dengan menggunakan dataset yang lebih besar dan bermutu, model dapat meningkatkan akurasi serta kemampuan generalisasi. Keberagaman data juga membantu model dalam menghadapi berbagai situasi yang beragam secara lebih efektif.

Melakukan perbandingan antar model. Membandingkan beberapa model yang berbeda memungkinkan untuk mendapatkan pemahaman lebih dalam mengenai kinerja masing-masing. Dengan mengevaluasi menggunakan metrik yang tepat, model yang paling sesuai dapat dipilih sesuai dengan kebutuhan khusus dari analisis yang dijalankan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Fultoni, Aminah, S., & Sihombing, U. P. (2012). Buku Saku Paralegal seri 7 Anak Berkonflik Dengan Hukum (ABH). Perpustakaan Nasional RI Data Katalog dalam Terbitan (KDT).
- [2.] Mubarok, M. I., Purwantoro, & Carudin. (2024). PENERAPAN ALGORITMA K- NEAREST NEIGHBOR (KNN) DALAM KLASIFIKASI PENILAIAN JAWABAN
- [3.] UJISAN ESAI. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 7(5). <https://doi.org/10.36040/jati.v7i5.7676>
- [4.] Zuriati, Z., & Qomariyah, N. (2022). Klasifikasi Penyakit Stroke Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN). ROUTERS: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi. <https://doi.org/10.25181/rt.v1i1.2665>
- [5.] Batubara, G. M. C., Desiani, A., & Amran, A. (2023). Klasifikasi Jamur Beracun Menggunakan Algoritma Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbors. Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika, 3(1). <https://doi.org/10.54082/jiki.68>
- [6.] Febriandini, N. C. (2024). Pengklasifikasian ABH Di Kota Balikpapan Dengan Penerapan Metode Naïve Bayes. PROSIDING SEMINAR NASIONAL SAINS DATA, 4(1), 755–766.
- [7.] Andriana, A. D. (2020). Analisis Kebutuhan Fungsional. Universitas Komputer Indonesia.
- [8.] Aris, F., & Benyamin. (2019). Penerapan Data Mining untuk Identifikasi Penyakit Diabetes Melitus dengan menggunakan Metode Klasifikasi. Router Research, 1(1), 1–6.
- [9.] Berrar, D. (2018). Cross-validation. In Encyclopedia of Bioinformatics and Computational Biology: ABC of Bioinformatics (Vols. 1–3). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809633-8.20349-X>

- [10.] Chawla, N. V., Bowyer, K. W., Hall, L. O., & Kegelmeyer, W. P. (2002). SMOTE: Synthetic minority over-sampling technique. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 16. <https://doi.org/10.1613/jair.953>
- [11.] Cunningham, P., & Delany, S. J. (2021). K-Nearest Neighbour Classifiers-A Tutorial. In *ACM Computing Surveys* (Vol. 54, Issue 6). <https://doi.org/10.1145/3459665>
- [12.] Géron, A. (2019). Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow, 2nd Edition. In *Hands-On Machine Learning with Python*.
- [13.] James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2021a). Linear Regression. In G. James,
- [14.] D. Witten, T. Hastie, & R. Tibshirani (Eds.), *An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R* (pp. 59–128). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-0716-1418-1_3
- [15.] James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2021b). Resampling Methods. In G. James, D. Witten, T. Hastie, & R. Tibshirani (Eds.), *An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R* (pp. 197–223). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-0716-1418-1_5
- [16.] Kusumawardani, D. M., Darmansah, Astiti, S., Fathoni, M. Y., Sunardi, D., & Fernandez, S. (2023). Web Dasar Menggunakan HTML, CSS, JS, PHP Dan Studi Kasus. In PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- [17.] Lamba, M., & Madhusudhan, M. (2022). Text Mining for Information Professionals: An Uncharted Territory. In *Text Mining for Information Professionals: An Uncharted Territory*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-85085-2>
- [18.] Liberti, L., Lavor, C., Maculan, N., & Mucherino, A. (2014). Euclidean distance geometry and applications. *SIAM Review*, 56(1). <https://doi.org/10.1137/120875909>
- [19.] Mardi. (2014). *Sistem Informasi Akuntansi* (2nd ed.). Ghalia Indonesia.
- [20.] Nagari, G. T. (2019). KLASIFIKASI STATUS GIZI PADA BALITA BERDASARKAN ANTROPOMETRI MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- [22.] Narkhede, S. (2018). Understanding Confusion Matrix. <https://Towardsdatascience.Com/Understanding-Confusion-Matrix-A9ad42dcfd62>.
- [23.] Nurdiawan, O., Herdiana, R., & Anwar, S. (2021). Komparasi Algoritma Naïve Bayes dan Algoritma K-Nearst Neighbor terhadap Evaluasi Pembelajaran Daring. *SMATIKA*
- [24.] *JURNAL*, 11(02). <https://doi.org/10.32664/smatika.v11i02.621>
- [25.] Pressman, R., & Maxim, B. (2019). *Software Engineering: A Practitioner’s Approach* 9th Edition.
- [26.] *Learning*.
- [27.] Ray, S. (2019). A Quick Review of Machine Learning Algorithms. *Proceedings of the International Conference on Machine Learning, Big Data, Cloud and Parallel Computing: Trends, Perspectives and Prospects, COMITCon 2019*.