

Analisis Sentimen Berbasis Aspek Dengan Indobert Untuk Memetakan Persepsi Publik Tentang Ibu Kota Nusantara Dalam Dimensi Kota Cerdas

Kesi Restian Dwi Pujawati¹, Herry Irawan²

¹ Manajemen Bisnis Telekomunikasi dan Informatika, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom, Indonesia
kesirestian@student.telkomuniversity.ac.id

² Manajemen Bisnis Telekomunikasi dan Informatika, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom, Indonesia
herryir@telkomuniversity.ac.id

Abstract

The development of Nusantara Capital City (IKN) as a smart city has sparked various public perceptions on social media, which have not yet been fully utilized for policymaking. This study maps these perceptions across three smart city dimensions: Smart Economy, Smart Governance, and Smart Mobility, using the Aspect-Based Sentiment Analysis (ABSA) approach. Data from the X platform was analyzed through a two-stage pipeline by fine-tuning the IndoBERT model to detect aspects and classify sentiments. The developed model achieved a weighted F1-score of 81.52% for aspect detection and 82.43% for sentiment classification. The analysis results reveal a dominance of negative sentiments in Smart Governance, driven by issues of budget transparency; polarized sentiments in Smart Economy, reflecting both optimism and skepticism; and mostly neutral sentiments in Smart Mobility, which focus on infrastructure development progress. This study aims to transform unstructured public opinion into strategic insights for the government in designing more responsive and data-driven policies for IKN.

Kata Kunci- information management, big data, aspect-based sentiment analysis, IKN, smart city domains

Abstrak

Pembangunan Ibu Kota Nusantara (IKN) sebagai kota cerdas telah memicu beragam persepsi publik di media sosial yang belum dimanfaatkan secara optimal untuk membuat kebijakan. Penelitian ini memetakan persepsi tersebut pada tiga dimensi kota cerdas: *Smart Economy*, *Smart Governance*, dan *Smart Mobility*, menggunakan pendekatan Analisis Sentimen Berbasis Aspek (ABSA). Data dari platform X dianalisis melalui *pipeline* dua tahap dengan *fine-tuning* model IndoBERT untuk mendeteksi aspek dan mengklasifikasikan sentimen. Model yang dikembangkan menunjukkan *weighted F1-score* mencapai 81,52% untuk deteksi aspek dan 82,43% untuk klasifikasi sentimen. Hasil analisis menunjukkan dominasi sentimen negatif pada *Smart Governance* yang didorong oleh isu transparansi anggaran, polarisasi sentimen pada *Smart Economy* antara optimisme dan skeptisisme, serta dominasi sentimen netral pada *Smart Mobility* yang berfokus pada progres pembangunan infrastruktur. Penelitian ini bertujuan untuk mengubah opini publik yang tidak terstruktur menjadi wawasan strategis bagi pemerintah dalam merumuskan kebijakan IKN yang lebih responsif dan berbasis data.

Kata Kunci- manajemen informasi, *big data*, analisis sentimen berbasis aspek, IKN, dimensi kota cerdas

I. PENDAHULUAN

Pemerintah Indonesia mengambil langkah strategis dengan memindahkan ibu kota negara dari Jakarta ke Ibu Kota Nusantara (IKN) di Kalimantan Timur sebagai respons terhadap berbagai tantangan nasional. Keputusan ini didasari oleh urgensi untuk mengatasi kesenjangan pembangunan dan mengurangi konsentrasi ekonomi yang selama ini terpusat di Pulau Jawa (Pemerintah Indonesia, 2023). Selain itu, pemindahan ini bertujuan untuk memitigasi krisis lingkungan di Jakarta, seperti tingginya kepadatan penduduk, kerawanan bencana alam, dan penurunan daya dukung lingkungan. Sejalan dengan Visi Indonesia 2045, IKN dirancang dengan konsep *smart forest city* yang mengintegrasikan teknologi dan keberlanjutan sebagai pilar utama dengan tujuan untuk menjadi model kota masa depan yang efisien dan inklusif (Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2021).

Meskipun proyek Ibu Kota Nusantara (IKN) diharapkan membawa dampak positif dalam hal keberlanjutan dan pemerataan pembangunan, tanggapan masyarakat terhadap rencana pemindahan ini terpolarisasi. Survei yang dilakukan oleh Asosiasi Program Studi Sosiologi Indonesia menunjukkan 55% responden setuju bahwa Jakarta sudah tidak layak menjadi Ibu Kota Negara (APSSI, 2022). Di sisi lain, survei oleh Indostrategic pada 14 Juli 2023 menunjukkan sebanyak 57,3% responden tidak setuju dengan pemindahan ibu kota (Muhid, 2024). Selain melalui survei, gagasan pemindahan ibu kota ini juga ramai diperbincangkan di media sosial, khususnya di platform X. Mulai dari yang mendukung, menolak hingga muncul *trending* tagar #IbuKotaPindah (Kadewandana & Cahyadi Putra, 2023). Menurut Bennett (2017), opini publik dapat memberikan wawasan penting kepada pengambil keputusan mengenai preferensi masyarakat dan tingkat

kepuasan terhadap kebijakan pemerintah.

Volume data opini yang masif dan tidak terstruktur dari media sosial menjadi aset strategis yang dapat dimanfaatkan secara optimal dalam pengambilan kebijakan. Namun, hal ini juga menimbulkan tantangan dalam mengubah data mentah opini publik yang bersifat acak menjadi wawasan yang terstruktur dan dapat ditindaklanjuti (Laudon & Laudon, 2022). Oleh karena itu, penelitian ini menerapkan pendekatan Analisis Sentimen Berbasis Aspek (ABSA) karena keunggulannya dalam menganalisis sentimen secara granular dalam mengaitkan polaritas sentimen dengan aspek-aspek spesifik yang dibicarakan publik (Neugarten et al., 2024).

