

***ASPECT-BASED SENTIMENT ANALYSIS (ABSA) TERHADAP
MOBIL TESLA DALAM KOMENTAR YOUTUBE
BERBAHASA INDONESIA MENGGUNAKAN METODE
FINE-TUNING INDOBERT***

SKRIPSI

SEPTIANI ASTUTI

20210050034



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
JULI 2025**

***ASPECT-BASED SENTIMENT ANALYSIS (ABSA) TERHADAP
MOBIL TESLA DALAM KOMENTAR YOUTUBE
BERBAHASA INDONESIA MENGGUNAKAN METODE
FINE-TUNING INDOBERT***

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh
Gelar Sarjana di Program Studi Sistem Informasi*



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
JULI 2025**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : *ASPECT-BASED SENTIMENT ANALYSIS* (ABSA)
TERHADAP MOBIL TESLA DALAM KOMENTAR
YOUTUBE BERBAHASA INDONESIA
MENGUNAKAN METODE *FINE-TUNING* INDOBERT

NAMA : SEPTIANI ASTUTI

NIM : 20210050034

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti- bukti yang cukup, maka kami bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer kami beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Sukabumi, 25 Juli 2025

Materai 10.000

Septiani Astuti

Penulis

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : *ASPECT-BASED SENTIMENT ANALYSIS* (ABSA)
TERHADAP MOBIL TESLA DALAM KOMENTAR
YOUTUBE BERBAHASA INDONESIA
MENGUNAKAN METODE *FINE-TUNING* INDOBERT

NAMA : SEPTIANI ASTUTI

NIM : 20210050034

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 25 Juli 2025 Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Komputer.

Sukabumi, 25 Juli 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

Adhitia Erfina, S.T, M.Kom
NIDN : 0417049102

Cecep Warman, M.Kom
NIDN : 12018005

Ketua Penguji

Ketua Program Studi Sistem Informasi



Falentino Sembiring, M. Kom
NIDN : 0408029102

Falentino Sembiring, M.Kom.
NIDN : 0408029102

Plh. Dekan Fakultas Teknik, Komputer dan Desain

Ir. Paikun, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng
NIDN : 0402037410

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persepsi publik terhadap mobil Tesla melalui pendekatan Aspect-Based Sentiment Analysis (ABSA) dengan memanfaatkan model IndoBERT yang di-fine-tune. Data yang digunakan berupa komentar pengguna YouTube yang membahas mobil Tesla, dengan fokus pada enam aspek utama: performa, desain, teknologi, harga, baterai, dan kenyamanan. Proses analisis dimulai dari tahap preprocessing teks, pelabelan data multi-aspek dan multi-label, hingga pelatihan model menggunakan IndoBERT untuk mengklasifikasikan sentimen menjadi tiga kategori: positif, netral, dan negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model IndoBERT mampu mengklasifikasikan sentimen berbasis aspek secara efektif dan menangkap konteks opini dalam komentar pengguna. Distribusi sentimen memperlihatkan bahwa mayoritas komentar bersifat netral, namun terdapat perbedaan proporsi sentimen positif antar aspek. Aspek desain memperoleh proporsi sentimen positif tertinggi (7,4%), disusul oleh aspek teknologi (6,1%) dan harga (3,2%). Temuan ini mengindikasikan bahwa tampilan visual dan estetika mobil Tesla menjadi faktor yang paling diapresiasi oleh pengguna, diikuti oleh kecanggihan teknologi serta penilaian terhadap harga. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan terhadap perusahaan otomotif maupun pengambil kebijakan untuk memahami persepsi konsumen dan merumuskan strategi komunikasi serta pengembangan produk yang lebih tepat sasaran.

