

Meningkatkan Layanan Transportasi Umum di Bandung melalui Analisis Sentimen Komentar YouTube

Mochammad Syahrindra Akbar Suharno¹, M Ilham Ramdani², Kerisna Hidayat³, Feri Sulianta⁴

¹Fakultas Teknik Universitas Widyatama, Bandung, 40125, mohammad.syahrindra@widyatama.ac.id

²Fakultas Teknik Universitas Widyatama, Bandung, 40125, ilham.ramdani@widyatama.ac.id

³Fakultas Teknik Universitas Widyatama, Bandung, 40125, kerisna.8423@widyatama.ac.id

⁴Fakultas Teknik Universitas Widyatama, Bandung, 40125, ferisulianta@widyatama.ac.id

Corresponding Author: Mochammad Syahrindra Akbar Suharno

INTISARI — Bandung memiliki sejarah panjang dalam transportasi umum, namun dihadapkan pada berbagai permasalahan utama seperti keterbatasan akses, integrasi antar moda yang kurang, serta dampak negatif seperti kemacetan dan polusi udara. Penelitian ini bertujuan untuk menggali opini publik terkait pelayanan transportasi umum di Bandung baik itu positif maupun negatif, mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan layanan, serta memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kualitas layanan. Data diambil dari komentar video YouTube yang relevan dengan menggunakan youtube-comment-downloader dan didapat 12 video dengan total 5731 komentar. Proses pra-pemrosesan data mencakup pembersihan data, tokenisasi, penghapusan kata umum (*stopword removal*), dan *stemming*. Pendekatan leksikal digunakan untuk melakukan pelabelan otomatis dengan menggunakan leksikon bahasa Indonesia *InSet*, diikuti oleh analisis sentimen dan visualisasi menggunakan word cloud. Hasil analisis sentimen menunjukkan bahwa mayoritas komentar bersifat negatif sebanyak 52.9%, 30.9% komentar dengan sentimen positif, dan 16.2% komentar dengan sentimen netral. Keluhan utama meliputi masalah infrastruktur dan transportasi, ketidakpuasan terhadap pemerintah daerah, kualitas fasilitas umum, kondisi lingkungan, serta masalah sosial dan keamanan. Temuan ini mengindikasikan perlunya perbaikan dalam berbagai aspek layanan transportasi umum di Bandung untuk meningkatkan kepuasan, minat, dan kualitas hidup masyarakat. Peningkatan ini mencakup perbaikan infrastruktur, manajemen dan integrasi transportasi yang lebih baik, pengelolaan kebersihan serta keamanan yang perlu ditingkatkan.

KATA KUNCI — Analisis sentimen, opini publik, Transportasi umum, word cloud, YouTube

I. PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Bandung memiliki sejarah panjang dalam hal transportasi umum, dimulai dari era pedati hingga kereta cepat dewasa ini. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) [1], transportasi didefinisikan sebagai perpindahan atau pengangkutan barang atau manusia oleh berbagai jenis kendaraan baik itu digerakkan oleh manusia maupun mesin. Seiring perkembangan zaman, moda transportasi di Bandung pun semakin beragam. Saat ini, tersedia berbagai pilihan moda transportasi di Bandung, seperti angkutan kota (angkot), bus kota (DAMRI), Trans Metro Bandung (TMB), Kereta Rel Diesel (KRD), dan lainnya sebagainya.

Kendati memiliki beragam moda transportasi, sistem transportasi di Bandung masih dihadapkan pada berbagai permasalahan. Hal ini terasa kontras dengan status Bandung sebagai kota metropolitan terbesar di Jawa Barat dan kota ketiga terbesar di Indonesia. Salah satu permasalahan utama adalah keterbatasan akses dan cakupan layanan transportasi umum. Contohnya, angkot yang merupakan salah satu moda transportasi populer di Bandung, belum sepenuhnya menjangkau seluruh wilayah kota, khususnya di area pinggir kota. Data menunjukkan bahwa angkot hanya menjangkau 526,7 km dari total 1.408 km jalan yang ada di Bandung [2]. Permasalahan lain yang tak kalah penting adalah kurangnya integrasi antar moda. Hal ini menyebabkan ketidaknyamanan bagi pengguna yang harus berpindah-pindah moda transportasi untuk mencapai tujuan mereka. Contohnya, pengguna mungkin perlu menggunakan kombinasi angkot, bus kota, dan kereta api untuk mencapai satu tempat, yang tentunya rumit dan memakan waktu [3][4].