Dalam konteks kota cerdas, penelitian terdahulu menunjukkan bahwa ABSA dapat digunakan untuk mengidentifikasi sentimen publik terhadap berbagai aspek layanan kota cerdas (Shahat Osman & Elragal, 2021). Selain itu, teknik analitik seperti BERTopic dan SiBERT memiliki kemampuan unggul dalam mengekstraksi tema utama dan memprediksi sentimen warga dalam kota cerdas (Kumi et al., 2024). Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memetakan persepsi publik terhadap pembangunan IKN pada kerangka kota cerdas, yang mencakup dimensi *Smart Economy*, *Smart Governance*, dan *Smart Mobility*, menggunakan model IndoBERT. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan berbasis analitik untuk para pemangku kepentingan dalam merumuskan kebijakan yang lebih responsif dan selaras dengan aspirasi masyarakat.

II. TINJAUAN LITERATUR

Manajemen informasi merupakan semua aktivitas manajerial dalam organisasi atau entitas bisnis berbasis *Information and Communication Technology (ICT)* yang didukung oleh komputer (Weber et al., 2022). Hal ini tidak hanya berfokus pada sistem komputer, tetapi juga proses mengumpulkan, mengorganisasi, dan memanfaatkan informasi secara efektif dalam organisasi dengan menekankan pentingnya pemahaman konsep informasi dan pengetahuan (Wijnhoven, 2009). Untuk mendapatkan informasi yang berguna dalam mengambil keputusan dan memecahkan masalah, data yang diolah harus memiliki makna, tepat, dan relevan (Radovic-Markovic & Vucekovic, 2015).

Dalam konteks kota cerdas, pengelolaan informasi yang efektif melibatkan kolaborasi antara pemangku kepentingan publik dan swasta untuk menciptakan sistem data yang transparan dan efisien. Kota cerdas menggunakan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) untuk mengintegrasikan berbagai sistem layanan dan operasional, memungkinkan solusi yang adaptif, cepat, dan berkelanjutan (Indrawati & Smart City Research Group, 2019). Pengembangan kota cerdas dapat diidentifikasi melalui domain kota cerdas yang dibangun berdasarkan kombinasi sumber daya ‘cerdas’ dan aktivitas warga yang independen, otonom, dan berkomitmen terhadap keberlanjutan kota (Alcaide Muñoz et al., 2023). Setiap domain mewakili karakteristik kota cerdas dengan faktor pendukungnya seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kerangka Kota Cerdas	
Dimensi	Faktor Pendukung
Smart Economy	a. Semangat inovasi
	b. Kewirausahaan
	c. Citra ekonomi dan merek dagang
	d. Produktivitas
	e. Fleksibilitas pasar tenaga kerja
	f. Integrasi internasional
Smart Governance	g. Kemampuan untuk bertransformasi
	a. Partisipasi dalam pengambilan keputusan
	b. Penyediaan layanan publik dan sosial
	c. Tata kelola yang transparan
Smart Mobility	d. Strategi dan perspektif politik
	a. Aksesibilitas lokal
	b. Aksesibilitas internasional
	c. Ketersediaan infrastruktur ICT
d. Sistem transportasi yang berkelanjutan, inovatif, dan aman	

Sumber: (Giffinger et al., 2007)

Manajemen informasi yang efektif terkait persepsi pengguna akhir terhadap layanan dan aplikasi kota cerdas dapat memungkinkan bentuk *soft socialization* di ruang kota cerdas (Lytras et al., 2021). Meskipun perkembangan dalam manajemen informasi merupakan hal yang penting bagi peningkatan kecerdasan kota, belum ada kerangka kerja yang disepakati yang dapat digunakan untuk menilai kemajuan peningkatan kecerdasan kota dalam kaitannya dengan manajemen informasi (Stone et al., 2018). Dalam hal ini, penelitian tentang *big data* dan analitik meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan dan mempromosikan layanan kota cerdas dalam memantau dan meningkatkan kinerja (Hashem et al., 2016).

Big data merupakan istilah yang tidak hanya merujuk pada ukuran *dataset* yang sangat besar, melainkan juga mencakup data yang kompleks, bisa berupa data terstruktur atau tidak terstruktur, dan data dengan kecepatan yang sangat tinggi (Balusamy et al., 2021). Dalam konteks kota cerdas, *big data* mencakup berbagai sumber data, baik yang dihasilkan oleh mesin maupun oleh manusia (Alshawish et al., 2016). Salah satu sumber utama yang kini berkembang pesat adalah media sosial yang memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan volume data. Hal ini berasal dari *User-generated Content (UGC)* yaitu pengguna media sosial mempublikasikan segala jenis teks, data, atau aksi dan menyebarkannya

