



JITE (Journal of Informatics and Telecommunication Engineering)

Available online <http://ojs.uma.ac.id/index.php/jite> DOI : 10.31289/jite.v4i1.3778

Received: 18 Mei 2020

Accepted: 30 Juni 2020

Published: 20 Juli 2020

Analysis of the classification of terrorist attacks in Indonesia

Mufid Junaedi¹⁾*, Ahmad Fachrurozi¹⁾, Mochammad Rizky Kusumayudha¹⁾ & Windu Gata¹⁾

1) Program Studi Ilmu Komputer, STMIK Nusa Mandiri, Indonesia

*Corresponding Email: 14002340@nusamandiri.ac.id

Abstrak

Serangan teroris kini menjadi isu global. Sejak 1970 hingga 2017 terdapa lebih dari 180 ribu serangan teroris di seluruh dunia. Bukan hanya di negara berkembang, tapi juga terjadi di negara lainnya. Indonesia tak luput dari serangan terorisme. Ledakan bom, hingga penggunaan senjata api pernah terjadi di Indonesia yang menyebabkan korban jiwa. Klasifikasi tindakan terorisme dapat didasarkan pada berhasil atau tidaknya tindakan tersebut. Dikatakan berhasil jika serangan tersebut dapat dicegah dan tidak ada korban jiwa. Dalam penelitian ini terdapat tujuh atribut yang digunakan, yaitu tahun, bulan, tipe serangan, nama teroris, target serangan, kota, dan senjata yang digunakan. Pengklasifikasian tindakan teroris ini menggunakan algoritma naïve bayes, C4.5 dan k-NN. Dari evaluasi diperoleh algoritma k-NN menghasilkan akurasi tertinggi sebesar 90.79%, disusul oleh naïve bayes sebesar 80.45% dan C4.5 sebesar 88.82%.

Kata Kunci: Teroris Indonesia, Algoritma Klasifikasi, Algoritma Klasifikasi Teroris.

Abstract

Terrorist attacks are now being global issue both in developing and developed countries. There are more than 180,000 terrorist attacks in 1970-2017. Indonesia is one of the countries attacked by terrorist. Bombings and firearms cause fatalities. Classification of terrorist attacks can be performed based on either the attack succeed or not. Succeed attack is defined as an unavioded action that caused fatalities. There are seven attributes studied in this paper: year, month, attack type, terrorist name, target attack, city, and weapon type uses to attack. Evaluations shows that k-NN classiefier exerts the highest accuracy of 90.79%, followed by naïve bayes 80.45%, and C4.5 of 88.825%.

Keywords: Indonesia Terrorist, Classification Algorithm, Terrorist Algorithm Classification.

How to Cite: Junaedi, M., Fachurozi, A., Kusumayudha, M.R., Gata, W. (2020). Analysis of the classification of terrorist attacks in Indonesia. *JITE (Journal Of Informatics And Telecommunication Engineering)*. 4 (1): 57-66

I. PENDAHULUAN

Pada lima belas tahun terakhir, serangan teroris meningkat di berbagai belahan dunia (Kalaiarasi et al., 2019). Hal ini menjadi isu krusial yang mempengaruhi peta politik internasional sehingga setiap negara harus memberikan perhatian khusus dalam penanganan kasus terorisme. Hal ini menjadi tantangan bagi semua negara, baik negara berkembang atau negara maju sekalipun, untuk melakukan pencegahan agar aksi teror tidak terjadi di wilayahnya. memberikan perhatian khusus dalam penanganan kasus terorisme. Hal ini menjadi tantangan bagi semua negara, baik negara berkembang atau negara maju sekalipun, untuk melakukan pencegahan agar aksi teror tidak terjadi di wilayahnya.

Terorisme pada dasarnya adalah suatu tindakan dengan menggunakan kekerasan terbuka yang bertujuan untuk menyebarkan teror atau rasa takut. Namun, hingga saat ini belum ada suatu kesepakatan terkait definisi dari terorisme itu sendiri (Alexandra, 2017).