Permasalahan transportasi umum di Bandung memiliki berbagai dampak negatif, baik bagi masyarakat maupun bagi kota secara keseluruhan. Salah satu dampaknya adalah, kemacetan. kemacetan lalu lintas adalah salah satu dampak paling signifikan dari permasalahan transportasi umum [5]. Bahkan, menurut Pengamat Transportasi dari Institut Teknologi Bandung (ITB) Sony Sulaksono menyebut bahwa kota Bandung berpotensi kolaps apabila tidak ada gerakan yang masif untuk menangani masalah transportasi yang menimbulkan kemacetan [6]. Kemacetan tidak hanya mempengaruhi efisiensi dan kenyamanan perjalanan, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan polusi udara [7]. Dengan sederet dampak negatif yang ditimbulkan, peningkatan layanan transportasi umum di Bandung menjadi sebuah keharusan dan mendengarkan pendapat publik menjadi langkah jitu untuk transformasi.

Perkembangan media sosial, khususnya platform seperti YouTube, telah membuat peluang baru untuk memahami opini publik tentang berbagai topik, termasuk layanan transportasi umum. Platform ini memungkinkan kami untuk memahami persepsi dan pandangan masyarakat terhadap transportasi umum di Bandung melalui analisis sentimen.

Analisis sentimen adalah proses yang digunakan untuk pengumpulan dan analisis opini, pikiran, dan kesan orang-orang tentang berbagai topik, produk, subjek, dan layanan lalu mengelompokkannya menjadi positif, negatif, atau netral [8]. Analisis sentimen ini dapat digunakan untuk menganalisis komentar dari video-video YouTube yang relevan dengan transportasi umum di Bandung. Hal tersebut menyebabkan pemanfaatan media sosial, dalam hal ini YouTube dan analisis

sentimen dapat menjadi alat yang berharga untuk meningkatkan layanan transportasi umum di Bandung. Didasari latar belakang tersebut, penelitian ini menganalisis sentimen yang berasal dari komentar-komentar video-video YouTube yang relevan dengan transportasi di Bandung dengan tujuan sebagai modal awal untuk meningkatkan layanan transportasi umum di Bandung dan mewujudkan kota yang lebih berkelanjutan.

B. TUJUAN

Tujuan utama Penelitian ini adalah untuk:

- Menggali opini publik terkait pelayanan transportasi umum di Bandung
- Mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan layanan transportasi umum di Bandung.
- Membuat rekomendasi untuk meningkatkan kualitas layanan transportasi umum di Bandung.

C. MANFAAT

Manfaat penelitian ini tidak hanya terbatas pada, tetapi juga meliputi:

- Pemahaman kebutuhan pengguna: Analisis sentimen membantu memahami apa yang disukai/tidak disukai masyarakat terhadap transportasi umum di Bandung.
- Identifikasi & saran peningkatan: Hasil penelitian membantu mengidentifikasi aspek layanan yang perlu diperbaiki dan menjadi dasar perumusan kebijakan untuk meningkatkan kepuasan pengguna.

D. BATASAN PENELITIAN

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal, yaitu:

- Temuan terbatas pada opini di video YouTube.
- Penelitian ini menggunakan teknik analisis sentimen otomatis yang mungkin memiliki keterbatasan dalam menangkap makna dan konteks komentar dengan sempurna.
- Hasil hanya dapat digeneralisasi pada pengguna YouTube yang aktif memberikan komentar tentang transportasi umum di Bandung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Analisis sentimen, juga dikenal dengan *opinion mining* atau *sentiment analysis*, adalah proses mengidentifikasi, mengekstrak, dan mengklasifikasikan opini, dan sikap yang terkandung dalam teks [13][14][15]. Referensi [9] menunjukan bahwa terdapat berbagai metode yang dapat digunakan untuk analisis sentimen, antara lain:

- Analisis berbasis leksikal. Metode ini didasarkan pada identifikasi kata-kata dan frasa yang memiliki konotasi positif, negatif, atau netral. Contohnya, kata "bagus" dan "menyenangkan" memiliki konotasi positif, sedangkan kata "buruk" dan "mengecewakan" memiliki konotasi negatif.
- Analisis berbasis *machine learning*. Metode ini menggunakan model pembelajaran mesin yang dilatih pada data berlabel untuk mengidentifikasi sentimen dalam teks.
- Analisis berbasis *hybrid*. Metode ini menggabungkan antara metode leksikal dan metode berbasis *machine learning*.