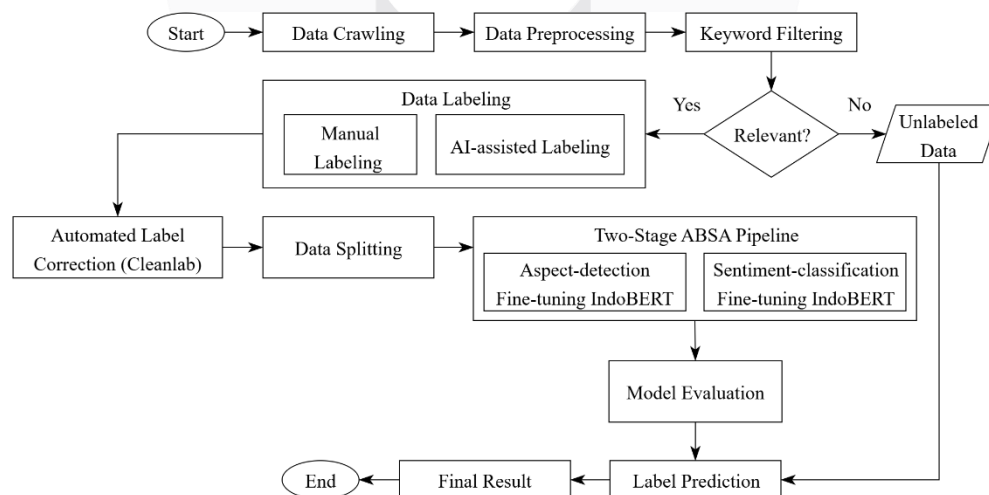
dengan tujuan untuk menghasilkan efek ekspresif atau komunikatif (Santos, 2022)

Penelitian *big data* terdahulu terkait pemindahan Ibu Kota Nusantara menunjukkan bahwa X merupakan platform media sosial yang populer digunakan untuk analisis sentimen. Wibowo et al. (2023) menemukan dominasi sentimen netral (48,39%) dengan akurasi model *Support Vector Machine* (SVM) mencapai 89,77%. Penelitian Analisis Sentimen Berbasis Aspek (ABSA) oleh Nurharjadmo et al. (2024) juga menggunakan SVM (akurasi 85,78%) menunjukkan dukungan mayoritas publik dengan persepsi masyarakat yang dipengaruhi oleh aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Selain itu, Syabri et al. (2024) menggunakan analisis sentimen berbasis *machine learning* untuk mengevaluasi rencana pengembangan IKN dari aspek teknis, ekonomi, sosial, dan lingkungan, serta mengungkap fluktuasi sentimen sepanjang 2020 akibat risiko pembiayaan dan tantangan ekonomi. Temuan-temuan ini memberikan wawasan penting bagi pengembangan IKN serta membantu kebijakan yang inklusif dan berkelanjutan.

Penelitian terdahulu yang menggunakan pendekatan kuantitatif *Structural Equation Modelling-Partial Least Square* (SEM-PLS) telah menganalisis persepsi dan intensi masyarakat Kalimantan Timur untuk tinggal di kota cerdas. Studi tersebut menilai enam aspek kota cerdas, yaitu ekonomi, masyarakat, pemerintahan, mobilitas, lingkungan, dan tempat tinggal, melalui survei berbasis kuesioner (Prabowo et al., 2023). Namun, penelitian tersebut belum mengeksplorasi peran pengelolaan informasi dengan *big data* dalam pengambilan keputusan strategis. Penelitian ini mengisi kesenjangan tersebut dengan menerapkan ABSA berbasis IndoBERT untuk memetakan persepsi publik terhadap Ibu Kota Nusantara (IKN) dalam dimensi kota cerdas melalui data media sosial platform X. Analisis Sentimen Berbasis Aspek (ABSA) merupakan teknik pemrosesan bahasa alami yang bertujuan untuk mengenali dan mengekstrak sentimen yang terkait dengan aspek-aspek spesifik dari produk, layanan, atau entitas, sehingga memungkinkan analisis sentimen yang lebih mendalam pada tingkat aspek (Kandhro et al., 2024). Prinsip ini sejalan dengan temuan di sektor bisnis, di mana pemetaan keluhan pelanggan berdasarkan karakteristik spesifik terbukti dapat mengarah pada solusi yang lebih personal dan efektif (Alamsyah et al., 2025). Sementara itu, pemilihan IndoBERT dalam penelitian ini dikarenakan model tersebut telah dioptimalkan untuk bahasa Indonesia dan menunjukkan performa yang baik dalam pemrosesan bahasa alami (*Natural Language Processing*) sehingga efektif untuk mengolah opini publik dengan data berskala besar (Fatani & Irawan, 2024).

III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif untuk memetakan dan menggambarkan persepsi publik terhadap pembangunan Ibu Kota Nusantara (IKN). Ruang lingkup penelitian dibatasi pada opini publik yang diekspresikan di media sosial X, dengan unit analisis pada level individu (setiap *tweet*). Penelitian ini berfokus pada analisis sentimen berbasis aspek pada tiga dimensi kota cerdas yaitu *Smart Economy*, *Smart Governance*, dan *Smart Mobility* yang dioperasionalkan dari kerangka kota cerdas (Giffinger et al., 2007). Seluruh proses penelitian dilakukan dengan intervensi minimal dari peneliti pada lingkungan *non-contrived*, yaitu menganalisis data yang muncul secara alamiah di media sosial (Sekaran & Bougie, 2016). Gambar 1 menunjukkan teknik analisis sentimen berbasis aspek yang dilakukan melalui dua tahap sekuensial, yaitu *Aspect Category Detection* (ACD) kemudian *Aspect Sentiment Classification* (ASC) menggunakan IndoBERT yang telah disesuaikan (*fine-tuned*).



