

ANALISIS KECENDERUNGAN INFORMASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE TEXT MINING

Fengky Setiawan¹⁾, Nur Cahyana Aminuallah²⁾

^{1,2}Sistem Informasi

FengkySetiawan@gmail.com

Abstrak

Internet adalah fenomena yang luar biasa. Berawal dari eksperimen militer di Amerika Serikat, internet telah berkembang menjadi 'kebutuhan' bagi lebih dari puluhan juta orang di seluruh dunia. Jumlah internet pengguna besar dan berkembang, telah menciptakan budaya internet. Salah satu media sosial twitter yang berkembang pesat. Twitter adalah layanan microblogging yang menyimpan database teks yang disebut tweets. Untuk mempermudah mendapatkannya informasi yang dominan dibahas, kemudian dicari topik tweet twitter menggunakan clustering. Di dalam penelitian, pengelompokan 500 tweet dari akun twitter @detikcom menggunakan k-means clustering. Hasil ini penelitian menunjukkan bahwa indeks maksimum Dunn, pengelompokan terbaik K-means clustering untuk mendapatkan dominan topik sebanyak tiga cluster, yaitu pemerintah, Jakarta, dan politik.

Kata Kunci: Twitter, K-Means ,Cluster, dan K-Means.

PENDAHULUAN

Internet adalah fenomena yang luar biasa(Dan, 2021; Smk & Huda, 2022). Berawal dari eksperimen militer di Amerika Serikat, internet telah berkembang menjadi 'kebutuhan' bagi lebih dari puluhan juta orang di seluruh dunia(Farida & Nurkhin, 2016; Utami Putri et al., 2022). jumlah internet pengguna besar dan berkembang, telah menciptakan budaya internet. Salah satu media sosial twitter yang berkembang pesat(Fitra Arie Budiawan, 2019; Lubis et al., 2019; Windane & Lathifah, 2021). Twitter adalah layanan microblogging yang menyimpan database tek ccois yang disebut tweets(Rahman Isnain et al., 2021; Wantoro & Nata Prawira, n.d.). Untuk mempermudah mendapatkannya informasi yang dominan dibahas, kemudian dicari topik tweet twitter menggunakan clustering(Harjanti et al., 2022; Electrical Load Forecasting Using Customers Clustering

and Smart Meters in Internet of Things, 2019). Di dalam penelitian, pengelompokan 500 tweet dari akun twitter @detikcom menggunakan k-means clustering (A. A. Aldino et al., 2021; Bakri, 2017). Hasil ini penelitian menunjukkan bahwa indeks maksimum Dunn, pengelompokan terbaik K-means clustering untuk mendapatkan dominan topik sebanyak tiga cluster, yaitu pemerintah, Jakarta, dan politik (Herlinda et al., 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh (Debby Alita, 2021; Hasri & Alita, 2022) text mining adalah teknologi baru yang digunakan untuk data perusahaan yang selalu bertambah sehingga data teks yang tidak terstruktur tersebut dapat dianalisis. Salah satu inovasi software yang dapat meringankan biaya bagi penambang teks adalah software yang bersifat open source (Puspaningtyas, n.d.; Sulistiani & Tjahyanto, 2016). Dua jenis software open source yang sangat populer dan diunggulkan adalah R dan Perl (Isnian & Suaidah, 2016b; Wibowo et al., 2012). R adalah bahasa pemrograman yang mendukung hal-hal yang berkaitan dengan statistik dan digunakan pada hal-hal yang berhubungan dengan ilmu pasti (Khozim & Nugroho, 2022; Sulistiyawati & Supriyanto, 2021; Suprayogi et al., 2021). Beberapa informasi penting yang dapat diperoleh dari twitter antara lain seperti melihat sejarah perkembangan manusia, sejarah obama terpilih menjadi presiden, dll. Tersedia dalam tweet yang bisa dirunut di twitter (Debby Alita et al., 2020; Syah & Witanti, 2022).

Penelitian ini dilakukan pengelompokan 500 tweet dari akun twitter @detikcom menggunakan metode k-means clustering yang bertujuan untuk mengetahui kecenderungan topik pemberitaan dan mengetahui topik yang paling sering muncul (Parjito & Permata, 2017; Program & Pendidikan, 2021). Hasil analisis pada akun twitter berita tersebut akan memberikan gambaran pemberitaan akhir-akhir ini. Penelitian ini menjadi penting mengingat akun @detikcom merupakan akun berita online dengan followers terbanyak, sehingga berita yang disampaikan juga akan mempengaruhi pengetahuan dan persepsi publik terhadap suatu masalah.