Analisis sentimen telah digunakan untuk menganalisis opini publik [13][14][15]. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa analisis sentimen berhasil membantu dalam mengidentifikasi opini publik. Contohnya, penelitian oleh Ismia Iwandini, Agung

Triayudi, dan Gatot Soepriyono (2023) yang meneliti sentimen pengguna transportasi Jakarta terhadap Transjakarta menggunakan metode Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbor dengan menggunakan lebih dari 4.000 data tweet di Twitter. Penelitian ini menunjukkan bahwa masyarakat umum peduli dengan adanya teknologi yang ditunjukkan dengan sikap positif yang dominan [10].

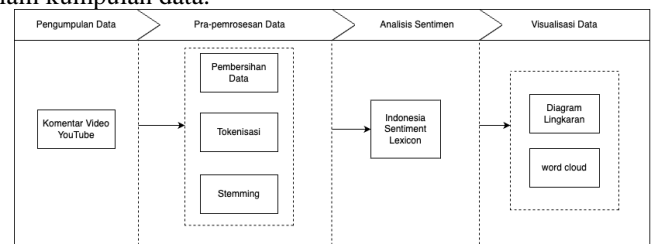
Penelitian serupa yang berjudul "Mining Public Opinion on Transportation Based on Social Media Data" (Li, Zhang, & Li, 2019) [11] juga dilakukan. Penelitian ini berhasil mengidentifikasi peluang perbaikan untuk "Nanjing Metro System", di antaranya:

- Manajemen Operasional: Penerapan kereta ekspres saat jam sibuk untuk mengurangi kepadatan penumpang.
- Keamanan Stasiun: Memperketat pemeriksaan keamanan, terutama di stasiun penting dan saat acara besar.
- Manajemen Fasilitas Pendukung: Peningkatan sistem AC (*Air conditioner*) untuk meningkatkan kenyamanan penumpang.
- Penanganan Keadaan Darurat: Pembuatan rencana matang untuk situasi tak terduga dan penyampaian informasi yang cepat dan akurat kepada publik.

Dengan demikian analisis sentimen adalah alat yang ampuh yang dapat digunakan untuk menganalisis opini publik dan memiliki penggunaan yang luas untuk meningkatkan layanan publik.

III. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah analisis sentimen dan memvisualisasikannya menggunakan *word cloud*. *Word cloud* adalah representasi grafis dari teks yang menampilkan kata-kata dengan ukuran yang proporsional terhadap frekuensi kemunculannya dalam teks. Kata-kata yang muncul lebih sering akan ditampilkan dengan ukuran yang lebih besar, sehingga memberikan indikasi visual mengenai kata-kata yang dominan dalam kumpulan data.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Penelitian

Tahapan penelitian, seperti yang digambarkan dalam diagram alir, meliputi pengumpulan data, pra-pemrosesan data, analisis sentimen dengan *Indonesia Sentiment Lexicon*, dan visualisasi data menggunakan diagram lingkaran dan *word cloud*.

A. PENGUMPULAN DATA

Data penelitian ini dikumpulkan dari komentar-komentar yang terdapat pada video-video YouTube yang berkaitan dengan transportasi umum di Bandung. Kata kunci 'transportasi umum bandung', 'angkot', 'LRP', 'BRP', 'DAMRI', 'macet', dan lain sebagainya digunakan untuk mencari video-video tersebut. Dari

hasil pencarian, 12 video dari berbagai channel dengan tahun terbit antara 2019 dan 2024 dianalisis untuk memahami opini publik terhadap transportasi umum di Bandung.