Gambar 1. Teknik Analisis
Sumber: Diolah Peneliti (2025)

A. Data Crawling

Penelitian ini mengumpulkan 83.847 *tweet* berbahasa Indonesia yang mengandung kata kunci "IKN" menggunakan *Tweet Harvest* (Satria, 2024). Pengumpulan data awalnya direncanakan untuk periode 1 Januari hingga 31 Desember 2024 untuk menangkap sentimen publik mengenai wacana keberlanjutan proyek IKN oleh calon presiden Indonesia dan perayaan Hari Kemerdekaan pertama di IKN. Namun, data yang digunakan berasal dari *tweet* pada periode 2 Agustus hingga

31 Desember 2024 karena pembatasan API. *Dataset* tersebut disimpan dalam format CSV untuk analisis lebih lanjut.

B. *Data Preprocessing*

Proses yang dilakukan pada tahap *data preprocessing* mencakup pembersihan teks (penghapusan URL/penyebutan/emoji dan penghapusan duplikasi), pengubahan huruf menjadi huruf kecil, dan tokenisasi subkata. Proses *stemming* dan penghapusan stopword ditiadakan karena penelitian sebelumnya menunjukkan peningkatan akurasi model pada data media sosial Indonesia tanpa keduanya (Khairani et al., 2024). Sementara itu, metode penghapusan deduplikasi dalam mengatasi redundansi data dilakukan dengan menggabungkan *Cosine Similarity* untuk penyaringan massal dan *Levenshtein Ratio* untuk penghapusan yang lebih presisi. Jumlah *dataset* setelah proses *data preprocessing* berkurang dari 83.847 menjadi 66.620 *tweet*.

C. *Data Labeling*

Proses pelabelan aspek dan sentimen menggunakan strategi *hybrid labeling* untuk mendapatkan kualitas data latih yang tinggi. Strategi ini menggabungkan dua alur kerja secara paralel yaitu pembuatan *dataset* manual sebagai *ground truth* (6.653 *tweet*) dan penggunaan API OpenAI (1.789 *tweet*). Pada alur pertama yaitu saat pembuatan *dataset* manual, *dataset* diperoleh dari *keyword filtering* pada *dataset* hasil *preprocessing* (Lihat Tabel 2). Untuk mengurangi potensi bias, alur kedua menggunakan API OpenAI pada *random sampling* (10.000) *tweet* dari *dataset preprocessing* untuk dilabeli dengan kata kunci dan *prompt* sesuai kebutuhan penelitian (Ramadhani et al., 2025). *Tweet* dalam *dataset* tersebut dilabeli dengan dimensi (*Smart Economy*, *Smart Governance*, *Smart Mobility*, dan Tidak Relevan) dan sentimen (Positif, Netral, dan Negatif). Selanjutnya, kedua *dataset* tersebut digabungkan, dengan prioritas diberikan pada label manual jika terjadi duplikasi teks, kemudian dimurnikan menggunakan kerangka *Confident Learning* dari pustaka Cleanlab. Pendekatan ini secara sistematis mengidentifikasi dan menyaring data yang kemungkinan besar salah label berdasarkan probabilitas prediksi out-of-sample sehingga memastikan model dilatih pada data yang lebih bersih dan andal (Northcutt et al., 2021).

Tabel 2. Daftar Kata Kunci untuk *Keyword Filtering*

Dimensi	Kata Kunci
<i>Smart Economy</i>	["investasi", "ekonomi", "lapangan kerja", "pertumbuhan", "dana", "wirausaha", "daya saing", "umkm", "pembangunan ekonomi", "transformasi", "globalisasi", "kerja", "lowongan"]
<i>Smart Governance</i>	["kebijakan", "regulasi", "partisipasi", "transparansi", "strategi politik", "sidang kabinet", "monitoring", "kepemimpinan", "otorita", "birokrasi", "pemerintah", "presiden", "jokowi", "prabowo", "hgu"]
<i>Smart Mobility</i>	["transportasi", "tren", "bandara", "akses", "kendaraan listrik", "konektivitas", "jalan", "jaringan", "ict", "internet", "mobilitas"]

Sumber: Diolah Peneliti (2025)

D. *Data Splitting*

Untuk memperoleh keandalan data latih sebelum *data splitting*, *strategic resampling* dilakukan dengan menyeimbangkan sampel kelas melalui kombinasi *undersampling* dan *oversampling*. Final *dataset* untuk IndoBERT *fine-tuning* setelah *strategic resampling* sebanyak 2.200 *tweet*. *Dataset* tersebut dibagi menjadi set pelatihan dan set pengujian dengan rasio 80:20. Setelah itu, *sampling stratifikasi* digunakan untuk memastikan distribusi kelas yang seimbang di antara kedua set tersebut.

E. *Fine-tuned* IndoBERT

Kombinasi BERT dengan ABSA menunjukkan kinerja yang superior terutama untuk tugas-tugas di luar domain pelatihan (Hoang et al., 2019). Model *pre-trained* IndoBERT yang digunakan untuk *fine-tuning* ini adalah indobenchmark/indobert-base-p1 (Wilie et al., 2020). Kedua tahapan *fine-tuning* dilatih menggunakan *optimizer* AdamW untuk melatih model berbasis transformer. *Hyperparameter* yang digunakan yaitu selama 5 *epochs* dengan *learning rate* 2e-5 dan *batch size* 16 karena terbukti menghasilkan performa terbaik (Baharuddin & Naufal, 2023). *Aspect Category Detection (ACD)* mengkategorikan *tweet* ke dalam salah satu dimensi kota cerdas atau tidak relevan. Sementara *Aspect Sentiment Classification (ASC)* dilakukan setelah menghapus *tweet* tidak relevan, kemudian melatih *tweet* berlabel dimensi kota cerdas untuk klasifikasi sentimen.