Kata Kunci: Analisis Sentimen Berbasis Aspek, IndoBERT, Komentar YouTube, Tesla, Klasifikasi Sentimen

ABSTRACT

This study aims to analyze public perception of Tesla cars using the Aspect-Based Sentiment Analysis (ABSA) approach by leveraging a fine-tuned IndoBERT model. The dataset consists of user comments from YouTube discussing Tesla vehicles, focusing on six main aspects: performance, design, technology, price, battery, and comfort. The analytical process includes text preprocessing, multi-aspect and multi-label data annotation, and training the IndoBERT model to classify sentiment into three categories: positive, neutral, and negative. The results show that the IndoBERT model is capable of effectively classifying aspect-based sentiment and capturing opinion context in user comments. Sentiment distribution indicates that most comments are neutral, but there are notable differences in the proportion of positive sentiment across aspects. The design aspect received the highest proportion of positive sentiment (7.4%), followed by technology (6.1%) and price (3.2%). These findings suggest that Tesla's visual design and aesthetics are the most appreciated factors by users, followed by technological sophistication and price perception. This research is expected to provide insights for automotive companies and policymakers to better understand consumer perception and formulate more targeted product development and communication strategies.

Keywords: *Aspect-Based Sentiment Analysis, IndoBERT, YouTube Comments, Tesla, Sentiment Classification*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Penerapan Aspect-Based Sentiment Analysis terhadap Ulasan Google Review pada Lima Restoran Sunda di Bogor Menggunakan Metode Fine-Tuning IndoBERT”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan penghargaan yang setulus-tulusnya serta ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta doa dalam proses penyusunan skripsi ini, di antaranya:

1. Bapak Dr. Kurniawan, S.T., M.Si., MM, selaku Rektor Universitas Nusa Putra Sukabumi.
2. Bapak Ir. Paikun, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Komputer dan Desain Universitas Nusa Putra Sukabumi.
3. Bapak Falentino Sembiring, M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Nusa Putra Sukabumi.
4. Bapak Adhitia Erfina, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan serta bimbingan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Cecep Warman, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang dengan penuh kesabaran dan dedikasi turut membimbing penulis dalam proses penyusunan tugas akhir ini.
6. Seluruh dosen dan staf di Program Studi Sistem Informasi Universitas Nusa Putra Sukabumi yang telah membagikan ilmu dan pengalaman berharga selama masa studi.
7. Kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan doa, motivasi, dan dukungan moril maupun materil tanpa henti.
8. Keluarga besar yang telah memberikan semangat, doa, serta dukungan selama masa pengerjaan skripsi.

9. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Sistem Informasi angkatan 2021 yang telah menjadi rekan berbagi semangat dan pengetahuan.
10. Dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun turut memberikan kontribusi dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis memohon semoga segala kebaikan dan bantuan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Aamiin yaa Rabbal ‘Aalamiin.

Sukabumi, 25 Juli 2025



Septiani Astuti

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik UNIVERSITAS NUSA PUTRA, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Septiani Astuti
NIM : 20210050034
Program Studi : Sistem Informasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty- Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : *ASPECT-BASED SENTIMENT ANALYSIS (ABSA) TERHADAP MOBIL TESLA DALAM KOMENTAR YOUTUBE BERBAHASA INDONESIA MENGGUNAKAN METODE FINE-TUNING INDOBERT* beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/format kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : SUKABUMI
Pada Tanggal : 25 Juli 2025
Yang Menyatakan

Materai 10.000

(Septiani Astuti)
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN PENULIS.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terkait	7
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Analisis Sentimen.....	9
2.2.2 <i>Aspect-Based Sentiment Analysis</i> (ABSA)	9
2.2.3 <i>Natural Language Processing</i> (NLP)	9
2.2.4 IndoBERT dan <i>Fine-Tuning</i>	10
2.2.5 Youtube	10
2.3 Kerangka Berpikir	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Alur Penelitian	17
3.2 <i>Crawling Data</i>	18
3.3 <i>Preprocessing Data</i>	19
3.3.1 <i>Cleaning</i>	19
3.3.2 <i>Case Folding</i>	19