Tabel I
Judul Video YouTube Yang Digunakan

No	Judul	Channel	Tahun
1	Bandung Jadi Kota Termacet, Kang Emil Minta Warganya Naik Angkutan Umum	CNBC Indonesia	2019
2	Bandung Kota Termacet di Indonesia	CNN Indonesia	2019
3	Pengguna Transportasi Umum Menurun, Angkot Online Diluncurkan	CNN Indonesia	2020
4	Invest in Bandung - opportunity in Light Rail Transit (LRT) Infrastructure	Invest Bandung	2021
5	AJAK SUAMI KOREA NAIK TRANSPORTASI UMUM DI BANDUNG!!	Kimbab Family	2022
6	Bandung Estetik, Bandung Banyak Kritik	Narasi Newsroom	2023
7	Bandung Punya Bus Rapid Transit, Bisa Bikin Warga Beralih Ke Transportasi Publik?	Narasi Newsroom	2023
8	Angkutan Umum Mulai Ditinggalkan Warga	CNN Indonesia	2023
9	Nasib Si Tukang Ngetem	Yonatan Karya	2023
10	Macet Kota Bandung Semakin "Horor"	CNN Indonesia	2023
11	Sengkarut Macet Kota Bandung	CNN Indonesia	2023
12	Bandung Akan Macet Selamanya?	GAMAL	2024

Pengumpulan data komentar YouTube dilakukan dengan youtube-comment-downloader, sebuah skrip sederhana yang memfasilitasi pengunduhan komentar YouTube tanpa memerlukan YouTube *Application Programming Interface* (API) Dari proses tersebut, berhasil dikumpulkan sebanyak 5731 komentar.

B. PRA-PEMROSESAN DATA

Sebelum melakukan pelabelan data dan analisis sentimen, data teks perlu melalui tahap pembersihan data untuk menghilangkan noise dan mempersiapkan data untuk proses selanjutnya. Tahapan-tahapan dalam pra-pemrosesan data meliputi:

- *Data cleaning*: Data teks dibersihkan dengan menghapus hal-hal yang tidak relevan, seperti penghapusan alamat situs web *Uniform Resource Locator* (URL) dari teks, menghapus tag *Hypertext Markup Language* (HTML) , penghapusan emoji,

angka, tanda baca, simbol dan spasi berlebih. Selain itu Kata-kata umum yang tidak memiliki makna signifikan dihapus dari teks. Hal ini dilakukan untuk fokus pada kata-kata yang lebih penting dalam analisis sentimen. NLTK juga digunakan untuk melakukan hal ini.

- Setelah data dibersihkan, semua kata dalam teks diubah menjadi huruf kecil untuk menyamakan format.
- Tokenisasi. Teks dipisahkan menjadi kata-kata individu menggunakan *library* Natural Language Toolkit (NLTK).
- *Stemming*. *Stemming* adalah proses mengubah kata menjadi bentuk dasarnya. Hal ini dilakukan untuk mengurangi variasi bentuk kata yang dapat muncul dalam teks. Sastrawi Stemmer Factory digunakan untuk melakukan *stemming* dalam bahasa Indonesia.

C. ANALISIS SENTIMEN

Pelabelan data secara otomatis dilakukan dengan menggunakan pendekatan leksikal, yaitu dengan menganalisis makna kata-kata berdasarkan bentuk dasarnya. Proses ini memanfaatkan leksikon bahasa Indonesia InSet [12] yang berisi daftar kata-kata positif dan negatif beserta bobotnya.

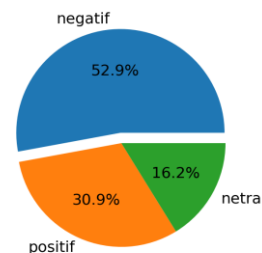
Tabel II
Leksikon InSet Positif

word	weight
hai	3
merekam	2
ekstensif	3
...	(Jumlah: 3609 kata)

Tabel III
Leksikon InSet Negatif

word	weight
putus tali gantung	-2
gelebah	-2
gobar hati	-2
...	(Jumlah: 6609 kata)

1770 data diberi label positif yang mencakup 30.9%, sedangkan sisanya, yaitu 929 data, diberi label netral yang mencakup 16.2% dari total data.

