Technologia : Jurnal Ilmiah
p-ISSN: 2086-6917, e-ISSN: 2656-8047
Homepage: https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/JIT/index
Vol. 16, No. 2, April 2025

EKSPLORASI PERSEPSI PENGGUNA TERHADAP TEMPAT SAMPAH DI INSTITUSI PENDIDIKAN TINGGI MENGGUNAKAN *SENTIMENT ANALYSIS* DAN *TEXT MINING*

Azzahra Putri Suryaneda[1], Muhamad Daffa Rial[2], Muhammad Avin Sena[3] , Fandi Achmad[4*]
[1] Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri,Telkom University, Indonesia.
[2] Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri,Telkom University, Indonesia.
[3] Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri,Telkom University, Indonesia.
[4] Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri,Telkom University, Indonesia.

Informasi Artikel:
Dikirim: 02-03-2025; Diterima: 20-03-2025; Diterbitkan: 16-04-2025
Doi : http://dx.doi.org/10.31602/tji.v16i2.18477

Abstract

Pengelolaan sampah di institusi pendidikan tinggi menjadi tantangan yang memengaruhi kebersihan lingkungan kampus dan reputasi institusi. Di Telkom University, permasalahan seperti ketersediaan tempat sampah yang terbatas, penempatan kurang strategis, dan pengangkutan tidak rutin menyebabkan penumpukan sampah, bau tidak sedap, dan gangguan kenyamanan civitas akademika, yang berpotensi menurunkan citra kampus sebagai institusi berwawasan lingkungan. Penelitian ini bertujuan merancang strategi pengelolaan sampah yang efektif dan efisien dengan mengidentifikasi area prioritas penempatan tempat sampah, menentukan lokasi strategis, serta mengoptimalkan frekuensi pengangkutan berdasarkan pemetaan pola keluhan. Metode penelitian menggunakan analisis sentimen dan text mining (*wordcloud*) dengan *Support vector machine* (SVM) sebagai algoritma utama karena memiliki akurasi tertinggi (75%) dibandingkan Naive Bayes dan LSTM. Data dikumpulkan melalui kuesioner dari 100 responden menggunakan cluster random sampling dari tujuh fakultas. Hasil penelitian menunjukkan 95 sentimen positif, 49 netral, dan 69 negatif, dengan kata kunci dominan seperti "menggunung", "kepenuhan", dan "bau", yang mencerminkan masalah kapasitas dan kebersihan. Implikasi penelitian memberikan wawasan berbasis data bagi *stakeholder* dalam merancang ulang penempatan tempat sampah, meningkatkan jadwal pengangkutan, dan menyusun program edukasi, guna mendukung citra Telkom University sebagai kampus hijau berkelanjutan.

Kata kunci: *Analisis Sentimen, Tempat Sampah, Wordcloud, Support Vector Machine, Pengelolaan Sampah*

This is an open-access article under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0) License. Copyright ©**2025** by authors.

Pendahuluan

Pengelolaan sampah di perkotaan, termasuk Indonesia, menjadi masalah utama akibat pertumbuhan penduduk dan pola konsumsi yang meningkat (Hendra, 2016). imbulan sampah di Jawa Barat mencapai 5.351.017,02 ton, mencerminkan tantangan besar dalam berbagai sektor, termasuk institusi pendidikan (Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, 2022). Sampah merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang cukup serius seperti kegiatan domestik, institusi, perkantoran,

perdagangan dan industri (Dewilda & Julianto, 2019). Penelitian menunjukkan bahwa volume sampah di kampus dipengaruhi oleh jumlah pengguna tempat sampah dan durasi aktivitas (Pascawati dkk., 2023). Keberadaan lingkungan kampus yang bersih tidak hanya mencerminkan budaya akademik yang baik, tetapi juga mendukung kesehatan dan kenyamanan civitas akademika.