Aksi-aksi teror terus terjadi di berbagai negara, termasuk munculnya aliran-aliran baru dan aliran pembaruan perpecahan dari teroris induk. Teroris dan serangan kriminal membutuhkan penelitian mendalam sebelum melakukan aksinya. Mereka merencanakan dengan

metode yang kompleks dengan target jumlah korban yang tinggi (MÄRGÄRIT & PAVEL, 2017). Teroris menargetkan tempat-tempat yang ramai dikunjungi orang seperti stasiun kereta api, halte bus, dan juga bandara. (Singh et al., 2017).

Teroris melakukan kekerasan dan aksi teror lainnya untuk mendapatkan dukungan dari publik, membuat fearness bagi pemerintah institusional dan mengumpulkan dana dari pendukung mereka (Nuruzzaman, 2018).

Indonesia tak luput dari serangan terorisme. Berbagai serangan dari skala kecil hingga besar pernah terjadi di negeri ini. Belum lagi Indonesia sebagai destinasi wisata yang terkenal di dunia dengan keindahan alam dan budaya, menjadi sasaran bagi para teroris dalam mengalihkan pandangan dunia ke negeri ini.

Beberapa penelitian tentang terorisme sudah ada sebelumnya. Entah itu kawasan regional maupun secara global. Basis data tindakan teroris dirangkum dalam sebuah dan dijadikan repositori yang dapat digunakan sebagai objek penelitian.

Datamining merupakan proses yang mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran computer untuk menganalisa dan mengekstraksi pengetahuan (knowladge) secara otomatis

(Sadewo et al., 2017). Data mining mampu mengolah data dengan jumlah yang besar dan dapat melakukan pencarian data secara otomatis, oleh karena itu data mining memiliki peranan yang sangat penting dalam beberapa bidang kehidupan diantaranya yaitu bidang industri, keuangan, cuaca, ilmu dan teknologi (Iin Parlina, Agus Perdana Windarto, Anjar Wanto, 2018). Pada hal ini, data mining digunakan dalam penelitian mengenai terorisme di Indonesia.

Tugas utama pada data mining diantaranya yaitu klasifikasi yang merupakan suatu teknik dengan melihat pada kelakuan dan atribut dari kelompok yang telah didefinisikan (Fithri, 2016).

Penyeleksian tindakan terorisme didasarkan pada beberapa variabel seperti Negara, tanggal, jumlah korban, tipe serangan, target yang dituju, senjata yang digunakan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu klasifikasi. Metode ini termasuk ke dalam metode supervised learning. Metode ini menemukan hubungan antara atribut masukan dan atribut target. Tujuan klasifikasi untuk meningkatkan kehandalan hasil yang diperoleh dari data (Hendrian, 2018).

Penelitian terkait mengenai terorisme dengan metode lain yaitu jurnal dengan judul Analisa Perbandingan Algoritma Decision Tree, Naïve bayes, dan

k-NN dalam Penentuan Target Tindakan Terorisme di Indonesia. Dengan jumlah data yang digunakan sejumlah 65 record dan terdiri dari 22 atribut yang dibagi menjadi empat kelas, yaitu Airports and Aircraft, Religious Figures/Institutions, Government (Diplomatic), Tourists, Military, Police, Private Citizens & Property, Government (General), Business, Journalists & Media, NGO, Educational Institution, Tourists, Transportation, dan Utilities. Pada kesimpulan tersebut, algoritma naïve bayes memiliki akurasi paling tinggi jika dibandingkan dengan dua algoritma lainnya yaitu sebesar 92.79 % (Pratama, 2013). Pun, penelitian ini hanya berfokus pada akurasi.