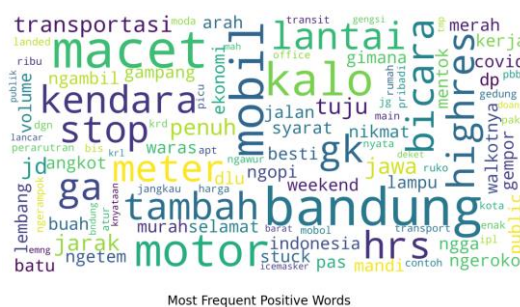


Gambar 2. Perbandingan jumlah teks dengan label negatif, positif, dan netral

- Positif: Jika skor sentimen total lebih besar dari 0, komentar dikategorikan sebagai "positif"
- Negatif: Jika skor sentimen total kurang dari 0, komentar dikategorikan sebagai "negatif".
- Netral: Jika skor sentimen total sama dengan 0, komentar dikategorikan sebagai "netral".

C. VISUALISASI

Komentar yang telah diberi label akan melalui tahap visualisasi, di mana kata-kata yang ada dalam komentar tersebut akan divisualisasikan menggunakan *word cloud* untuk label negatif dan positif. *Word cloud* ini akan membantu memetakan frekuensi kata-kata yang muncul dalam komentar, memberikan gambaran visual tentang kata-kata yang paling dominan dalam setiap kategori label.



Gambar 3. *Word cloud* sentimen positif

A. PRA-PEMROSESAN DATA

Most Frequent Negative Words

Gambar 4. *Word cloud* sentimen negatif

Tabel IV
Sampel Teks Awal dan Teks Hasil Pra-Pemrosesan

Jenis	Sampel
Teks Awal	Gubernu walikota juga kagak ada gunannya di bandung...masih gitu2 aja...macet, transportasi kyk sampah,acak2an ,pasar2nya bau2... gak ada jasanya gubernur atau walikota
Teks Hasil Pra- pemrosesan	['gubernu', 'walikota', 'kagak', 'gun', 'bandungmasih', 'gitu', 'ajamacet', 'transportasi', 'kyk', 'sampahacakan', 'pasar', 'bau', 'gak', 'jasa', 'gubernur', 'walikota']

Setelah dilakukan pelabelan data menggunakan InSet, diperoleh hasil sebagai berikut: sebanyak 3032 data diberi label negatif yang mewakili 52.9% dari keseluruhan data. Sebanyak

Gambar 3 menunjukkan frekuensi kata dalam komentar yang berlabel positif. Terlihat bahwa kata-kata seperti “murah”, “selamat”, “nikmat”, “enak”, dan “deket” merupakan beberapa kata positif yang muncul dengan frekuensi tinggi. Namun, tetap ada kata-kata dengan konotasi negatif seperti ‘macet’ dan ‘penuh’ yang juga muncul. Gambar 4 menampilkan frekuensi kata dalam komentar yang berlabel negatif, dengan kata-kata seperti “kotor”, “bau”, “hancur”, dan “minim” yang sering muncul. Baik sentimen positif maupun negatif memiliki kata-kata dengan frekuensi tinggi yang mencerminkan perasaan pengguna. Berdasarkan analisis terhadap *word cloud* yang menunjukkan kata-kata negatif yang sering muncul dalam ulasan terkait, terdapat beberapa temuan penting yang didapat isu infrastruktur dan transportasi menjadi keluhan utama masyarakat, terlihat dari frekuensi tinggi kata-kata seperti "jalan", "kota", "macet", dan "infrastruktur". Kondisi jalan yang

tidak memadai dan kemacetan lalu lintas, terutama di Bandung, merupakan masalah signifikan. Ketidakpuasan terhadap manajemen pemerintah daerah juga tampak jelas, dengan nama-nama pejabat seperti "walikota", "gubernur", dan "Ridwan Kamil" sering muncul dalam konteks negatif, serta kata "ganti" yang mengindikasikan keinginan masyarakat untuk perubahan pejabat atau kebijakan. Kualitas fasilitas umum menjadi sorotan, dengan keluhan mengenai kebersihan, pemeliharaan, dan ketersediaan fasilitas umum seperti "halte", "taman", dan "trotoar". Kondisi lingkungan juga menjadi perhatian penting, tercermin dari kata-kata seperti "kotor" dan "bau". Masalah sosial dan keamanan juga diidentifikasi sebagai isu utama, dengan munculnya kata-kata seperti "jahat" dan "bahaya", menunjukkan kekhawatiran masyarakat terhadap keamanan dan ketidaknyamanan sosial.