3.3.3	<i>Tokenization</i>	20
3.3.4	<i>Stemming</i>	21
3.3.5	<i>Stopword Removed</i>	21
3.4	<i>Labeling Data</i>	22
3.5	<i>Splitting Data</i>	22
3.6	<i>Fine-Tuning IndoBERT</i>	23
3.7	<i>Data Visualization</i>	27
3.8	Perangkat dan Kebutuhan Sistem	28
3.8.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	28
3.8.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.1	Hasil Pengumpulan Data	30
4.2	<i>Preprocessing Data</i>	31
4.2.1	<i>Cleaning</i>	32
4.2.2	<i>Case Folding</i>	33
4.2.3	<i>Tokenization</i>	34
4.2.4	<i>Stopword Removal</i>	34
4.2.5	<i>Stemming</i>	35
4.3	Klasifikasi Sentimen	36
4.4	<i>Splitting Data</i>	37
4.5	<i>Fine-Tuning IndoBERT</i>	39
4.5.1	Arsitektur IndoBERT	39
4.5.2	<i>Hyperparameter</i>	40
4.5.3	Strategi <i>Training</i>	40
4.6	Evaluasi Model	41
4.6.1	<i>Confusion Matrix</i>	41
4.6.2	<i>Classification Report</i>	49
4.7	<i>Data Visualization</i>	56
4.7.1	<i>Wordcloud</i>	56
4.7.2	Distribusi Sentimen Berdasarkan Aspek	58
4.8	Analisis Aspek Unggulan Tesla Berdasarkan Sentimen	65
BAB V PENUTUP		67
5.1	Kesimpulan	67
5.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		69

LAMPIRAN	72
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	73



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Hasil Proses <i>Cleaning</i>	19
Tabel 3.2 Hasil Proses <i>Case Folding</i>	20
Tabel 3.3 Hasil Proses <i>Tokenization</i>	20
Tabel 3.4 Hasil Proses <i>Stemming</i>	21
Tabel 3.5 Hasil Proses <i>Stopword Removal</i>	22
Tabel 4.1 Hasil Klasifikasi Sentimen Berdasarkan Aspek	37
Tabel 4.2 Distribusi Persentase Sentimen pada Setiap Aspek Mobil Tesla.....	66



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Daftar 25 Model Mobil Terlaris di Dunia Tahun 2023.....	1
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir.....	14
Gambar 3.1 Alur Penelitian	17
Gambar 3.2 <i>Crawling</i> Data.....	18
Gambar 3.3 Diagram alur proses <i>fine-tuning</i> IndoBERT	24
Gambar 3.4 IndobBERT Prediksi Multi-Aspek.....	26
Gambar 4.1 Distribusi Sentimen Keseluruhan.....	30
Gambar 4.2 <i>Source Code Library Preprocessing</i>	31
Gambar 4.3 <i>Source Code Membaca File .csv Hasil Crawling</i>	31
Gambar 4.4 <i>Source Code Cleaning</i>	32
Gambar 4.5 Hasil <i>Output Cleaning</i>	32
Gambar 4.6 <i>Source Code Case Folding</i>	33
Gambar 4.7 Hasil <i>Output Case Folding</i>	33
Gambar 4.8 <i>Source Code Tokenization</i>	34
Gambar 4.9 Hasil <i>Output Tokenization</i>	34
Gambar 4.10 <i>Source Code Stopword Removal</i>	35
Gambar 4.11 Hasil <i>Output Stopword Removal</i>	35
Gambar 4.12 <i>Source Code Stemming</i>	36
Gambar 4.13 Hasil <i>Output Stemming</i>	36
Gambar 4.14 <i>Source Code Splitting Data</i>	38
Gambar 4.15 Hasil <i>Output Splitting Data</i>	38
Gambar 4.16 <i>Source Code Fine-Tuning</i> IndoBERT	39
Gambar 4.17 Hasil <i>Output Fine-Tuning</i> IndoBERT.....	40
Gambar 4.18 <i>Source Code Hyperparameter</i>	40
Gambar 4.19 <i>Source Code Loop Pelatihan Model Fine-Tuning</i> IndoBERT	41
Gambar 4.20 <i>Confusion Matrix</i> Aspek Performa	43
Gambar 4.21 <i>Confusion Matrix</i> Aspek Desain	44
Gambar 4.22 <i>Confusion Matrix</i> Aspek Teknologi.....	45
Gambar 4.23 <i>Confusion Matrix</i> Aspek Harga	46
Gambar 4.24 <i>Confusion Matrix</i> Aspek Baterai.....	47
Gambar 4.25 <i>Confusion Matrix</i> Aspek Kenyamanan	48