F. Evaluasi Model

Evaluasi model menggunakan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score* dilakukan untuk mengetahui seberapa baik model yang sudah dibangun dapat memprediksi hasil dengan benar (Saputra, 2023).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kinerja Model

Pada *Aspect Category Detection (ACD)*, model mengklasifikasikan *tweet* ke dalam tiga dimensi kota cerdas: *Smart Economy*, *Smart Governance*, dan *Smart Mobility*, serta kategori Tidak Relevan. Hasil evaluasi pada Tabel 3 menunjukkan bahwa model memiliki akurasi terbaik pada *Smart Mobility* (*F1-Score* 0.9320), diikuti dengan *Smart Economy* (*F1-Score* 0.8750). *F1-Score* 0.7875 yang dimiliki dimensi *Smart Governance* mengindikasikan kinerja yang lebih moderat. Namun, tantangan utama muncul pada klasifikasi Tidak Relevan yang hanya mencapai *F1-Score* 0.5455 dan *recall* 0.4500. Hal ini menunjukkan bahwa model kesulitan dalam mengidentifikasi *tweet* yang tidak relevan dengan topik Ibu Kota Nusantara (IKN).

Tabel 3. Performa Model *Aspect Category Detection (ACD)*

	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F1-Score</i>	<i>Support</i>
<i>Smart Economy</i>	0.8514	0.9000	0.8750	140
<i>Smart Governance</i>	0.7687	0.8071	0.7875	140
<i>Smart Mobility</i>	0.9057	0.9600	0.9320	100
<i>Tidak Relevan</i>	0.6923	0.4500	0.5455	60
<i>Accuracy</i>			0.8227	440
<i>Macro Avg.</i>	0.8045	0.7793	0.7850	440
<i>Weighted Avg.</i>	0.8157	0.8227	0.8152	440

Sumber: Diolah Peneliti (2025)

Sementara itu, model *Aspect Sentiment Classification (ASC)* mengklasifikasikan sentimen sebagai Positif, Negatif, atau Netral. Hasil evaluasi pada Tabel 4 menunjukkan performa yang solid dengan akurasi tertinggi pada sentimen negatif (*F1-Score* 0.8889) diikuti oleh sentimen positif (*F1-Score* 0.8539). Di sisi lain, sentimen netral masih menunjukkan kinerja yang kurang optimal dengan *F1-Score* 0.7000. Hal ini menunjukkan tantangan model dalam membedakan pernyataan netral dari ekspresi sentimen lainnya, terutama dalam konteks media sosial yang sering kali ambigu.

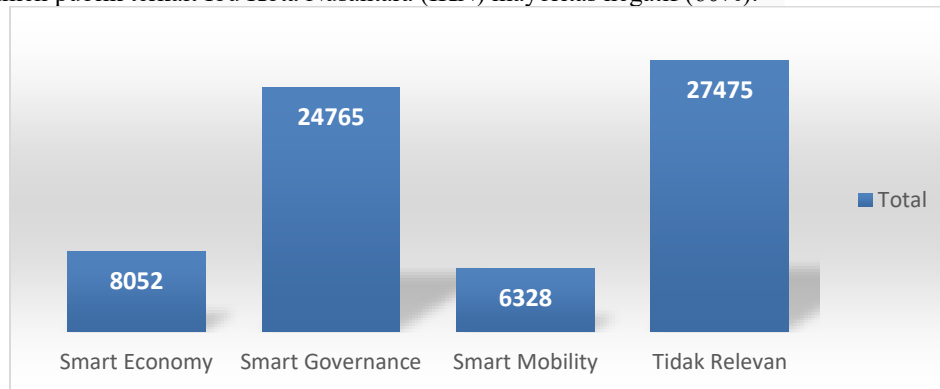
Tabel 4. Performa Model *Aspect Sentiment Classification*

	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F1-Score</i>	<i>Support</i>
Negatif	0.8571	0.9231	0.8889	39
Netral	0.7241	0.6774	0.7000	31
Positif	0.8636	0.8444	0.8539	45
<i>Accuracy</i>			0.8261	115
<i>Macro Avg.</i>	0.8150	0.8150	0.8143	115
<i>Weighted Avg.</i>	0.8238	0.8261	0.8243	115

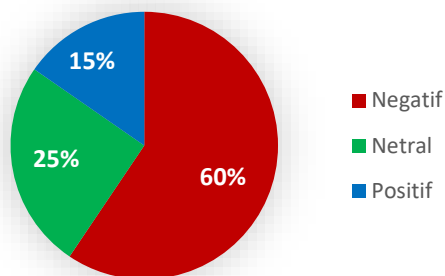
Sumber: Diolah Peneliti (2025)

B. Analisis Persepsi Publik terhadap IKN

Dataset hasil *preprocessing* (66.620 twit) yang telah dilabeli otomatis menggunakan model *fine-tuned* IndoBERT untuk dimensi menunjukkan 27.475 twit (41,3%) teridentifikasi sebagai 'Tidak Relevan' (lihat Gambar 2). Setelah itu, twit yang relevan dilabeli menggunakan model *fine-tuned* IndoBERT untuk klasifikasi sentimen. Gambar 3 mengilustrasikan hasil klasifikasi sentimen publik terkait Ibu Kota Nusantara (IKN) mayoritas negatif (60%).