KAJIAN PUSTAKA

Twitter

Twitter diluncurkan sebagai situs *micro-blogging* pada Maret 2006 yang memungkinkan pengguna untuk mengirim *update status* hingga 140 karakter (Hendrastuty, Rahman Isnain, et al., 2021), (Handayani & Sulistiyawati, 2021; Syah & Witanti, 2022), yang dikenal sebagai *tweets*. Sejak diluncurkan, *twitter* telah mengumpulkan basis pengguna yang besar dan sekarang memiliki lebih dari 300 juta pengguna per Juni 2011.

Data Mining

Data mining merupakan bagian dari tahapan proses Knowledge Discovery in Database (KDD) (Darwis et al., 2022; Sulistiani et al., 2019).

Dengan data mining, kita dapat melakukan pengklasifikasian, memprediksi, memperkirakan dan mendapatkan informasi lain yang bermanfaat dari kumpulan data dalam jumlah yang besar (Alim et al., 2020; An'ars, 2022). Klasifikasi dalam data mining dapat dilakukan dengan menggunakan algoritma C4.5. Dengan algoritma C4.5 (Ahmad Ari Aldino et al., 2020; D Alita et al., 2021; Anestiviya et al., 2021), akan didapatkan sebuah pohon keputusan yang mudah dipahami dan mudah dimengerti (Priandika et al., 2022; Redy et al., 2022). Penelitian yang dilakukan oleh (Marlina & Bakri, 2021; Nabila, Isnain, Permata, et al., 2021), (Styawati et al., 2020) mengatakan bahwa Istilah data mining dan knowledge discovery in Database (KDD) seringkali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lain. Dan salah satu tahapan dalam keseluruhan proses KDD adalah data mining (Abidin et al., 2022; Neneng & Fernando, 2017).

Data Cleansing

Data dibersihkan melalui beberapa proses seperti mengisi nilai yang hilang, menghaluskan noisy data, dan menyelesaikan inkonsistensi yang ditemukan (Ahmad et al., 2018). Data juga bisa dibersihkan dengan dibagi menjadi segmen-segmen yang memiliki ukuran serupa lalu dihaluskan (binning) (Febrian & Fadly, 2021; Nuraini, 2022). Menyesuaikan data

dengan fungsi regresi linear atau berganda (regression), atau dengan mengelompokkannya ke dalam kelompok-kelompok data yang serupa (grouping)(Borman et al., 2022; Rumandan et al., 2022), (Febriani & Sulistiani, 2021). Data dengan representasi yang berbeda disatukan dan semua konflik dalam didalamnya diselesaikan(Bhara & Syahida, 2019; Melyza & Aguss, 2021). Tahap kerja satu ini merupakan proses lanjutan dari data cleansing dengan tujuan untuk membuat data lebih halus(Debby Alita et al., 2021; Darwis et al., 2021; Putri & Surahman, 2019).

Clustering

(Hendrastuty, 2021), disebutkan bahwa algoritma k-means pertama kali digagas oleh MacQueen. Menurut jurnal (Nabila, Isnain, & Permata, 2021), (Ali et al., 2021) Langkah-langkah pada algoritma k-means adalah sebagai berikut:

- a) Tanyakan pada pemakai algoritma k-means, catatan-catatan yang ada akan dibuat menjadi berapa kelompok. Sebutlah sebanyak k kelompok(Andraini & Bella, 2022).
- b) Secara sembarang, pilihlah k buah catatan(dari sekian catatan yang ada) sebagai pusat-pusat kelompok awal(Rahmawati & Nani, 2021).
- c) Untuk setiap catatan, tentukan pusat kelompok terdekatnya dan tetapkan catatan tersebut sebagai anggota dari kelompok yang terdekat pusat kelompoknya(Hijriyannto & Ulum, 2021; Surahman et al., 2021).

Hitung rasio antara besaran Between Cluster variation dengan Within Cluster Variation , lalu bandingkan rasio tersebut dengan rasio sebelumnya (bila sudah ada). Lanjutkan ke langkah berikutnya, jika rasio membesar. Hentikan prosesnya, jika rasio tidak membesar.

- d) Perbarui pusat-pusat kelompok(berdasarkan kelompok yang didapat dari langkah ketiga) dan kembalilah ke langkah ketiga.

Validasi cluster merupakan teknik yang penting dilakukan untuk memberikan nilai validitas dari cluster yang didapat(Bakri & Wakhidah, 2018)(Herman et al., 2020).