Sementara penelitian lain menggunakan metode yang berbeda berjudul "Using Global Terrorism Database (GTD) and Machine Learning Algorithms to Predict Terrorism and Threat". Pada penelitian ini, menggunakan algoritma k-NN dan Algoritma Random Forest. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu akurasi sebesar 90,45% dan presisi 89.95% menggunakan algoritma random forest (Kalaiarasi et al., 2019). Variable yang digunakan yaitu countries, attack type, weapon, dan perpetrator classification. Kekurangan pada penelitian ini yaitu hanya perbandingan dua algoritma saja yang digunakan sehingga

diharapkan terdapat algoritma atau metode lain yang bisa digunakan untuk memberikan hasil yang lebih presisi dan akurat. Selain itu, hasil penelitian ini juga menyarankan penggunaan sentiment analis guna mengetahui pola variasi posting dan komentar di media sosial. Pada nantinya, diharapkan penggunaan sentiment analyst dapat digabungkan dengan penelitian ini.

Penelitian tentang terrorism lainnya berjudul "A conjoint application of data mining techniques for analysis of global terrorist attacks prevention and prediction for combining terrorism". Penelitian ini menggunakan banyak algoritma yaitu Lazy classifier, k-NN, Decision tree, random forest, dan naïve bayes. Dari algoritma yang digunakan, Lazy tree memperoleh akurasi paling bagus sebesar 93.44% dengan rentang tahun penelitian mulai dari 1970 - 2015 sebanyak 156.772 kasus (Kumar et al., 2020). Kekurangan penelitian ini adalah angka presentasi tertinggi sebesar 93.44%. Angka tersebut akan lebih besar jika digabungkan dengan metode lain seperti algoritma genetik dan deep neural network dan digabungkan dengan classifier lainnya. Selain itu, parameter juga bisa ditambahkan dengan mengetahui data sejarah web base content seperti media sosial, email, panggilan telepon dan sebagainya.

Penelitian mengenai teroris di Indonesia lainnya menggunakan metode k-NN algoritma. Hasil didapat dengan membandingkan nilai k yang paling baik, yaitu k=8 dengan validasi 88.86%, presisi 74.44%. Diskusi pada penelitian ini bahwa akan lebih baik dengan adanya sistem yang bisa memprediksi kegiatan teroris yang dapat berguna bagi aparat sipil (Sandag, 2019).

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya tentang perbandingan algoritma klasifikasi oleh Fatmawati dengan judul Perbandingan Algoritma Klasifikasi Data Mining Model C.45 dan Naïve Bayes Untuk Prediksi Penyakit Diabetes menghasilkan akurasi sebesar 75.13%, 1.83% lebih tinggi dari algoritma C4.5 (Fatmawati, 2016). Penelitian lain mengenai perbandingan algoritma klasifikasi oleh Yuris Alkahfi dkk dengan judul "Comparison Of Naïve Bayes Algorithm and C 4.5 Algorithm In Classification of Poor Communities Receiving Non Cash Food Assistance in Wanasari Village Karawang Regency menghasilkan kesimpulan bahwa algoritma naïve bayes memiliki akurasi sebesar 98.89%, 3.89% lebih tinggi daripada algoritma C4.5 (Alkhalifi et al., 2020).

Atas dasar beberapa penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa

beberapa algoritma memiliki akurasi yang berbeda, maka dalam penelitian kali ini akan digunakan pula beberapa metode untuk menentukan akurasi terbaik.

II. METODE PENELITIAN

A. Bahan

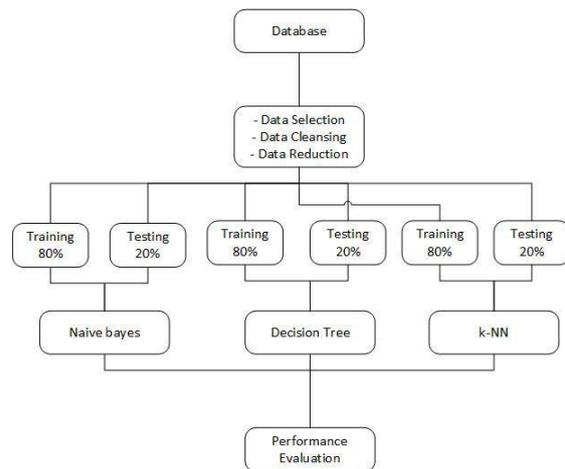
Bahan penelitian merupakan *data secondary Global Terrorism Database (GTD)* yang diunduh dari *repository kaggle* di alamat [kaggle.com/gtd](https://www.kaggle.com/gtd). Data berupa file format *csv* dengan 143 kolom dan 181.691 baris. Data yang dihimpun dimulai dari kejadian pada tahun 1970 hingga 2017. Datasaset ini terdiri dari seluruh tindakan terorisme secara global (Weeks, 2015).