Telkom University (Tel-U) merupakan perguruan tinggi swasta terbaik di Indonesia menurut Webometrics Ranking (2024) dan peringkat pertama UI Green Metrics (2024), mencerminkan komitmennya terhadap keberlanjutan. Meskipun telah memiliki fasilitas kebersihan seperti bank sampah, insinerator, dan sistem pengomposan, timbulan sampah mencapai 1,5 ton per hari, menimbulkan tantangan dalam pengelolaannya. Peningkatan jumlah mahasiswa dan fasilitas menyebabkan peningkatan sampah, terutama di area aktivitas tinggi seperti kantin, pendopo, dan lahan parkir.

Pengelolaan sampah di Telkom University masih menghadapi tantangan dalam ketersediaan, kebersihan, dan penempatan tempat sampah yang kurang strategis. Mahasiswa dan dosen mengeluhkan minimnya tempat sampah di area penting, menyebabkan sampah berserakan dan menciptakan citra negatif terhadap kebersihan kampus. Kondisi ini dapat menurunkan daya tarik Telkom University bagi calon mahasiswa dan mitra potensial, sehingga menjadi perhatian bagi *stakeholder* kampus. Penumpukan sampah akibat pengosongan yang tidak rutin menimbulkan bau tidak sedap, menarik hama, dan meningkatkan risiko kesehatan. Selain itu, lokasi tempat sampah yang tidak strategis memicu kebiasaan membuang sampah sembarangan. Akibatnya, lingkungan kampus menjadi tidak tertata, mencoreng reputasi Telkom University sebagai institusi berwawasan lingkungan. *Stakeholder* perlu merancang strategi yang lebih efektif dalam distribusi tempat sampah, pengaturan jadwal pengangkutan, dan edukasi kebersihan guna mempertahankan komitmen kampus terhadap keberlanjutan (Achmad ddk., 2023).

Sistem pengelolaan sampah di Telkom University menghadapi tantangan akibat ketidakmampuan *stakeholder* dalam mengidentifikasi area dengan keluhan terbanyak, memahami pola keluhan, dan menentukan lokasi tempat sampah yang sesuai. Minimnya data yang jelas menyebabkan alokasi tempat sampah tidak merata, sehingga sampah berserakan di area seperti gedung perkuliahan, taman, dan parkiran. Selain itu, keterlambatan pengosongan tempat sampah akibat jadwal pengangkutan yang tidak optimal menimbulkan bau tidak sedap dan meningkatkan risiko kesehatan. Kurangnya pemahaman terhadap pola keluhan menyebabkan pengelolaan sampah kurang efektif dan berpotensi merusak citra kampus. Oleh karena itu, diperlukan strategi berbasis data untuk memastikan distribusi tempat sampah yang lebih merata dan jadwal pengangkutan yang lebih efisien.

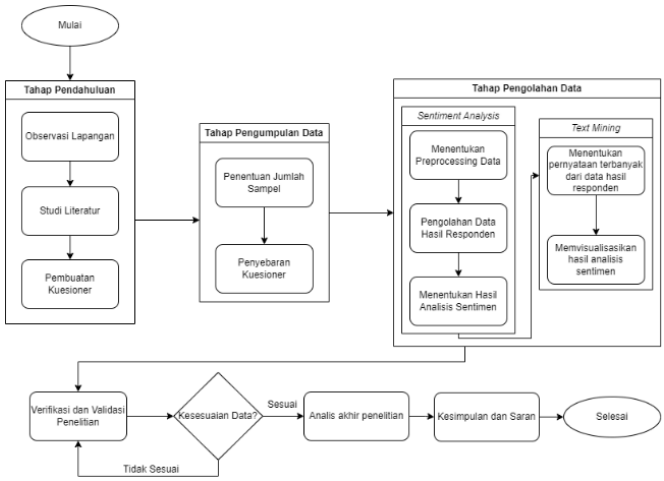
Penelitian ini dilakukan pada lingkup Telkom University (Tel-U) sebagai salah satu kampus yang menjunjung tinggi prinsip keberlanjutan (*sustainability*) sebagai kampus hijau. Analisis sentimen merupakan proses mengolah data mentah untuk mengenali dan mengklasifikasikan opini atau pendapat yang terdapat dalam sebuah teks (Aqlan dkk., 2019) atau juga merupakan proses mengevaluasi opini, perasaan, penilaian, dan emosi seseorang terhadap suatu topik atau bidang tertentu (Dharmawan dkk., 2020). Analisis sentimen atau *opinion mining* akan mengklasifikasikan opini dalam tiga bagian: positif, negatif, atau netral (Aqlan dkk., 2019). Komentar atau pernyataan yang didapatkan