Gambar 2. Distribusi Pelabelan Otomatis dengan *Fine-tuned IndoBERT*

Sumber: Diolah Peneliti (2025)



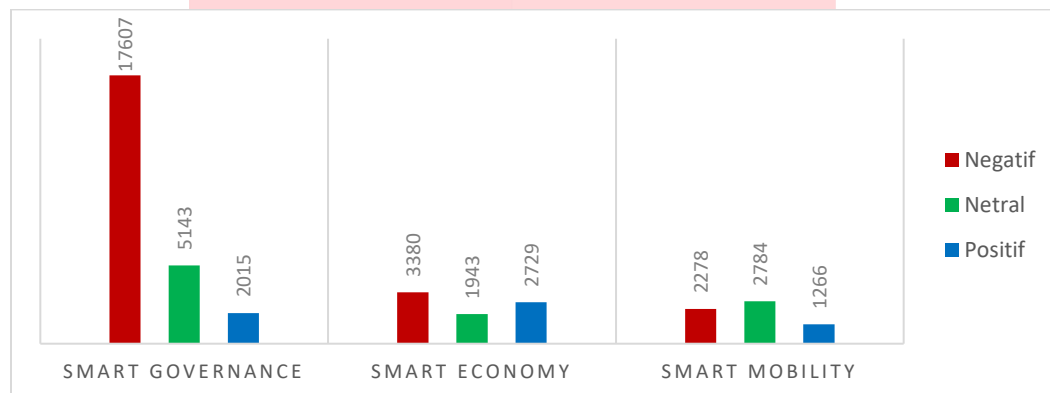
Gambar 3. Distribusi Sentimen Persepsi Publik terhadap Ibu Kota Nusantara

Sumber: Diolah Peneliti (2025)

Berdasarkan Gambar 4, hasil analisis sentimen berbasis aspek menunjukkan bahwa pola persepsi yang bervariasi untuk setiap dimensi. Dimensi *Smart Governance* menjadi topik dominan dengan mayoritas sentimen negatif yang mencapai 71,1% (17.607 twit). Analisis kata kunci mengindikasikan bahwa sentimen negatif ini terkait dengan kekhawatiran publik terhadap isu tata kelola yang tercermin dari kata-kata seperti "mangkrak", "rakyat", "proyek", dan "uang". Sementara itu, sentimen positif yang terdeteksi lebih mencerminkan dukungan terhadap keberlanjutan "pembangunan" dan kebijakan "pemerintah".

Pada dimensi *Smart Economy*, ditemukan pola hampir seimbang dalam pandangan publik. Sentimen negatif (42%) dan positif (33,9%) menggambarkan adanya harapan terhadap potensi ekonomi yang disertai dengan keraguan terhadap dampak nyata terhadap perekonomian nasional. Optimisme terkait pembangunan ekonomi IKN didorong oleh kata kunci seperti "investor", "pembangunan", dan "peluang". Namun, terdapat pula skeptisisme yang tercermin dari kata kunci seperti "ngibul", "rakyat", dan "kerja", yang mengindikasikan keraguan terhadap pemerataan manfaat ekonomi pembangunan.

Sementara itu, dimensi *Smart Mobility* didominasi oleh sentimen netral yang mencapai 44%. Dominasi sentimen netral ini mencerminkan sikap publik yang lebih mengamati dan menunggu perkembangan lebih lanjut terkait infrastruktur transportasi. Kata kunci seperti "bandara", "pembangunan", dan "transportasi" mencerminkan opini terkait aksesibilitas, sementara sentimen negatif lebih banyak menyoroti kekhawatiran terkait kesiapan sistem transportasi serta tantangan geografis antara "Jakarta" dan "Kalimantan".



Gambar 4. Distribusi Sentimen Berdasarkan Dimensi Kota Cerdas
Sumber: Diolah Peneliti (2025)

C. Implikasi Temuan

Temuan empiris menunjukkan variasi signifikan dalam opini publik terhadap pembangunan IKN. Data yang dikumpulkan antara 2 Agustus hingga 31 Desember 2024 mengungkapkan bahwa 60% sentimen negatif (dominan *Smart Governance*) sejalan dengan survei Indostrategic, yang mencatat 57,3% responden menolak pemindahan ibu kota. Sebaliknya, survei Charta Politika menunjukkan 63,5% setuju dengan pembangunan IKN, mencerminkan polarisasi publik terkait proyek ini. Berdasarkan hasil penelitian ini, diskusi tersebut dapat dihubungkan dengan elemen-elemen pendukung kota cerdas (lihat Tabel 1). Namun, sebagian besar twit lebih menyoroti pembangunan fisik, ekonomi, dan mobilitas, daripada penerapan teknologi secara eksplisit dalam konteks kota cerdas itu sendiri.

Penelitian ini mengungkapkan implikasi penting bagi kebijakan IKN dari perspektif manajemen informasi. Analisis sentimen berbasis aspek berhasil mengubah data opini yang tidak terstruktur menjadi wawasan strategis yang mendukung visi Satu Data IKN. Untuk meningkatkan penerimaan publik, temuan ini menegaskan bahwa Otorita IKN perlu memprioritaskan komunikasi yang lebih responsif, terutama yang menjawab kekhawatiran fundamental masyarakat seperti transparansi pengelolaan anggaran dan progres pembangunan. Upaya untuk membangun transparansi tata kelola yang dapat diakses secara *real-time* seperti dashboard progres anggaran dan pembangunan, menjadi lebih mendesak daripada mempromosikan teknologi canggih. Dengan demikian, penelitian ini memberikan wawasan empiris bagi pemangku kepentingan dalam merancang kebijakan dan strategi komunikasi yang lebih efektif, berbasis data, dan lebih responsif terhadap kebutuhan masyarakat.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini memetakan persepsi publik terhadap pembangunan Ibu Kota Nusantara (IKN) menggunakan metode Analisis Sentimen Berbasis Aspek (ABSA) dengan model IndoBERT. Analisis terhadap 66.620 twit dari platform X menunjukkan dominasi sentimen negatif pada dimensi *Smart Governance* yang mencerminkan kekhawatiran publik terhadap transparansi dan akuntabilitas. Di sisi lain, dimensi *Smart Economy* menunjukkan polarisasi antara optimisme dan skeptisisme, sementara dimensi *Smart Mobility* didominasi oleh sentimen netral. Temuan ini menunjukkan bahwa ABSA efektif dalam mengubah data opini tidak terstruktur menjadi wawasan yang mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Keterbatasan penelitian ini meliputi cakupan yang terbatas pada tiga dimensi kota cerdas dan penggunaan model *single-label*, yang kurang menangkap kompleksitas opini. Berdasarkan temuan mengenai krisis kepercayaan pada *Smart Governance*, Otorita IKN perlu meningkatkan transparansi melalui fitur *dashboard* publik yang menyajikan data anggaran dan progres pembangunan secara *real-time*. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas dimensi analisis dan mengeksplorasi sumber data alternatif untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif.