Pertanyaan penting kaitannya dengan evaluasi cluster sebagai berikut:

- a. Menentukan tendensi cluster set data, misalnya membedakan apakah ada struktur non-random yang sebenarnya ada dalam data.
- b. Menentukan jumlah cluster yang tepat.
- c. Mengevaluasi seberapa baik analisis cluster menyelesaikan data tanpa informasi eksternal.
- d. Perbandingan hasil analisis cluster terhadap hasil eksternal yang diketahui, seperti label kelas yang sebenarnya juga diketahui.
- e. Perbandingan dua set cluster untuk menentukan manakah yang lebih baik. Nilai DI yang semakin besar menandakan hasil clustering yang semakin baik.

Dunn Index (DI) didapatkan dari persamaan berikut:

$$DI = \min \left\{ \min \left(\frac{\delta(c_i, c_j)}{\max\{\Delta_i\}} \right) \right\}$$

Python

Python merupakan salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi (high level language)(Abidin, 2021). Python dirancang untuk memberikan kemudahan bagi programmer melalui segi efisiensi waktu, kemudahan dalam pengembangan dan kompatibilitas dengan sistem(Isnian & Suaidah, 2016a). Python bisa digunakan untuk membuat aplikasi standalone (berdiri sendiri) dan pemrograman script (scripting programming)(Munandar & Assuja, 2021). Keunggulan Python:

- a) Mudah digunakan Python merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi, artinya bahasa python lebih mendekati bahasa manusia daripada bahasa mesin. Python juga tidak memiliki struktur dasar seperti C++ yang mengharuskan kamu meng include sistemnya sebelum membuat program(Yudhistiraa et al., 2022). Perintah-perintah yang digunakan di Python menggunakan bahasa inggris yang digunakan sehari-hari seperti print, input, dll.
- b) Kapabilitas dan Kemampuan Tinggi Python memiliki kemampuan yang tinggi dan mampu menciptakan aplikasi yang sederhana hingga aplikasi yang kompleks. Bahasa

pemrograman python mendukung pemrograman berbasis grafis (GUI Programming). Python juga memiliki kelebihan berupa pengalokasian memori secara dinamis.

- c) Mendukung OOP Python(Hendrastuty, Ihza, et al., 2021), Python mendukung bahasa pemrograman berorientasi objek (OOP) sehingga programmer semakin mudah dalam menyelesaikan masalah karena pemrograman berorientasi objek merupakan teknik pendekatan dengan objek- objek nyata yang ada di kehidupan sehari-hari(Aziz & Fauzi, 2022).
- d) Platform Independent, Maksud dari platform independent adalah program yang di buat bisa dijalankan di sistem operasi apa saja selama di sistem operasi tersebut terdapat platform Python (Interpreter Python)(Pajar & Putra, 2021).
- e) Open Source, Bahasa pemrograman Python bersifat gratis dan anda bisa mengembangkannya secara pribadi ataupun team.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Profil Akun @detikcom

Akun twitter @detikcom pertama kali diluncurkan pada bulan Agustus 2009 dengan jumlah post sebanyak 972 ribu tweet per Juni 2016, dengan jumlah followers/pengikut sebanyak 12,7 juta menjadikan akun twitter @detikcom sebagai akun berita dalam negeri dengan jumlah pengikut terbanyak di Indonesia.

b. Application Programming Interface (API)

Penelitian yang bertujuan untuk memperkenalkan beberapa fungsi analisis dasar yang dapat diimplementasikan dengan menggunakan twitter API . Penelitian yang menekankan pada teknik analisis untuk data yang diambil dalam jumlah besar dari akun twitter @detikcom. API berfungsi untuk mendapatkan consumer key, consumer secret, access token, dan access token secret yang akan digunakan untuk mengambil data text twitter dengan software R.

c. Term-document Matrix dari 500 tweet @detikcom

Term-document Matrix dengan pembobotan TF digunakan untuk melihat kecenderungan term yang sering muncul pada 500 tweet @detikcom. Sedangkan termdocument Matrix dengan pembobotan TF-IDF digunakan untuk melakukan pengukuran jarak pada pengelompokkan k-means.