Di sisi lain, masyarakat juga mengusulkan beberapa solusi konstruktif untuk mengatasi permasalahan transportasi umum di Bandung. Salah satunya adalah pengembangan kendaraan listrik secara masif. Masyarakat meyakini bahwa hal ini dapat membantu mengurangi polusi udara dan meningkatkan efisiensi transportasi. Solusi lain adalah integrasi moda transportasi seperti yang diterapkan di Jakarta. Integrasi ini diharapkan dapat memudahkan masyarakat untuk berpindah antar moda dan meningkatkan minat mereka untuk menggunakan transportasi umum. Terakhir, masyarakat menginginkan sistem pembayaran yang lebih banyak dan luas untuk mempermudah transaksi dan meningkatkan kenyamanan pengguna.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Analisis sentimen menunjukkan mayoritas komentar negatif (52.9%). Keluhan utama masyarakat terfokus pada infrastruktur, transportasi, ketidakpuasan terhadap pemerintah daerah, kualitas fasilitas umum, lingkungan, dan masalah sosial dan keamanan.

Untuk mengatasi keluhan tersebut seluruh pihak perlu bahu-membahu mentransformasi kualitas transportasi umum yang akhirnya meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Beberapa langkah penting yang perlu dilakukan:

- Perbaikan Infrastruktur dan Transportasi: Memperbaiki infrastruktur jalan dan mengembangkan sistem transportasi terintegrasi yang lebih luas.
- Peningkatan Program kebersihan: Meningkatkan program kebersihan lingkungan dan transportasi umum, termasuk kampanye edukasi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat.
- Peningkatan keamanan: Memperkuat keamanan melalui patroli dan program sosial untuk mengatasi kriminalitas dan ketidakamanan.
- Pelibatan masyarakat dalam pengambilan keputusan. Pemerintah perlu lebih melibatkan masyarakat dalam pengambilan keputusan dan mendengarkan keluhan serta saran mereka untuk menciptakan solusi yang lebih tepat sasaran dan diterima oleh masyarakat.

Dengan langkah-langkah tersebut, diharapkan kualitas transportasi umum menjadi lebih baik, mendorong minat masyarakat untuk menggunakannya, dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat Bandung.

A. SARAN UNTUK PEMERINTAH (PEMBAU KEBIJAKAN)

Berdasarkan temuan perlu adanya upaya serius dari pemerintah untuk meningkatkan kualitas transportasi umum di Bandung. Diantaranya yaitu:

- Adanya rute yang jelas dan mudah dipahami oleh orang awam, serta bisa menggunakan metode pembayaran yang lebih luas.
- Mengembangkan sistem transportasi terintegrasi yang menghubungkan berbagai moda transportasi, seperti yang telah diterapkan di Jakarta dengan Jaklingko.
- Perlu adanya kerjasama antara pemerintah dan operator transportasi umum.

B. SARAN UNTUK PENELITI SELANJUTNYA

Adapun saran – saran bagi peneliti selanjutnya untuk memperdalam analisis opini publik terhadap layanan transportasi umum di Bandung atau memperluas topik lainnya adalah sebagai berikut:

- Perluasan dataset komentar dari berbagai platform media sosial dan mempertimbangkan ragam bahasa, seperti bahasa gaul, slang, dan singkatan kata, akan memberikan gambaran yang lebih komprehensif dan akurat.
- kolaborasi dengan pemangku kepentingan dan pelibatan masyarakat dalam proses penelitian dapat meningkatkan dampak dan keberlanjutan penelitian.