menggambarkan kecenderungan opini terhadap sebuah objek (Parlika dkk., 2020). Langkah pertama adalah *preprocessing data* yang melibatkan teknik penghapusan elemen yang tidak penting atau menganggu untuk analisis berikutnya dan normalisasi beberapa kata yang salah pengejaan (Angiani dkk., t.t.). Selanjutnya, *data mining* digunakan untuk mengidentifikasi pola atau informasi dari kumpulan data dengan menerapkan berbagai teknik atau metode analisis tertentu (Rusli, 2020). Studi terkait penggunaan *wordcloud* mampu mevisualisasikan frekuensi kata yang paling sering muncul dan spesifik (Dicle dkk., 2018) sehingga *wordcloud* akan mengetahui bagaimana kecenderungan konsumen, karena dalam sentimen tersebut terkandung opini publik (Supriyanto & Rosalin, 2023). Dalam penelitian ini akan membandingkan akurasi model *Naive Bayes*, *Support Vector Machine* (SVM), *Long Short Term Memory* untuk memprediksi hasil terbaik. Hasil yang ditemukan dalam penelitian ini menjadi kunci utama dalam perancangan rekomendasi perbaikan sistem pengelolaan sampah yang lebih efektif dan sesuai kebutuhan pengguna.

Penelitian ini menawarkan solusi berbasis analisis sentimen dan text mining (*wordcloud*) untuk mengidentifikasi area dengan keluhan terbanyak terkait pengelolaan sampah. Hasil analisis membantu *stakeholder* menentukan lokasi strategis tempat sampah, meningkatkan frekuensi pengangkutan, dan menerapkan program edukasi kebersihan. Dengan pendekatan berbasis data, distribusi tempat sampah dapat lebih merata, akses pengguna lebih mudah, serta jadwal pengangkutan lebih optimal guna mengurangi risiko pencemaran. Strategi ini diharapkan meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah, mengurangi beban kerja tim kebersihan, serta memperkuat citra Telkom University sebagai kampus ramah lingkungan (Achmad dkk., 2024). Tanpa solusi ini, kampus berisiko menghadapi peningkatan sampah yang tidak terkelola dan penurunan reputasi, sehingga diperlukan strategi efektif untuk menjaga kebersihan dan keberlanjutan lingkungan kampus.

Metodologi

Penelitian ini dilakukan di kampus utama Telkom University yang beralamat di Jl. Telekomunikasi No.1 Bandung, Jawa Barat. Responden penelitian mencakup seluruh mahasiswa yang menjadi pengguna tempat sampah dengan menggunakan alat penelitian yaitu kuesioner. Berikut Gambar 1 merupakan tahapan dalam penelitian ini.



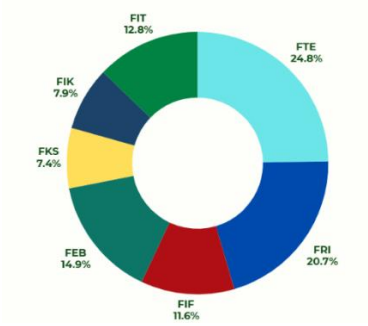
Gambar 1. Tahapan penelitian

1. Identifikasi Masalah

Tahap ini bertujuan mengidentifikasi isu utama melalui observasi dan studi literatur, yang mengungkap produksi sampah kampus yang belum dikelola optimal. Penempatan tempat sampah yang kurang strategis dan jadwal pengangkutan yang tidak teratur memperburuk kondisi, sehingga penelitian ini akan menganalisis sumber utama timbulan sampah di Telkom University.

2. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data primer berbentuk teks dari kuesioner yang mengumpulkan opini, saran, dan keluhan terkait pengelolaan sampah di Telkom University. Data dikumpulkan dengan metode cluster random sampling dari seluruh fakultas untuk memastikan distribusi responden yang representatif. Jumlah sampel dihitung menggunakan rumus Slovin, dengan populasi 49.543 mahasiswa dan tingkat kesalahan 10%, sehingga diperoleh 100 responden. Responden berasal dari tujuh fakultas dengan proporsi berdasarkan jumlah mahasiswa di masing-masing fakultas. Pendekatan ini memastikan data yang diperoleh mencerminkan persepsi civitas akademika secara akurat seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Kontribusi Responden Fakultas

Kuesioner terdiri dari empat bagian utama: biodata responden, pendapat tentang pengelolaan sampah, tingkat kepuasan fasilitas tempat sampah, dan kondisi eksisting tempat sampah dengan skala Likert 1–4 yaitu 1 "Sangat Tidak Puas", 2 "Tidak Puas", 3 "Puas", dan 4 "Sangat Puas". Pertanyaan esai mengeksplorasi kritik serta saran perbaikan sistem pengelolaan sampah di Telkom University. Setiap pertanyaan dilengkapi visualisasi untuk membantu responden memberikan penilaian objektif. Kuesioner didistribusikan pada Januari–Februari 2025, dengan pengolahan data dilakukan setelahnya. Pendekatan ini bertujuan memahami persepsi pengguna guna merancang strategi pengelolaan sampah yang lebih efektif (Achmad dkk., 2024).

3. Teknik Analisis Data

3.1.Preprocessing Data

Data yang primer yang telah dikumpulkan bisa saja memiliki kualitas yang buruk, hal ini ditandai dengan adanya data yang tidak lengkap, tidak akurat, tidak konsisten, noisy, dan lainnya. Pada kasus analisis sentimen, data tekstual perlu diproses terlebih dahulu agar dapat diproses oleh model. *Preprocessing data* dimulai dengan *Case Folding* yang dimana merupakan konversi semua kata menjadi huruf kecil. Kemudian dilanjutkan dengan *normalization*, yaitu proses mengonversi kata-kata ke bentuk standar agar lebih seragam dan mempermudah pemrosesan (Setiaji dkk., t.t.).

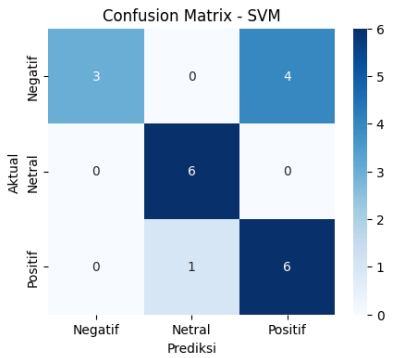
Setelahnya dilakukan proses *Tokenization* yang merupakan proses pembagian kata menjadi sebuah token terpisah (Santosa dkk., 2022). Ketika kata sudah berupa token maka dapat dilkukan *Stopword Removal*, yaitu menghapus kata yang tidak memberikan informasi pada model. Kemudian proses *preprocessing* diakhiri dengan proses *Stemming* di mana bentuk kata varian dipetakan ke bentuk dasarnya (Singh & Gupta, 2016). Hasil dari setiap tahapan *preprocessing* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Tahapan *Preprocessing*

Proses	Hasil
Raw Text	Saya menilai sistem pengelolaan sampah di Telkom University sudah cukup baik dan terorganisir.
Case Folding	saya menilai sistem pengelolaan sampah di telkom university sudah cukup baik dan terorganisir
Normalization	saya menilai sistem pengelolaan sampah di telkom university sudah cukup baik dan tersusun
Penghapusan Kata Dengan 3 Huruf	saya menilai sistem pengelolaan sampah telkom university sudah cukup baik tersusun
Tokenization	['saya', 'menilai', 'sistem', 'pengelolaan', 'sampah', 'telkom', 'university', 'sudah', 'cukup', 'baik', 'tersusun']
Stopword Removal	['menilai', 'sistem', 'pengelolaan', 'sampah', 'telkom', 'university', 'tersusun']
Stemming	nilai sistem kelola sampah telkom university susun