Tabel 1. *Term-document Matrix* dengan pembobotan tf untuk 500 tweet

Term	doc1	doc2	...	doc498	doc499	doc500
absen	0	0		0	0	0
abu	0	0		0	0	0
acar	0	0		0	0	0
acara	0	0		0	0	0
acuhkan	0	1		0	0	0
anak	0	0		0	0	0
arah	1	0		0	0	0
:			...			
Tersambar	0	0		1	0	0
zidan	0	0		0	0	0
zuckerberg	0	0		0	0	0
zul kifli	0	0		0	0	0

Tabel 2. *Term-document Matrix* dengan pembobotan T_F-IDF untuk 500 tweet

term	doc1	doc2	...	doc498	doc 499	doc 500
absen	0	0		0	0	0
abu	0	0		0	0	0
acar	0	0		0	0	0
acara	0	0		0	0	0
acuhkan	0	8,9658		0	0	0
anak	0	0		0	0	0
arah	6,9658	0		0	0	0
:			...			
tersambar	0	0		8,9658	0	0
zidan	0	0		0	0	0
zuckerberg	0	0		0	0	0
zul kifli	0	0		0	0	0

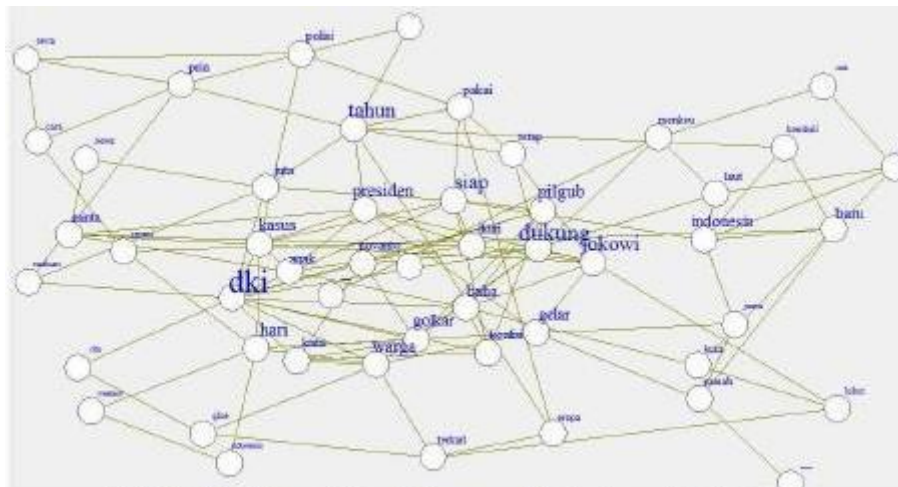
K-Means Clustering

Berikut merupakan hasil pengelompokkan untuk *tweet* media sosial *twitter* menggunakan *K-means Clustering*:

Cluster	Anggota	Label
1	anak, bahas, baru, buka, cara, dki, dolar, dukung, dunia, eropa, gelar, golkar, harga, hari, ikuti, indonesia, indonesian, jepang, jokowi, juara, juta, kasus, kata, kebiri, kembali, koalisi, laut, luhut, makan, menkeu, minta, naik, novanto, pakai, pilgub, polisi, presiden, pria, qlue, resmi, ribu, rumah, siap, tahun, terima, terkait, tetap, tewas, warga, dan <i>weekend</i> .	Pemerintahan
2	ahok, jadi, jakarta, macet, mobil, soal, dan tol.	Jakarta
3	anggota, dpr, kota, maju, mundur, pan, pemerintah, pilkada, tolak dan wajib.	Politik

Analisis lanjut untuk menginterpretasikan cluster 1 pada penelitian ini dibantu dengan network graph seperti pada Gambar 3. Network Graph ini digunakan untuk melihat term-term yang penting dalam cluster 1.

Berikut Network Graph hasil pengelompokan pada cluster 1:



Gambar 3. Network Graph K-means Clustering untuk Cluster 1

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab IV, dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kecenderungan topik informasi yang disampaikan dari 500 tweets teratas akun twitter @detikcom dapat dilihat dari diagram batang dan wordcloud diperoleh hasil bahwa term yang paling sering muncul adalah ahok dengan kemunculan terbanyak yaitu lebih dari 25 kali. Artinya pemberitaan @detikcom cenderung memberitakan tentang Gubernur DKI Jakarta Ir. Basuki Tjahaja Purnama, M.M. atau biasa disebut ahok. Selain mengenai ahok kecenderungan pemberitaan lainnya yakni mengenai Rp (rupiah), DKI, mobil, macet, Luhut, RI, DPR, Jokowi, Eropa dan lain-lain.
2. Cluster tweet yang terbentuk dari 500 tweets teratas akun twitter @detikcom dengan K-means clustering yakni sebanyak tiga cluster, hal ini berdasarkan hasil dari nilai dunn index. Dimana, nilai dunn index terbesar untuk k-means adalah 0,7977 yaitu pada jumlah cluster sebanyak tiga. Dengan label untuk cluster 1 tentang pemerintahan, cluster 2 tentang Jakarta, dan cluster 3 tentang Politik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. (2021). Pelatihan Dasar-Dasar Algoritma Dan Pemrograman Untuk Membangkitkan Minat Siswa-Siswi Smk Pada Dunia Pemograman. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 2(2), 54.
<https://doi.org/10.33365/jsstcs.v2i2.1326>
- Abidin, Z., Amartya, A. K., & Nurdin, A. (2022). PENERAPAN ALGORITMA APRIORI PADA PENJUALAN SUKU CADANG KENDARAAN RODA DUA (Studi Kasus: Toko Prima Motor Sidomulyo). *Jurnal Teknoinfo*, 16(2), 225.
<https://doi.org/10.33365/jti.v16i2.1459>
- Ahmad, I., Sulistiani, H., & Saputra, H. (2018). The Application Of Fuzzy K-Nearest Neighbour Methods For A Student Graduation Rate. *Indonesian Journal of Artificial Intelligence and Data Mining*, 1(1), 47–52.
- Aldino, A. A., Darwis, D., Prastowo, A. T., & Sujana, C. (2021). Implementation of K-Means Algorithm for Clustering Corn Planting Feasibility Area in South Lampung Regency. *Journal of Physics: Conference Series*, 1751(1), 12038.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1751/1/012038>
- Aldino, Ahmad Ari, Sulistiani, H., & Aldino, A. A. (2020). Decision Tree C4. 5 Algorithm For Tuition Aid Grant Program Classification (Case Study: Department Of Information System, Universitas Teknokrat Indonesia). *Eduitic-Scientific Journal of Informatics Education*, 7(1), 40–50. <https://doi.org/10.21107/edutic.v7i1.8849>
- Ali, D. R., Safitri, V. A. D., & Fadly, M. (2021). *Ukuran Perusahaan terhadap Pengungkapan Corporate Social Responsibility pada Perusahaan Pertambangan Subsektor Batu Bara yang terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Periode 2017-2019*. 1(1), 67–77.
- Alim, S., Lestari, P. P., & Rusliyawati, R. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Certainty Factor Pada Kelompok Tani Pt ~~Olam Indonesia (Cocoa) Cabang Lampung~~. *Jurnal Data Mining Dan Sistem*
Teknologiterkini.org

Informasi, 1(1), 26–31.

Alita, D, Setiawansyah, S., & ... (2021). C45 Algorithm for Motorcycle Sales Prediction On CV Mokas Rawajitu. *Jurnal Sisfotek ...*, 11(2), 127–134.

<http://journal.stmikglobal.ac.id/index.php/sisfotek/article/view/392>

Alita, Debby. (2021). Multiclass SVM Algorithm for Sarcasm Text in Twitter. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(1), 118–128.

<https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i1.646>

Alita, Debby, Fernando, Y., & Sulistiani, H. (2020). Implementasi Algoritma Multiclass SVM pada Opini Publik Berbahasa Indonesia di Twitter. *Jurnal Tekno Kompak*, 14(2), 86–91.

Alita, Debby, Sari, I., Isnain, A. R., & Styawati, S. (2021). Penerapan Naïve Bayes Classifier Untuk Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 2(1), 17–23.

An'ars, M. G. (2022). Sistem Informasi Manajemen Berbasis Key Performance Indicator (KPI) dalam Mengukur Kinerja Guru. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 3(1), 8–18.

Andraini, L., & Bella, C. (2022). Pengelolaan Surat Menyurat Dengan Sistem Informasi (Studi Kasus : Kelurahan Gunung Terang). *Jurnal Portal Data*, 2(1), 1–11.

<http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/71>

Anestiviya, V., Ferico, A., Pasaribu, O., & Pasaribu, A. F. O. (2021). Analisis Pola Menggunakan Metode C4.5 Untuk Peminatan Jurusan Siswa Berdasarkan Kurikulum (Studi Kasus : Sman 1 Natar). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(1), 80–85. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>

Aziz, M., & Fauzi, A. (2022). CNN UNTUK DETEKSI BOLA MULTI POLA STUDI KASUS : LIGA HUMANOID ROBOCUP CNN For Multi Pattern Ball Detection Case Study : RoboCup Humanoid League. 5(1), 23–34.