REFERENSI

- Alamsyah, A., Nadhila, F., & Izumi, N. K. (2025). Understanding Customer Behavior by Mapping Complaints to Personality Based on Social Media Textual Data. *Data Technologies and Applications*, 59(1), 155–179. <https://doi.org/10.1108/DTA-02-2024-0162>
- Alcaide Muñoz, C., Alcaide Muñoz, L., & Rodríguez Bolívar, M. P. (2023). Strategic Alignment of Open Government Initiatives in Andalusia. *International Review of Administrative Sciences*, 89(3), 685–702. <https://doi.org/10.1177/00208523221086125>
- Alshawish, R. A., Alfagih, S. A. M., & Musbah, M. S. (2016). Big Data Applications in Smart Cities. *2016 International Conference on Engineering & MIS (ICEMIS)*, 1–7. <https://doi.org/10.1109/ICEMIS.2016.7745338>
- APSSI. (2022, May 20). *Survei APSSI, 55% Setuju Jakarta Sudah Tidak Layak Menjadi IKN*. <https://portalapssi.id/survei-apssi-55-setuju-jakarta-sudah-tidak-layak-menjadi-ikn/>
- Baharuddin, F., & Naufal, M. F. (2023). Fine-Tuning IndoBERT for Indonesian Exam Question Classification Based on Bloom's Taxonomy. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, 9(2), 253–263. <https://doi.org/10.20473/jisebi.9.2.253-263>
- Balusamy, B., Abirami, R. N., Kadry, S., & Gandomi, A. H. (2021). *Big Data: Concepts Technology and Architecture* (1st ed.). Wiley.
- Bennett, S. E. (2017). Existing Research on Public Opinion and Governance and the Research Expectations for this Work. In *Applying Public Opinion in Governance* (pp. 27–45). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-54696-4_4
- Fatani, I. I., & Irawan, H. (2024). Twitter, Instagram, Youtube Speak: Understanding Sentiments on LRT Jabodebek Services via Inset Lexicon, IndoBERT and BERTopic Approaches. *Journal of Electrical Systems*, 20(4), 1028–1035. <https://doi.org/https://doi.org/10.52783/jes.2147>
- Giffinger, R., Wien, T. U., Fertner, C., Kalasek, R., & Milanović, N. P. (2007). *Smart Cities-ranking of European Medium-sized Cities*. <https://www.researchgate.net/publication/261367640>
- Hashem, I. A. T., Chang, V., Anuar, N. B., Adewole, K., Yaqoob, I., Gani, A., Ahmed, E., & Chiroma, H. (2016). The Role of Big Data in Smart City. *International Journal of Information Management*, 36(5), 748–758. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.05.002>
- Hoang, M., Alija Bihorac, O., & Rouces, J. (2019). Aspect-Based Sentiment Analysis Using BERT. In M. Hartmann & B. Plank (Eds.), *Proceedings of the 22nd Nordic Conference on Computational Linguistics* (pp. 187–196). Linköping University Electronic Press. <https://aclanthology.org/W19-6120>
- Indrawati, & Smart City Research Group. (2019). *Inilah Cara Mengukur Kesiapan suatu Kota Pintar*. Intelegensia Media.
- Kadewandana, D., & Cahyadi Putra, A. (2023). Public Opinion Analysis on Social Media about the Establishment of Indonesia's New Capital City. *Islamic Communication Journal*, 8(2), 229–250. <https://doi.org/10.21580/icj.2023.8.2.18283>
- Kandhro, I. A., Ali, F., Uddin, M., Kehar, A., & Manickam, S. (2024). Exploring Aspect-based Sentiment Analysis: An in-depth Review of Current Methods and Prospects for Advancement. *Knowledge and Information Systems*, 66(7), 3639–3669. <https://doi.org/10.1007/s10115-024-02104-8>
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. (2021). *Buku Saku IKN*. <https://www.ikn.go.id/storage/buku-saku-ikn-072121.pdf>
- Khairani, U., Mutiawani, V., & Ahmadian, H. (2024). Pengaruh Tahapan Preprocessing terhadap Model Indobert dan Indobertweet untuk Mendeteksi Emosi pada Komentar Akun Berita Instagram. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 11(4), 887–894. <https://doi.org/10.25126/jtiik.1148315>
- Kumi, S., Snow, C., Lomotey, R. K., & Deters, R. (2024). Uncovering Concerns of Citizens Through Machine Learning and Social Network Sentiment Analysis. *IEEE Access*, 12, 94885–94913. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3426329>
- Laudon, J., & Laudon, K. (2022). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (17th ed.). Pearson Education Limited.
- Lytras, M. D., Visvizi, A., Chopdar, P. K., Sarirete, A., & Alhalabi, W. (2021). Information Management in Smart Cities: Turning End Users' Views into Multi-item Scale Development, Validation, and Policy-making Recommendations. *International Journal of Information Management*, 56. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102146>
- Muhid, H. (2024, September 27). *Jokowi Bilang Keputusan Pindah IKN dari Seluruh Rakyat Bukan Mau Presiden Saja, tapi Survei Berkata Lain*. Tempo.Co. <https://nasional.tempo.co/read/1921437/jokowi-bilang-keputusan-pindah-tapi-survei-berkata-lain>