REFERENSI

- [1] Badan Pengembangan Dan Pembinaan Bahasa. (2016). Kata Transportasi di Kamus Besar Bahasa Indonesia. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/transportasi>
- [2] (2023) AEER. [online], <https://www.aeer.or.id/pentingnya-pembangunan-transportasi-publik-berbasis-listrik-di-kota-bandung/>, tanggal akses: 11-Juni-2024
- [3] Wijaya, S. E., dan Imran, M., "Transport Policies and Planning in Bandung". In: *Moving the Masses: Bus-Rapid Transit (BRT) Policies in Low Income Asian Cities*. Springer, Singapore, 2019, doi: 10.1007/978-981-13-2938-8_4
- [4] (2024) Bandung Bergerak, [online], <https://bandungbergerak.id/article/detail/159534/sistem-transportasi-di-indonesia-belum-saling-tersambung-begitu-juga-di-bandung>, tanggal akses: 11-juni-2024
- [5] Geographynotes, [online], <https://www.geographynotes.com/articles/7-problems-of-urban-transport-explained-with-diagram/185>, tanggal akses: 11-Juni-2024
- [6] (2023) Republika, [online], <https://news.republika.co.id/berita/rq104u463/masalah-transportasi-dan-kemacetan-tak-segera-ditangani-pengamat-bandung-bisa-kolaps>, tanggal akses: 11-Juni-2024
- [7] (2022) Environmentgo.com, [online], <https://environmentgo.com/impacts-of-transportation-on-the-environment/>, tanggal akses: 11-Juni-2024
- [8] Wankhade, M., Rao, A.C.S. & Kulkarni, C. "A survey on sentiment analysis methods, applications, and challenges" *Artif Intell*, Vol. 55, hal. 5731–5780, Feb. 2022, doi: <https://doi.org/10.1007/s10462-022-10144-1>
- [9] Aftab, F., Bazai, S.U., Marjan, S., Baloch, L., Aslam, S., Amphawan, A., Neo, T.-K., "Comprehensive Survey on Sentiment Analysis Techniques" *International Journal of Technology*, Vol. 14(6), hal. 1288-1298, Okt. 2023, doi: <https://doi.org/10.14716/ijtech.v14i6.6632>
- [10] I. Iwandini, A. Triayudi, G. Soepriyono, "Analisa Sentimen Pengguna Transportasi Jakarta Terhadap Transjakarta Menggunakan Metode Naive Bayes dan K-Nearest Neighbor", *Journal of Information System Research*, Vol. 4, No. 2, hal. 543-550, Jan 2023, doi: <https://doi.org/10.47065/josh.v4i2.2937>
- [11] D. Li, Y. Zhang, C. Li, "Mining Public Opinion on Transportation Systems Based on Social Media Data" *Sustainability*, Vol. 11, hal. 4016, Jul. 2019, doi: <https://doi.org/10.3390/su11154016>
- [12] F. Koto and G. Y. Rahmantiyus, "Inset lexicon: Evaluation of a word list for Indonesian sentiment analysis in microblogs," *International Conference on Asian Language Processing (IALP)*, Singapore, hal. 391-394, 2017,doi: 10.1109/IALP.2017.8300625.

-
- [13]D. I. Sari, Y. F. Wat, Widiastuti, "*ANALISIS SENTIMEN DAN KLASIFIKASI TWEETS BERBAHASA INDONESIA TERHADAP TRANSPORTASI UMUM MRT JAKARTA MENGGUNAKAN NAÏVE BAYES CLASSIFIER*", Jurnal Ilmiah Informatika Komputer, Vol. 15, 2020. doi: <http://dx.doi.org/10.35760/ik.2020.v25i1.2427>
- [14] F. N. Ananda, "Analisis Sentimen Terhadap Transportasi Umum (Transjakarta) Pada Sosial Media Twitter Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (K-NN)", other thesis, Universitas Pamulang, 2023.
- [15]R. Novaneliza, F. Handayani, R. J. Suhandar, H. Surono, N. S. Azzahra, D. Nadilla, "PERBANDINGAN ALGORITMA UNTUK ANALISIS SENTIMEN PADA TWITTER TRANSPORTASI UMUM COMMUTERLINE", J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer & Informatika), Vol. 7, 2023, doi: <http://dx.doi.org/10.30645/j-sakti.v7i1.566>