*3.2.*Pelatihan dan Pengujian Model

Sebelum melakukan analisis sentimen pada tahap pengolahan data, perlu dilakukan pelatihan pada model yang akan digunakan. Terdapat tiga model yang terlebih melewati tahap *train* dan *test* untuk memastikan kelayakan model dalam memprediksi sentimen. Model-model yang dimaksud adalah *Naive Bayes, Support vector machine* (SVM), dan *Long Short Term Memory* (LSTM). Hasil akurasi berdasarkan *f1-score* dari setiap model yang diuji dengan nilai tertinggi yaitu Model SVM dipilih karena memiliki akurasi tertinggi 75%, mengungguli Naive Bayes (70%) dan LSTM (30%). Algoritma SVM memiliki kemampuan yang optimal dalam mengolah data berukuran besar dengan dimensi tinggi, serta kinerjanya yang unggul dalam tugas klasifikasi (Yolanda dkk., 2024). Berikut evaluasi model SVM berdasarkan *confusion matrix* pada gambar 3.



Gambar 3. *Confusion Matrix* SVM

*3.3.*Pengolahan Data

Model SVM yang telah dilatih kemudian digunakan untuk memprediksi sentimen dari data yang telah dibersihkan pada tahap *preprocessing.* Pada tahap ini model akan memberikan label 0 (negatif), 1 (netral), dan 2 (positif) pada setiap baris data. Gambar 5. dibawah merupakan potongan hasil prediksi sentimen oleh model SVM.

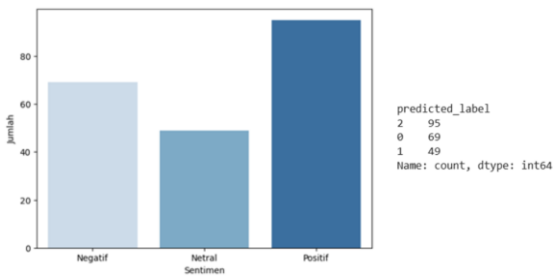
	clean_text	predicted_label
0	sistem kelola sampah telkom university integra...	2
1	sampah sudut	0
2	bagus kuliah ngeliat sampah sera gunung cium s...	0
3	kelompok dasar jenis	1
4	sistem kelola sampah telkom university sedia s...	2

Gambar 4. Gambaran Hasil Prediksi Model SVM

Hasil dan Pembahasan

Model *Support vector machine* (SVM) yang telah dilatih digunakan untuk memprediksi sentimen dari dataset yang telah dikumpulkan. Hasil prediksi menunjukkan bahwa sentimen dalam data terdistribusi sebagai berikut: 69 sampel diklasifikasikan sebagai sentimen negatif, 49 sampel sebagai sentimen netral, dan 95 sampel sebagai sentimen positif sebagaimana dengan yang ditampilkan pada gambar 5. Distribusi ini mencerminkan pola sentimen dalam dataset yang dianalisis serta memberikan gambaran mengenai kecenderungan opini dalam data yang digunakan. Hal ini mengindikasikan bahwa secara umum, kebijakan dan implementasi pengolahan sampah telah berjalan dengan baik dan mendapatkan apresiasi dari berbagai pihak.

Sentimen negatif dan netral menunjukkan bahwa pengelolaan sampah masih perlu diperbaiki. Selain analisis sentimen, *wordcloud* digunakan untuk mengidentifikasi kata yang paling sering muncul dari responden. *Wordcloud* digunakan sebagai ragam hasil akhir dari studi sentimen dengan menghasilkan visualisasi atas hasil kualitatif yang dilakukan (Supriyanto & Rosalin, 2023). Dapat dilihat pada Gambar 6 besar ukuran teks pada *wordcloud* maka semakin tinggi frekuensi kata tersebut muncul.