ikn-dari-seluruh-rakyat-bukan-mau-presiden-saja-tapi-survei-berkata-lain

- Neugarten, J., Dejaeghere, T., Singh, P., Hemmons, A. R., & Birkholz, J. M. (2024). Catching feelings: Aspect-based Sentiment Analysis for Fanfiction Comments about Greek Myth. In W. Haverals, M. Koolen, & L. Thompson (Eds.), *Proceedings of the Computational Humanities Research Conference 2024* (p. 217). CEUR Workshop Proceedings.
- Northcutt, C. G., Jiang, L., & Chuang, I. L. (2021). Confident Learning: Estimating Uncertainty in Dataset Labels. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 70, 1373–1411. <https://doi.org/https://doi.org/10.1613/jair.1.12125>
- Nurharjadmo, W., Ansoriyah, F., & Khadija, M. A. (2024). Analyzing public perception using aspect based sentiment analysis: Case study of capital relocation planning of Indonesia. *Proceedings - International Conference on Informatics and Computational Sciences*, 191–196. <https://doi.org/10.1109/ICICoS62600.2024.10636903>
- Prabowo, A., Alif, M. I., & Yansyah, D. (2023). Intensi untuk Tinggal di Lingkungan Smart City: Studi pada Masyarakat Kalimantan Timur. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 9(2), 164–170. <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijse>
- Radovic-Markovic, M., & Vucekovic, M. (2015). The Role of Information Management in Decision Making and Business Success. *International Conference Employment, Education and Entrepreneurship*, 175.
- Ramadhani, D. P., Alamsyah, A., Febrianta, M. Y., Fajriananda, M. N., Nada, M. S., & Hasanah, F. (2025). Large-Scale Cross-Cultural Tourism Analytics: Integrating Transformer-Based Text Mining and Network Analysis. *Computers*, 14(1), 27. <https://doi.org/10.3390/computers14010027>
- Santos, M. L. B. dos. (2022). The “So-called” UGC: An Updated Definition of User-Generated Content in the Age of Social Media. In *Online Information Review* (Vol. 46, Issue 1, pp. 95–113). Emerald Group Holdings Ltd. <https://doi.org/10.1108/OIR-06-2020-0258>
- Saputra, I. (2023). *Belajar Mudah Data Mining untuk Pemula*. Informatika.
- Satria, H. (2024). *Cara Mendapatkan Data (Crawl) Twitter X - Maret 2024*. <https://helmisatria.com/blog/updated-crawl-data-twitter-x-maret-2024>
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research Methods for Business* (7th ed.). Wiley.
- Shahat Osman, A. M., & Elragal, A. (2021). Smart Cities and Big Data Analytics: A Data-Driven Decision-Making Use Case. *Smart Cities*, 4(1), 286–313. <https://doi.org/10.3390/smartcities4010018>
- Stone, M., Knapper, J., Evans, G., & Aravopoulou, E. (2018). Information Management in the Smart City. *Emerald*, 31(3–4), 234–249. <https://doi.org/10.1108/BL-07-2018-0033>
- Syabri, I., Sutriadi, R., & Ramadhany, N. (2024). Exploring Public Sentiments Using Big Data on Superhub Spatial Development of Nusantara, the New Capital City of Indonesia. *Journal of Regional and City Planning*, 35(1), 44–68. <https://doi.org/10.5614/jpwk.2024.35.1.3>
- UU No. 21 Tahun 2023 Tentang Perubahan UU RI No. 3 Tahun 2022 Tentang Ibu Kota Negara (2023). <https://jdih.maritim.go.id/cfind/source/files/uu/2023/uu-no-21-tahun-2023.pdf>
- Weber, P., Gabriel, R., Lux, T., & Menke, K. (2022). *Basics in Business Informatics* (2nd ed.). Springer Vieweg. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-658-35859-4>
- Wibowo, L. A., Pratiwi, N. Y., Suhartana, M., & Yossy, E. H. (2023). Sentiment Analysis of Indonesian New Capitol (IKN) on Twitter Using Classification Algorithm. *2023 IEEE 9th International Conference on Computing, Engineering and Design, ICCED 2023*. <https://doi.org/10.1109/ICCED60214.2023.10425235>
- Wijnhoven, F. (2009). *Information Management: An Informing Approach* (1st ed.). Routledge.
- Wilie, B., Vincentio, K., Indra Winata, G., Cahyawijaya, S., Li, X., Lim, Z. Y., Soleman, S., Mahendra, R., Fung, P., Bahar, S., Purwarianti, A., & Bandung, I. T. (2020). IndoNLU: Benchmark and Resources for Evaluating Indonesian Natural Language Understanding. In K.-F. Wong, K. Knight, & H. Wu (Eds.), *Proceedings of the 1st Conference of the Asia-Pacific Chapter of the Association for Computational Linguistics and the 10th International Joint Conference on Natural Language Processing* (pp. 843–857). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/https://doi.org/10.18653/v1/2020.aacl-main.85>