Tabel 1. Global Terrorism Dataset

Parameter	Desc	Nilai
Succes	1 = attack 0 = no attack	Integer
Iyear	Tahun terjadi	Integer
Imonth	Bulan terjadi	Integer
City	Kota peristiwa	Polyn
Attack_tp	Tipe serangan	Polyn
Target_tp	Target serangan	Polyn
Weapon_tp	Tipe senjata	Polyn
Gname	Nama teroris	Polyn
Suicide	1= available 0=unavailable	integer

Sumber : GTD kaggle.com

B. Pengolahan Data Awal



Gambar 1. Diagram Preprocessing

Pemrosesan data awal dibagi menjadi tiga bagian yaitu seleksi data, data cleaning, dan data reduction. Data seleksi adalah data tertentu yang berkaitan dengan penelitian yang diambil oleh peneliti dari database (Asriningtias et al., 2014). Data cleansing adalah proses cleansing data sehingga data yang digunakan adalah data yang sesuai (Wijayatun & Sulisty, 2016). Reduksi data adalah proses menghapus data tidak lengkap yang dapat berdampak pada berkurangnya akurasi data (Fithri & Darmanto, 2014).

Pada penelitian ini, peneliti menyaring data teroris global menjadi hanya negara Indonesia. Hal ini terkait tujuan penulisan yaitu hanya berfokus pada satu negara saja. Setelah proses seleksi data, data yang digunakan dalam penelitian sejumlah 761 baris.

Data cleansing dijalankan melalui *rapidminer*, sedangkan data reduction

yaitu dengan membatasi jumlah kolom agar tidak terlalu panjang dalam pembahasan. Kolom yang digunakan yaitu tahun, bulan, kota, sukses, bunuh diri, tipe serangan, tipe senjata, target, dan nama terorist. Dari 135 kolom atau atribut, hanya diambil sembilan atribut.

Data-data ini merupakan bahan yang akan digunakan untuk dianalisa dengan berbagai algoritma klasifikasi.

C. Model Perancangan

Model yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu algoritma naïve bayes, algoritma decision tree, dan algoritma k-NN. Langkah-langkah dalam tiap algoritma tersebut berbeda dengan harapan tingkat akurasi yang tinggi.

Algoritma naïve bayes adalah sebuah pengelompokan statistik yang bisa dipakai untuk memprediksi probabilitas anggota suatu class. Naïve Bayes juga mempunyai akurasi dan kecepatan yang sangat kuat ketika diaplikasikan pada database dengan big data (Wijayatun & Sulisty, 2016). Berikut rumus naive bayes [7] ditunjukkan pada persamaan

$$P(Y|X) = \frac{P(X|Y)P(Y)}{P(X)}$$

Keterangan :

X : Data dengan class yang belum diketahui.

Y : Hipotesis data yaitu suatu class spesifik

P(Y|X): Probabilitas hipotesis berdasar kondisi X (*posteriori probability*)

P(Y) : Probabilitas hipotesisY (*prior probability*)

P(X|Y): Probabilitas X saat kondisi hipotesis Y

P (X) : Probabilitas X

Decision Tree memiliki konsep algoritma C4.5 yang mentransformasi data menjadi pohon *decision dan decision rule*. C4.5 adalah algoritma yang cocok untuk klasifikasi dan permasalahan data mining (Ermawati, 2019). C4.5 nilai atribut dibagi menjadi kelas-kelas yang dijadikan kelas-kelas baru. Tahap-tahap algoritma C4.5 adalah sebagai berikut (Apandi et al., 2019).