Gambar 5. Grafik Distribusi Prediksi Sentimen



Gambar 6. Hasil *Wordcloud*

Berdasarkan hasil dari Gambar 6, ditemukan beberapa tema utama yang mencerminkan persepsi pengguna terhadap tempat sampah di lingkungan perguruan tinggi Telkom University sebagai berikut:

a. Persepsi kekurangan dalam pengelolaan sampah

   Kata “kurang” muncul paling sering (181 kali), menunjukkan ketidakpuasan terhadap sistem pengelolaan sampah. Hal ini mencerminkan perlunya peningkatan jumlah tempat sampah, fasilitas pemilahan, dan efektivitas pengelolaan limbah.

b. Kesadaran akan pemilahan sampah
   Kata “organik” (162 kali) dan “pilah” (151 kali) menunjukkan kesadaran pengguna terhadap pemilahan sampah, meskipun praktiknya belum optimal. Kata “bersih” (141 kali) menegaskan bahwa kebersihan lingkungan dan efektivitas tempat sampah menjadi perhatian utama.
c. Faktor kesadaran dan peran institusi
   Kata “tingkat” (140 kali) dan “sadar” (136 kali) mencerminkan harapan pengguna untuk peningkatan fasilitas dan kebijakan pengelolaan sampah. Kesadaran lingkungan sudah terbentuk, namun masih perlu diperkuat melalui edukasi dan kebijakan yang lebih efektif.

Kesimpulan

Penelitian ini menemukan bahwa pengelolaan sampah di Telkom University masih bermasalah, terutama dalam ketersediaan, penempatan, dan frekuensi pengangkutan tempat sampah. Analisis sentimen dan text mining (*wordcloud*) mengungkap kata kunci seperti "kurang", "organik", dan "pilah", yang mencerminkan isu kapasitas dan kebersihan. Model *Support Vector Machine* (SVM) dipilih karena memiliki akurasi tertinggi (75%), dengan hasil analisis menunjukkan 95 sentimen positif, 49 netral, dan 69 negatif. Temuan ini diharapkan membantu manajemen kampus dalam menata ulang lokasi tempat sampah, meningkatkan pengangkutan, serta mengembangkan program edukasi guna mempertahankan Telkom University sebagai kampus hijau berkelanjutan.

Referensi

Angiani, G., Ferrari, L., Fontanini, T., Fornacciari, P., Iotti, E., Magliani, F., & Manicardi, S. (t.t.). *A Comparison between Preprocessing Techniques for Sentiment Analysis in Twitter*. http://alt.qcri.org/semeval2016/task4/

Achmad, F., & Wiratmadja, I. I. (2024). Driving sustainable performance in SMEs through frugal innovation: the nexus of sustainable leadership, knowledge management, and dynamic capabilities. *IEEE Access*. DOI: 10.1109/ACCESS.2024.3433474

Achmad, F., & Wiratmadja, I. I. (2024). Strategic advancements in tourism development in Indonesia: Assessing the impact of facilities and services using the PLS-SEM approach. *Journal Industrial Servicess*, *10*(1), 49-62.

Achmad, F., Prambudia, Y., & Rumanti, A. A. (2023). Sustainable tourism industry development: A collaborative model of open innovation, stakeholders, and support system facilities. *IEEE Access*, *11*, 83343-83363.