Gambar 4.26 <i>Classification Report</i> Aspek Performa.....	50
Gambar 4.27 <i>Classification Report</i> Aspek Desain	51
Gambar 4.28 <i>Classification Report</i> Aspek Teknologi	52
Gambar 4.29 <i>Classification Report</i> Aspek Harga.....	53
Gambar 4.30 <i>Classification Report</i> Aspek Baterai	54
Gambar 4.31 <i>Classification Report</i> Aspek Kenyamanan	55
Gambar 4.32 <i>Wordcloud</i> Sentimen Positif	56
Gambar 4.33 <i>Wordcloud</i> Sentimen Netral.....	57
Gambar 4.34 <i>Wordcloud</i> Sentimen Negatif.....	57
Gambar 4.35 Distribusi Sentimen Aspek Performa	59
Gambar 4.36 Distribusi Sentimen Aspek Desain.....	60
Gambar 4.37 Distribusi Sentimen Aspek Teknologi	61
Gambar 4.38 Distriibusi Sentimen Aspek Harga.....	62
Gambar 4.39 Distribusi Sentimen Aspek Baterai	63
Gambar 4.40 Distribusi Sentimen Aspek Kenyamanan.....	64



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi kendaraan listrik (*Electric Vehicle*) saat ini memasuki fase transformasi global. Sebagai bentuk upaya mitigasi perubahan iklim dan pengurangan emisi CO₂, banyak negara dan produsen otomotif mulai mengadopsi teknologi ini. Salah satu indikator paling nyata adalah dominasi Tesla di pasar global. Data *JATO Dynamics* untuk tahun 2023 menunjukkan bahwa Tesla Model Y menjadi mobil terlaris dunia dengan 1,223 juta unit terjual meningkat 64% dibanding tahun sebelumnya sementara Tesla Model 3 juga masuk ke dalam 10 besar global dengan 508 ribu unit (+5%)[1] . Fakta ini mencerminkan tidak hanya lonjakan popularitas kendaraan listrik, tetapi juga kepercayaan global terhadap kualitas performa, inovasi teknologi, dan desain mobil Tesla.

Top 25 Best-Selling models. Full Year 2023 Global

		(000) units	vs 2022
1	Tesla Model Y	1,223	+64%
2	Toyota RAV4/Wildlander	1,075	+5%
3	Honda CR-V/Breeze	846	+18%
4	Toyota Corolla/Levin sedan	803	-19%
5	Toyota Corolla Cross/Frontlander	715	+35%
6	Toyota Camry	650	-2%
7	Ford F-150	623	+18%
8	Toyota Hilux	605	-4%
9	Nissan Sentra/Sylphy	534	-1%
10	Tesla Model 3	508	+5%

Sumber : JATO Dynamic

Gambar 1.1 Daftar 25 Model Mobil Terlaris di Dunia Tahun 2023

Meskipun perkembangan EV di level global cukup signifikan, penetrasinya di Indonesia masih terbatas. Beberapa studi menunjukkan bahwa masyarakat Indonesia masih belum sepenuhnya memahami keunggulan serta tantangan EV mulai dari harga yang tinggi, infrastruktur pengisian, hingga daya tahan baterai

yang mempengaruhi persepsi dan minat beli. Hasil survei dan analisis komentar di media sosial, termasuk YouTube, memperlihatkan bahwa opini masyarakat cenderung heterogen dan sering kali tidak terstruktur secara ilmiah. Kondisi ini menunjukkan kebutuhan untuk menyusun pemetaan sentimen masyarakat terhadap EV, khususnya Tesla, yang selama ini relatif minim dikaji dari sisi aspek-aspek yang spesifik.

Studi-studi sebelumnya di Indonesia telah menggunakan teknik *sentiment analysis* berbasis *machine learning* klasik atau metode LSTM, dengan data utama berasal dari Twitter atau YouTube. Misalnya, Aulia dan Sutisna menggunakan *Naïve Bayes* untuk mengklasifikasi sentimen terhadap EV di media sosial X (Twitter), menunjukkan akurasi 84% dengan dominasi sentimen positif terhadap aspek performa dan harga[2]. Penelitian oleh Merdiansah et al. menerapkan IndoBERT untuk analisis sentimen pengguna X terhadap EV, dan hasilnya menunjukkan meningkatnya akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-Score* model ketika disertai data IndoNLU[3]. Ada pula penelitian di YouTube, misalnya Ayu Karimah dkk. (2024), yang menganalisis sentimen komentar video EV menggunakan *Naïve Bayes* dan teknik SMOTE; akurasi meningkat dari 50,7% menjadi 70,7% setelah upsampling [4]. Namun, semua itu masih bersifat sentimen umum dan belum fokus mengaitkan emosi komentar dengan aspek-aspek spesifik seperti performa, harga, atau baterai.