1. Menyiapkan *training data*
2. Menentukan *root tree*
3. Menghitung *Gain*

Untuk memilih atribut sebagai *root*, berdasarkan nilai *gain* tertinggi di *root* yang tersedia. Untuk mengkalkulasi *gain*, bisa digunakan rumus, sebagai berikut:

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i) ... (1)$$

1. Ulangi langkah kedua sampai semua cabang terisi. Selagi menghitung nilai *entropy*, bisa digunakan formula kedua

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n -p_i * \log_2 p_i$$

2. Proses akan berhenti saat cabang di node N mendapatkan *class* yang sama.

k-NN adalah metode klasifikasi yang menentukan kategori berdasarkan mayoritas kategori pada *k-Nearest Neighbor*. kNN dilakukan dengan mencari kelompok k objek dalam data training yang paling dekat (mirip) dengan objek pada data baru atau data testing (Mutiara, 2015). Berikut adalah formula untuk algoritma k-NN.

$$d(x,y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

Di mana:

d : distance

i = total data

y = end point

n = amount of data

x = first point.

Di bagian evaluasi performa, klasifikasi akan dijalankan. Nilai *recall* adalah nilai sukses sebuah sistem dalam menemukan kembali informasi. Presisi adalah presentasi dari akurasi informasi yang disediakan oleh komputer berdasarkan permintaan pengguna. Akurasi adalah presentasi *dataset* yang benar berdasar metode yang digunakan dalam evaluasi performa. Di bawah ini

adalah formula untuk *recall*, *precision* dan *accuracy* (Mutiara, 2015).

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

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

$$Precision = \frac{TP}{TP+FN}$$

Di mana :

TP : True positive Value

P : Positive Value

N : Negative Value

TN : True Negative Value

FP : False Positive Value

FN : False Negative Value

$$RMSE = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(p_i - a_i)^2}{n}}$$

Di mana :

P_i = prediction value output for *i*

A_i = actual value output for *i*

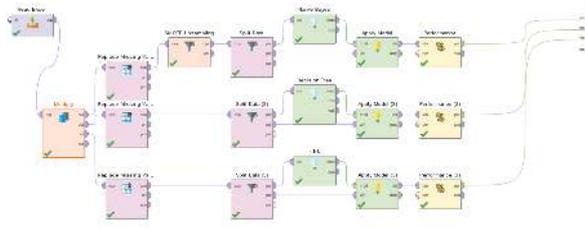
N = total example data

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini, akan ditampilkan analisis *dataset* teroris global. Sebelumnya, peneliti telah melakukan *preprocessing* data yaitu *cleansing*, *reducing*, dan *selection* data-data yang sesuai untuk penelitian sehingga dapat meningkatkan hasil performa menggunakan algoritma klasifikasi.

Dari total 134 atribut yang tersedia dalam *database*, digunakan sebanyak

sembilan atribut yang sesuai dengan penelitian. Data yang sudah melewati *preprocessing* dibagi menjadi dua bagian yaitu 80% untuk *training* dan 20% untuk *testing*. Adapun hasil pengujian ketiga metode dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini :



Gambar 2. Final Model menggunakan tools rapidminer

Pada gambar 2, digambarkan model akhir untuk mendapatkan hasil beberapa algoritma. Pemrosesan ini menggunakan software rapidminer. Pada tahap awal, setelah peneliti mendapatkan database teroris global, data yang berupa file csv diubah menjadi file excel. Database yang sudah berekstensi excel yang ada pada gambar di atas sudah melewati tahapan preprocessing sehingga siap untuk digunakan. Data dibagi menjadi dua yaitu 80% training data dan sisanya sebesar 20% sebagai data testing. Pada algoritma naïve bayes, dilakukan proses smote dikarenakan data imbalance. Dengan dilakukan SMOTE diharapkan akan terjadi kenaikan akurasi. Tercatat perbandingan antara ada dan tidak ada SMOTE.