Achmad, F., Prambudia, Y., & Rumanti, A. A. (2023). Improving tourism industry performance through support system facilities and stakeholders: The role of environmental dynamism. *Sustainability*, *15*(5), 4103. DOI: https://doi.org/10.3390/su15054103

Aqlan, A. A. Q., Manjula, B., & Lakshman Naik, R. (2019). A study of sentiment analysis: Concepts, techniques, and challenges. *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, *28*, 147–162. https://doi.org/10.1007/978-981-13-6459-4_16

Dewilda, Y., & Julianto, J. (2019). Kajian Timbulan, Komposisi, dan Potensi Daur Ulang Sampah Sebagai Dasar Perencanaan Pengelolaan Sampah Kawasan Kampus Universitas Putra

Indonesia (UPI). *Seminar Nasional Pembangunan Wilayah dan Kota Berkelanjutan*, *1*(1). https://doi.org/10.25105/PWKB.V1I1.5270

Dharmawan, L. R., Arwani, I., & Ratnawati, D. E. (2020). *Analisis Sentimen pada Sosial Media Twitter Terhadap Layanan Sistem Informasi Akademik Mahasiswa Universitas Brawijaya dengan Metode K-Nearest Neighbor* (Vol. 4, Nomor 3). http://j-ptiik.ub.ac.id

Dicle, M. F., Research, B. D., & Mandeville, T. A. (2018). Content analysis: Frequency distribution of words. *Stata Journal*, *18*(2), 379–386. https://doi.org/10.1177/1536867X1801800205

Hendra, Y. (2016). Perbandingan Sistem Pengelolaan Sampah di Indonesia dan Korea Selatan: Kajian 5 Aspek Pengelolaan Sampah. *Aspirasi: Jurnal Masalah-masalah Sosial*, *7*(1), 77–91. https://doi.org/10.46807/ASPIRASI.V7I1.1281

Parlika, R., Ilham Pradika, S., Muhammad Hakim, A., & Rachman N.M, K. (2020). Analisis Sentimen Twitter Terhadap Bitcoin dan Cryptocurrency Berbasis Python TextBlob. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Robotika*, *2*(2). https://doi.org/10.33005/jifti.v2i2.22

Pascawati, N. A., Lustiyati, E. D., Untari, J., & Ramadanti, D. P. (2023). Pengelolaan Sampah di Perguruan Tinggi Sesuai Konsep Green Campus (Studi Kasus: Universitas Respati Yogyakarta). *Dinamika Lingkungan Indonesia*, *10*(2). https://doi.org/10.31258/dli.10.2.p.70-81

Rusli, M. (2020). EKSTRAKSI FITUR MENGGUNAKAN MODEL WORD2VEC PADA SENTIMENT ANALYSIS KOLOM KOMENTAR KUISIONER EVALUASI DOSEN OLEH MAHASISWA. *KLIK - KUMPULAN JURNAL ILMU KOMPUTER*, *7*(1). https://doi.org/10.20527/klik.v7i1.296

Santosa, A., Purnamasari, I., & Mayasari, R. (2022). Pengaruh Stopword Removal dan Stemming Terhadap Performa Klasifikasi Teks Komentar Kebijakan New Normal Menggunakan Algoritma LSTM. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, *6*(1), 81–93. https://doi.org/10.30645/J-SAKTI.V6I1.427

Setiaji, B., Utami, E., & Al Fatta, H. (t.t.). *PEMANFAATAN BAHASA ALAMI SEBAGAI ANTAR MUKA APLIKASI NL-FARAID*. www.pcre.org

Singh, J., & Gupta, V. (2016). Text stemming: Approaches, applications, and challenges. *ACM Computing Surveys*, *49*(3). https://doi.org/10.1145/2975608

SIPSN - Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional. (t.t.). Diambil 26 Januari 2025, dari https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/timbulan

Supriyanto, B. F. S., & Rosalin, S. (2023). Analisis Sentimen Program Merdeka Belajar dengan Text Analysis Wordcloud & Word Frequency. *Jurnal Minfo Polgan*, *12*(1). https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12312

Yolanda, A. M., Mulya, R. T., & Mulya, R. T. (2024). Implementasi Metode *Support vector machine* untuk Analisis Sentimen pada Ulasan Aplikasi Sayurbox di Google Play Store. *VARIANSI: Journal of Statistics and Its application on Teaching and Research*, *6*(02), 76–83. https://doi.org/10.35580/VARIANSIUNM258