- Bakri, M. (2017). Analisis Data Mining Untuk Clustering Kasus Covid-19 Di Provinsi Lampung Dengan Algoritma K-Means. *Vol, 11*, 1–4.
- Bakri, M., & Wakhidah, R. (2018). PENERAPAN KLASTERISASI K-MEANS UNTUK IDENTIFIKASI SEBARAN BUDIDAYA UDANG VANNAME. *SEMINAR NASIONAL PENERAPAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI 2018*.
- Bhara, A. M., & Syahida, A. R. (2019). Pengaruh Iklan “Shopee Blackpink Sebagai Brand Ambassador” Terhadap Minat Belanja Online Mahasiswa. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik*, 8(4), 288–296.
- Borman, R. I., Ahmad, I., & Rahmanto, Y. (2022). Klasifikasi Citra Tanaman Perdu Liar Berkhasiat Obat Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Radial Basis Function. *Bulletin of Informatics and Data Science*, 1(1), 6–13.
- Dan, M. S. (2021). *PENERAPAN METODE BIMBINGAN KELOMPOK UNTUK Universitas Teknokrat Indonesia , Bandar Lampung , Indonesia Abstrak PENDAHULUAN Masyarakat modern berkembang dengan cukup pesat mengikuti perkembangan teknologi . Pendidikan berperan penting dalam mengikuti perke. 10(4), 2330–2341.*
- Darwis, D., Meylinda, M., & Suaidah, S. (2022). Pengukuran Kinerja Laporan Keuangan Menggunakan Analisis Rasio Profitabilitas Pada Perusahaan Go Public. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi*, 2(1), 19–27. <https://doi.org/10.33365/jimasia.v2i1.1875>
- Darwis, D., Siskawati, N., & Abidin, Z. (2021). Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Analisis Sentimen Review Data Twitter Bmkg Nasional. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(1), 131–145.
- Farida, S., & Nurkhin, A. (2016). Pengaruh Pendidikan Kewirausahaan, Lingkungan Keluarga, Dan Self Efficacy Terhadap Minat Berwirausaha Siswa Smk Program Keahlian Akuntansi. *Economic Education Analysis Journal*, 5(1), 273–289. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/eeaj/article/view/10003>
- Febrian, A., & Fadly, M. (2021). Brand Trust As Celebrity Endorser Marketing

- Moderator'S Role. *Jurnal Aplikasi Manajemen*, 19(1), 207–216.
<https://doi.org/10.21776/ub.jam.2021.019.01.19>
- Febriani, S., & Sulistiani, H. (2021). Analisis Data Hasil Diagnosa Untuk Klasifikasi Gangguan Kepribadian Menggunakan Algoritma C4. 5. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(4), 89–95.
- Fitra Arie Budiawan. (2019). *Desain Interaksi Aplikasi Platform Traveller Menggunakan Pendekatan Design Thinking*.
- Handayani, E. T., & Sulistiyawati, A. (2021). Analisis Setimen Respon Masyarakat Terhadap Kabar Harian Covid-19 Pada Twitter Kementerian Kesehatan Dengan Metode Klasifikasi Naive Bayes. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(3), 32–37.
- Harjanti, T. W., Setiyani, H., Trianto, J., & Rahmanto, Y. (2022). Classification of Mint Leaf Types Using Euclidean Distance and K-Means Clustering with Shape and Texture Feature Extraction. *Journal of Tech-E*, 5(2), 116–124.
- Hasri, C. F., & Alita, D. (2022). Penerapan Metode Naïve Bayes Classifier Dan Support Vector Machine Pada Analisis Sentimen Terhadap Dampak Virus Corona Di Twitter. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 3(2), 145–160.
<http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- Hendrastuty, N. (2021). Sistem Monitoring Perawatan dan Perbaikan Fasilitas PT PLN (Studi Kasus : Kota Metro Lampung). *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 2(2), 21–34.
- Hendrastuty, N., Ihza, Y., Ring Road Utara, J., & Lor, J. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Santri Berbasis Android. *Jdmsi*, 2(2), 21–34.
- Hendrastuty, N., Rahman Isnain, A., Yanti Rahmadhani, A., Styawati, S., Hendrastuty, N., Isnain, A. R., Rahman Isnain, A., Yanti Rahmadhani, A., Styawati, S., Hendrastuty, N., & Isnain, A. R. (2021). Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Program Kartu Prakerja Pada Twitter Dengan Metode Support Vector Machine. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 6(3), 150–155. <http://situs.com>
-