Tabel 2. Algoritma Naive bayes menggunakan SMOTE akurasi sebesar 80.45%

	True 1	True 0	Precision
Pred 1	99	18	84.62%
Pred 0	34	115	77.18%
Class recall	74.44%	86.47%	

Tabel 3. Algoritma Naive bayes tanpa menggunakan SMOTE sebesar 78.29%

	True 1	True 0	Precision
Pred 1	106	6	94.64
Pred 0	27	13	32.50%
Class recall	79.70%	68.42%	

Pada algoritma kedua, yaitu algoritma *decision tree*. Proses *split* data berdasar rasio 80%-20%. *Decision tree creterion* yaitu *gain_ratio*. Pada algoritma kedua tidak menggunakan SMOTE dikarenakan penggunaan SMOTE akan menurunkan tingkat akurasi.

Tabel 4. Algoritma Decision Tree 88.82%

	True 1	True 0	Precision
Pred 1	131	15	89.73%
Pred 0	2	4	66.67%
Class recall	98.50%	21.05%	

Pada algoritma ketiga, yaitu algoritma k-NN, rasio *data training dan testing* sama, yaitu 80-20. Pada algoritma ini diuji coba dengan k yang berbeda. Tabel di bawah membandingkan perbedaan hasil perbedaan k tersebut.

Tabel 5. Algoritma k-NN dengan k berbeda

	Akurasi	Presisi	Recall
K=7	88.82%	89.73%	98.50%
K=6	90.79%	92.20%	97.74%
K=5	92.11%	92.91%	98.50%

IV. SIMPULAN

Dari hasil uji coba yang dilakukan, metode k-NN memiliki rate tertinggi

sebesar 90.79%. Sedangkan metode decision tree terpaut 1.97%. Sedangkan algoritma naïve bayes memiliki akurasi sebesar 80.45%. Dengan adanya perbandingan antara tiga algoritma, dapat menjadikan solusi bagi pihak berwenang Republik Indonesia dalam mengklasifikasikan keputusan penanganan tindakan terorisme.

Sebagai masukan untuk keberlanjutan penelitian, penggunaan dataset terbaru akan memberikan hasil yang berbeda. Selain itu, perlu adanya komparasi metode tambahan atau metode lainnya untuk mencari hasil terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexandra, F. (2017). Analisis kajian terorisme dan radikalisme dalam 3 perspektif teoritis. *Jurnal Paradigma*, 6(3), 137-146.
- Alkhalifi, Y., Zumarniansyah, A., Ardianto, R., Hardi, N., Augustia, A. E., & Komputer, I. (2020). *COMPARISON OF NAIVE BAYES ALGORITHM AND C. 45 ALGORITHM IN CLASSIFICATION OF POOR COMMUNITIES RECEIVING NON CASH FOOD ASSISTANCE IN WANASARI VILLAGE KARAWANG REGENCY*. 17(1), 37-42.
- Apandi, T. H., Maulana, R. B., Piarna, R., & Vernanda, D. (2019). ANALYZING THE POSSIBILITY OF DELAYS OF SPP PAYMENTS WITH C4.5 ALGORITHM (CASE STUDY OF POLITEKNIK TEDC BANDUNG) The work is distributed under the Creative Commons Attribution-Non-Commercial International 4.0 License. *Jurnal TECHNO Nusa Mandiri*, 16(2), 93-98. www.poltektedc.ac.id
- Asriningtias, Y., Mardhiyah, R., Studi, P., Informatika, T., Bisnis, F., Informasi, T., & Yogyakarta, U. T. (2014). *Aplikasi Data Mining Untuk Menampilkan Informasi Tingkat Kelulusan Mahasiswa*. 8(1), 837-848. <https://doi.org/10.12928/jifo.v8i1.a2082>
- Ermawati, E. (2019). Algoritma Klasifikasi C4.5 Berbasis Particle Swarm Optimization Untuk Prediksi Penerima Bantuan Pangan Non Tunai. *Jurnal Sistem Informasi*, 8(September), 513-528.
- Fatmawati, F. (2016). Perbandingan Algoritma Klasifikasi Data Mining Model C4.5 Dan Naive Bayes Untuk Prediksi Penyakit Diabetes. *None*, 13(1), 50-59.
- Fithri, D. L. (2016). MODEL DATA MINING DALAM PENENTUAN KELAYAKAN PEMILIHAN TEMPAT TINGGAL MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*. <https://doi.org/10.24176/simet.v7i2.787>
- Fithri, D. L., & Darmanto, E. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Metode Naïve Bayes. *Prosiding SNATIF*, 1(1), 319-324. <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=198324&val=6548&title=SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MEMPREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES>
- Hendrian, S. (2018). Algoritma Klasifikasi Data Mining Untuk Memprediksi Siswa Dalam Memperoleh Bantuan Dana Pendidikan. *Faktor Exacta*, 11(3), 266-274. <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v11i3.2777>
- Iin Parlina, Agus Perdana Windarto, Anjar Wanto, M. R. L. (2018). Memanfaatkan Algoritma K-Means Dalam Menentukan Pegawai Yang Layak Mengikuti Assessment Center. *Memanfaatkan Algoritma K-Means Dalam Menentukan Pegawai Yang Layak Mengikuti Assessment Center Untuk Clustering Program Sdp*.
- Kalaierasi, S., Mehta, A., & Bordia, D. (2019). Using Global Terrorism Database (GTD) and Machine Learning Algorithms to Predict Terrorism and Threat. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 9(1), 5995-6000. <https://doi.org/10.35940/ijeat.a1768.109119>
- Kumar, V., Mazzara, M., Messina, A., & Lee, J. (2020). A Conjoint Application of Data Mining Techniques for Analysis of Global Terrorist Attacks. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 925, 146-158. https://doi.org/10.1007/978-3-030-14687-0_13
- MĂRGĂRIT, N., & PAVEL, C.-R. (2017). SELECTIVE ASPECTS RELATED TO THE RESEARCH AT THE SCENE IN CASE OF TERRORISM ACTS. *ASPECTE SELECTIVE PRIVIND CERCETAREA LA FAȚA LOCULUI ÎN CAZUL ACTELOR DE TERORISM*.
- Mutiara, I. dan A. (2015). Penerapan K-Optimal Pada Algoritma Knn Untuk Prediksi