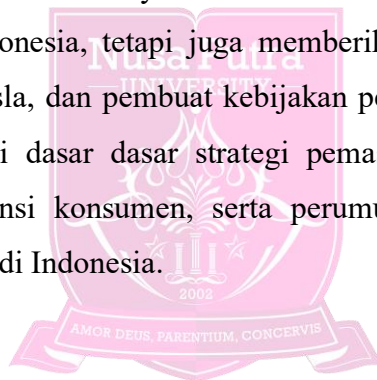
Keberadaan *Aspect-Based Sentiment Analysis* (ABSA) menjadi sangat relevan untuk menuntaskan gap tersebut. ABSA memungkinkan kita memahami opini masyarakat berdasarkan segmen tertentu dari sebuah produk, dalam hal ini mobil Tesla. Dengan menggunakan IndoBERT, model *pre-trained* Bahasa Indonesia, sistem ABSA dapat mengidentifikasi sentimen positif atau negatif secara akurat terhadap aspek-aspek spesifik yang sering dibahas dalam komentar YouTube mulai dari performa mesin, teknologi *autopilot*, desain futuristik, kenyamanan interior, harga, hingga durasi pengisian baterai.

Meskipun demikian, penelitian ABSA berbasis IndoBERT pada komentar YouTube tentang Tesla belum banyak ditemukan. Studi sebelumnya umumnya berfokus pada Twitter, dengan dataset yang pendek dan bentuk bahasa yang lebih baku. Komentar YouTube justru sering memuat ragam bahasa informal, emotikon,

serta struktur kalimat panjang yang menjadi tantangan tersendiri dalam *preprocessing* dan pelatihan model. Hal inilah yang membuat penelitian ini penting dilakukan, karena hasilnya akan memberikan gambaran dan nilai lebih dalam memahami *respons* masyarakat terhadap kendaraan listrik, terutama di negara berkembang seperti Indonesia.

Berdasarkan latar tersebut, penelitian ini dirancang dengan tujuan: pertama, mengumpulkan dan membersihkan dataset komentar YouTube tentang Tesla; kedua, menerapkan metode ABSA dengan *fine-tuning* IndoBERT untuk mengklasifikasikan aspek (performa, desain, teknologi, harga, baterai, kenyamanan) dan sentimen (positif, netral, negatif); ketiga, mengevaluasi kinerja model dengan metrik seperti *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score*; serta terakhir, memetakan aspek mana yang paling banyak mendapatkan sentimen positif sebagai indikator utama daya tarik pembelian EV di Indonesia.

Dengan demikian, riset ini tidak hanya menambah wawasan teoritis tentang ABSA dan NLP berbahasa Indonesia, tetapi juga memberikan kontribusi praktis bagi produsen, khususnya Tesla, dan pembuat kebijakan pemerintah. Hasil analisisnya dapat digunakan sebagai dasar strategi pemasaran, pengembangan fitur produk berbasis preferensi konsumen, serta perumusan kebijakan pendukung transisi kendaraan listrik di Indonesia.



1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan metode Aspect-Based Sentiment Analysis (ABSA) berbasis model IndoBERT dapat digunakan untuk menggali dan memahami klasifikasi sentimen pengguna YouTube terhadap mobil Tesla berdasarkan aspek-aspek performa, desain, teknologi, harga, baterai, dan kenyamanan?
2. Seperti apa pola dan distribusi sentimen yang muncul dalam komentar pengguna terhadap masing-masing aspek, dan apa yang dapat diinterpretasikan dari kecenderungan opini masyarakat dalam konteks tersebut?