- Herlinda, V., Darwis, D., & Dartono, D. (2021). ANALISIS CLUSTERING UNTUK RECREDESIALING FASILITAS KESEHATAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY C-MEANS. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 94–99.
- Herman, I. H., Widiyanto, D., & Ernawati, I. (2020). Penggunaan K-Nearest Neighbor (KNN) Untuk Mengidentifikasi Citra Batik Pewarna Alami dan Pewarna Sintetis Berdasarkan Warna. *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer Dan Aplikasinya*, 504–515.
- Hijriyanto, B., & Ulum, F. (2021). Perbandingan Penerapan Metode Pengamanan Web Server Menggunakan Mod Evasive Dan Ddos Deflate Terhadap Serangan Slow Post. *Jecsit*, 1(1), 88–92.
- Electrical Load Forecasting Using Customers Clustering and Smart Meters in Internet of Things, 9th International Symposium on Telecommunication: With Emphasis on Information and Communication Technology, IST 2018 113 (2019).
<https://doi.org/10.1109/ISTEL.2018.8661071>
- Isnian, A. R., & Suaidah, Y. T. U. (2016a). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Asisten Dosen Pada Perguruan Tinggi Teknokrat Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jupiter*, 2(1).
- Isnian, A. R., & Suaidah, Y. T. U. (2016b). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Asisten Dosen Pada Perguruan Tinggi Teknokrat Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jupiter*, 2(1).
- Khozim, N., & Nugroho, R. A. (2022). Hubungan Bmi Dan Kelincahan Terhadap Keterampilan Menggiring Bola Peserta Ekstrakurikuler Sepakbola. *Sport Science and Education Journal*, 3(2), 36–43. <https://doi.org/10.33365/ssej.v3i2.2220>
- Lubis, M., Khairiansyah, A., Jafar Adrian, Q., Almaarif, A., Adrian, Q. J., & Almaarif, A. (2019). Exploring the User Engagement Factors in Computer Mediated Communication. *Journal of Physics: Conference Series*, 1235(1), 12040.

<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1235/1/012040>

- Marlina, D., & Bakri, M. (2021). PENERAPAN DATA MINING UNTUK MEMPREDIKSI TRANSAKSI NASABAH DENGAN ALGORITMA C4. 5. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 23–28.
- Melyza, A., & Aguss, R. M. (2021). Persepsi Siswa Terhadap Proses Penerapan Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga Dan Kesehatan Pada Pandemi Covid-19. *Journal Of Physical Education*, 2(1), 8–16.
- Munandar, V. H., & Assuja, M. A. (2021). *Denoising citra tulisan tangan aksara lampung menggunakan convolutional autoencoder 1*. 9(2), 96–105.
- Nabila, Z., Isnain, A. R., & Permata, P. (2021). Mining Data Analysis for Clustering of Covid-19 Case in Lampung Province Using K-Means Algorithm. *The 1st International Conference on Advanced Information Technology and Communication (IC-AITC)*.
- Nabila, Z., Isnain, A. R., Permata, P., Abidin, Z., Rahman Isnain, A., & Abidin, Z. (2021). ANALISIS DATA MINING UNTUK CLUSTERING KASUS COVID-19 DI PROVINSI LAMPUNG DENGAN ALGORITMA K-MEANS. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(2), 100. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Neneng, N., & Fernando, Y. (2017). Klasifikasi Jenis Daging Berdasarkan Analisis Citra Tekstur Gray Level Co-Occurrence Matrices (Glcm) Dan Warna. *Prosiding Semnastek*.
- Nuraini, R. (2022). *Pendukung Keputusan Pemilihan Vendor IT Menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) Sistem*. 2.
- Pajar, M., & Putra, K. (2021). *A Novel Method for Handling Partial Occlusion on Person Re-identification using Partial Siamese Network*. 12(7), 313–321.
- Parjito, P., & Permata, P. (2017). Penerapan Data Mining Untuk Clustering Data Penduduk Miskin Menggunakan Algoritma Hard C-Means. *Data Manajemen Dan Teknologi*

Informasi, 18(1), 64–69.