- Kelulusan Tepat Waktu Mahasiswa Program Studi Ilmu Komputer Fmipa Unlam Berdasarkan Ip Sampai Dengan Semester 4. *Klik - Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 2(2), 159-173.
<https://doi.org/10.20527/KLIK.V2i2.26>
- Nuruzzaman, M. (2018). Terorisme dan Media Sosial Sisi Gelap Berkembangnya Teknologi Informasi Komunikasi. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*.
- Pratama, W. A. (2013). *Analisa Perbandingan Algoritma Decision Tree, Naive Bayes, dan k-NN dalam Penentuan Target Tindakan Terorisme di Indonesia*.
- Sadewo, M. G., Windarto, A. P., & Hartama, D. (2017). PENERAPAN DATAMINING PADA POPULASI DAGING AYAM RAS PEDAGING DI INDONESIA BERDASARKAN PROVINSI MENGGUNAKAN K-MEANS CLUSTERING. *InfoTekjar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*.
<https://doi.org/10.30743/infotekjar.v2i1.164>
- Sandag, G. A. (2019). Exploratory Data Analysis Towards Terrorist Activity In Indonesia Using Machine Learning Techniques. *Abstract Proceedings International Scholars Conference*, 7(1), 1749-1760.
<https://doi.org/10.35974/isc.v7i1.1628>
- Singh, S., Verma, S., Tiwari, A., & Tiwari, A. (2017). A novel way to classify passenger data using Naïve Bayes algorithm (A real time anti-Terrorism approach). *Proceedings on 2016 2nd International Conference on Next Generation Computing Technologies, NGCT 2016*.
<https://doi.org/10.1109/NGCT.2016.7877433>
- Weeks, D. P. C. C. L. E. Y. N. to K. in 20. (2015). *Global Terrorist Dataset*. Dk.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Wijayatun, R., & Sulisty, Y. (2016). Prediksi Rating Film Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Teknik Elektro*, 8(2), 60-63.