3. Aspek-aspek mana yang menunjukkan dominasi sentimen positif, dan bagaimana temuan tersebut dapat memberikan gambaran mengenai faktor-faktor utama yang memengaruhi daya tarik atau persepsi positif masyarakat terhadap mobil Tesla?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga ruang lingkup penelitian agar tetap terfokus dan tidak melebar, penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Sumber data yang digunakan terbatas pada komentar pengguna dari *platform* YouTube yang berkaitan dengan mobil Tesla, yang diperoleh menggunakan YouTube Data API.
2. Aspek-aspek yang dianalisis dalam penelitian ini dibatasi pada enam aspek utama, yaitu: performa, desain, teknologi, harga, baterai, dan kenyamanan, yang ditentukan berdasarkan relevansi terhadap persepsi konsumen terhadap kendaraan listrik.
3. Metode analisis sentimen yang digunakan adalah pendekatan *Aspect-Based Sentiment Analysis* (ABSA) dengan model IndoBERT yang telah di-*fine-tune*, dengan kategori sentimen yang dibatasi pada tiga label: positif, netral, dan negatif.



1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menerapkan metode *Aspect-Based Sentiment Analysis* (ABSA) dengan pendekatan *fine-tuning* model IndoBERT untuk mengklasifikasikan sentimen komentar pengguna YouTube terhadap mobil Tesla berdasarkan aspek-aspek yang telah ditentukan.
2. Menganalisis distribusi sentimen (positif, netral, negatif) pada masing-masing aspek yaitu performa, desain, teknologi, harga, baterai, dan kenyamanan, untuk memperoleh pemahaman terhadap persepsi masyarakat.
3. Mengidentifikasi aspek yang memiliki sentimen positif terbanyak sebagai faktor dominan yang dapat mempengaruhi daya tarik dan potensi keputusan pembelian masyarakat terhadap mobil Tesla.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memperkaya kajian di bidang analisis sentimen berbasis aspek (*Aspect-Based Sentiment Analysis*), khususnya dalam konteks opini masyarakat terhadap kendaraan listrik di Indonesia. Dengan menggunakan model IndoBERT yang di-fine-tune, penelitian ini juga memberikan kontribusi terhadap pengembangan aplikasi model *deep learning* berbahasa Indonesia dalam domain analisis teks.

1.5.2 Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil dari penelitian ini dapat menjadi acuan bagi produsen dan pemasar mobil listrik, khususnya Tesla, dalam memahami aspek-aspek yang paling diapresiasi maupun dikritisi oleh konsumen di Indonesia. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi referensi bagi calon konsumen untuk mengetahui persepsi publik terhadap mobil Tesla berdasarkan berbagai aspek penting seperti performa, desain, teknologi, harga, baterai, dan kenyamanan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun dalam lima bab utama sebagai berikut:

- BAB I : PENDAHULUAN**, Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bab ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai konteks dan arah penelitian yang dilakukan.
- BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**, Bab ini membahas teori-teori yang relevan dengan penelitian, termasuk konsep dasar kendaraan listrik (EV), analisis sentimen, *Aspect-Based Sentiment Analysis* (ABSA), pemrosesan bahasa alami (NLP), serta model IndoBERT. Selain itu, bab ini juga menguraikan penelitian-penelitian terdahulu yang mendukung dan memperkuat landasan penelitian ini.

- BAB III** : **METODOLOGI PENELITIAN**, Bab ini menjelaskan tahapan dan metode yang digunakan dalam penelitian, mulai dari pengumpulan data, *preprocessing data*, *labeling* aspek dan sentimen, pemodelan menggunakan IndoBERT, proses pelatihan dan pengujian model, hingga evaluasi performa model.
- BAB IV** : **HASIL DAN PEMBAHASAN**, Bab ini menyajikan hasil implementasi model analisis sentimen berbasis aspek pada komentar YouTube terkait mobil Tesla. Bab ini juga membahas analisis distribusi sentimen berdasarkan aspek, visualisasi data, serta interpretasi hasil untuk mengidentifikasi aspek dengan sentimen positif terbanyak.
- BAB V** : **PENUTUP**, Bab ini memuat kesimpulan dari hasil penelitian berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan, serta memberikan saran untuk penelitian selanjutnya agar dapat dikembangkan lebih lanjut.



2.1 Penelitian Terkait





Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Aspect-Based Sentiment Analysis (ABSA) dengan pendekatan fine-tuning model IndoBERT guna mengklasifikasikan sentimen komentar pengguna YouTube terhadap mobil Tesla berdasarkan enam aspek yang telah ditentukan, yaitu: performa, desain, teknologi, harga, baterai, dan kenyamanan.