- Priandika, A. T., Ulum, B., Putra, A. D., & Megawaty, D. A. (2022). *UMKM Class Determination Support System Using Profile Matching*. 1(2), 46–54.
- Program, J., & Pendidikan, S. (2021). *CLUSTERING SUBJECTS IN LAMPUNG PROVINCIAL NATIONAL*. 10(4), 2268–2282.
- Puspaningtyas, N. D. (n.d.). *THE PROFILE OF STUDENTS' LATERAL THINKING IN SOLVING MATHEMATICS OPEN-ENDED PROBLEM IN TERMS OF LEARNING STYLE DIFFERENCES. LEARNING*.
- Putri, S. eka Y., & Surahman, A. (2019). Penerapan Model Naive Bayes Untuk Memprediksi Potensi Pendaftaran Siswa Di Smk Taman Siswa Teluk Betung Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 93–99.
<https://doi.org/10.33365/jatika.v1i1.228>
- Rahman Isnain, A., Indra Sakti, A., Alita, D., Satya Marga, N., Isnain, A. R., Sakti, A. I., Alita, D., Marga, N. S., Rahman Isnain, A., Indra Sakti, A., Alita, D., & Satya Marga, N. (2021). Sentimen Analisis Publik Terhadap Kebijakan Lockdown Pemerintah Jakarta Menggunakan Algoritma Svm. *Jdmsi*, 2(1), 31–37. <https://t.co/NfhmfMjtXw>
- Rahmawati, D., & Nani, D. A. (2021). PENGARUH PROFITABILITAS, UKURAN PERUSAHAAN, DAN TINGKAT HUTANG TERHADAP TAX AVOIDANCE. *Jurnal Akuntansi Dan Keuangan*, 26(1), 1–11. <https://doi.org/10.23960/jak.v26i1.246>
- Redy, E., Wantoro, A., & Andini, C. (2022). *Analysis of recommendations for recipients of COVID-19 cash social assistance financing the ministry of social affairs*. 14(2), 126–133.
- Rumandan, R. J., Nuraini, R., Sadikin, N., & Rahmanto, Y. (2022). *Klasifikasi Citra Jenis Daun Berkhasiat Obat Menggunakan Algoritma Jaringan Syaraf Tiruan Extreme Learning Machine*. 4(1). <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i1.2586>
- Smk, D. I., & Huda, A. L. (2022). *Nicky Dwi Puspaningtyas 1**, *Putri Sukma Dewi 2*, *Lia*

Febria Lina 3. 2(1), 17–22.

Styawati, S., Yulita, W., & Sarasvananda, S. (2020). SURVEY UKURAN KESAMAAN SEMANTIC ANTAR KATA. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 1(1), 32–37.

Sulistiani, H., Muludi, K., & Syarif, A. (2019). Implementation of Dynamic Mutual Information and Support Vector Machine for Customer Loyalty Classification. *Journal of Physics: Conference Series*, 1338(1), 12050. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1338/1/012050>

Sulistiani, H., & Tjahyanto, A. (2016). Heterogeneous feature selection for classification of customer loyalty fast moving consumer goods (Case study: Instant noodle). *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 94(1), 77–83. <https://doi.org/10.5281/zenodo.579836>

Sulistiyawati, A., & Supriyanto, E. (2021). Implementasi Algoritma K-means Clustering dalam Penentuan Siswa Kelas Unggulan. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(2), 25. <https://doi.org/10.33365/jtk.v15i2.1162>

Suprayogi, S., Pranoto, B. E., Budiman, A., Maulana, B., & Swastika, G. B. (2021). Pengembangan Keterampilan Menulis Siswa SMAN 1 Semaka Melalui Web Sekolah. *Madaniya*, 2(3), 283–294. <https://doi.org/10.53696/27214834.92>

Surahman, A., Wahyudi, A. D., Putra, A. D., Sintaro, S., & Pangestu, I. (2021). Perbandingan Kualitas 3D Objek Tugu Budaya Saibatin Berdasarkan Posisi Gambar Fotogrametri Jarak Dekat. *InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, 5(2), 65–70.

Syah, H., & Witanti, A. (2022). Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Vaksinasi Covid-19 Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (Svm). *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika (Simika)*, 5(1), 59–67. <https://doi.org/10.47080/simika.v5i1.1411>

Utami Putri, N., Persada Sembiring, J., Jayadi, A., Jafar Adrian, Q., & Sudana, I. W.

—(2022). Pelatihan Doorlock Bagi Siswa/Siswi Mas Baitussalam Miftahul Jannah
Teknologiterkini.org

Lampung Tengah. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 198. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2022>

Wantoro, A., & Nata Prawira, F. (n.d.). *Implementation of Simple Additive Weighting (SAW) Method for Determining Social Customer Relationship Management (SCRM) Model as Business Strategy in University.*

Wibowo, H., Mulyadi, Y., & Abdullah, A. G. (2012). Peramalan Beban Listrik Jangka Pendek Terklasifikasi Berbasis Metode Autoregressive Integrated Moving Average. *Electrans*, 11(2), 44–50.

Windane, W. W., & Lathifah, L. (2021). E-Commerce Toko Fisago.Co Berbasis Android. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(3), 285–303. <https://doi.org/10.33365/jatika.v2i3.1139>

Yudhistiraa, A., Aldino, A. A., & Darwis, D. (2022). *Analisis Klasterisasi Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode Fuzzy C-Means (Studi Kasus : Pengadilan Tinggi Agama bandar lampung).* 9(1), 77–82.