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ABSA dengan fine-tuning model IndoBERT berhasil diterapkan secara efektif dalam mengidentifikasi aspek-aspek dalam komentar serta mengklasifikasikan sentimen ke dalam tiga kategori, yaitu positif, netral, dan negatif. Model mampu mengenali konteks kalimat yang mengandung opini terhadap aspek tertentu, sehingga dapat digunakan untuk memahami persepsi publik secara lebih mendalam.
2. Analisis terhadap distribusi sentimen per aspek menunjukkan bahwa mayoritas komentar bersifat netral pada seluruh aspek. Hal ini mencerminkan bahwa banyak pengguna lebih cenderung memberikan informasi, pertanyaan, atau pernyataan faktual tanpa menyampaikan opini secara eksplisit. Meskipun demikian, terdapat variasi proporsi sentimen positif dan negatif di antara aspek-aspek tersebut. Aspek desain memperoleh proporsi sentimen positif tertinggi sebesar 7,4%, disusul oleh teknologi (6,1%) dan harga (3,2%). Sementara itu, aspek performa dan baterai masing-masing mencatat sentimen positif sebesar 2,4%, dan aspek kenyamanan berada di angka 2,1%.
3. Berdasarkan evaluasi proporsi sentimen positif tertinggi dan minimnya sentimen negatif, aspek desain muncul sebagai aspek unggulan yang paling banyak diapresiasi oleh pengguna. Desain mobil Tesla yang dinilai menarik secara visual menjadi elemen yang paling menonjol dalam membentuk persepsi positif konsumen. Disusul oleh aspek teknologi yang mencerminkan kecanggihan fitur dan inovasi kendaraan, serta aspek harga yang, meskipun mendapat apresiasi terbatas, tetap menimbulkan respons positif. Ketiga aspek ini merepresentasikan kekuatan utama Tesla dalam menarik perhatian pasar

Indonesia, dan dapat dijadikan fokus strategis dalam memperkuat nilai merek dan daya saing di mata konsumen lokal.

5.1 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan kualitas klasifikasi sentimen berbasis aspek, disarankan agar proses pelabelan data dilakukan secara kolaboratif oleh lebih dari satu annotator, serta menggunakan pedoman pelabelan yang konsisten. Langkah ini diperlukan untuk meningkatkan konsistensi pelabelan dan akurasi klasifikasi model, yang secara langsung mempengaruhi performa *fine-tuning* model.
2. Penelitian ini hanya menggunakan komentar YouTube sebagai sumber data. Untuk memberikan gambaran yang lebih representatif mengenai persepsi masyarakat terhadap mobil Tesla, disarankan agar penelitian selanjutnya menggabungkan ulasan dari platform lain seperti Twitter, Instagram, atau forum diskusi otomotif.
3. Berdasarkan hasil distribusi sentimen, aspek performa merupakan daya tarik utama, sedangkan harga dan baterai masih banyak menuai opini negatif. Oleh karena itu, analisis kualitatif lanjutan terhadap komentar-komentar pada aspek tersebut akan sangat bermanfaat untuk memahami lebih dalam persepsi masyarakat serta merumuskan strategi peningkatan produk secara lebih tepat sasaran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Munoz, "Tesla Model Y secures position as world's best-selling car in 2023." [Online]. Available: <https://www.jato.com/resources/media-and-press-releases/tesla-model-y-worlds-best-selling-car-2023>.
- [2] A. Farhani, "Analisis Sentimen Terhadap Kendaraan Listrik di Indonesia Menggunakan Metode Klasifikasi Naïve Bayes Abstrak," vol. 5, no. 3, pp. 2680–2690, 2024.
- [3] R. Merdiansah and A. Ali Ridha, "Sentiment Analysis of Indonesian X Users Regarding Electric Vehicles Using IndoBERT," *J. Ilmu Komput. dan Sist. Inf. (JIKOMSI)*, vol. 7, no. 1, pp. 221–228, 2024.
- [4] A. Karimah, G. Dwilestari, and M. Mulyawan, "Analisis Sentimen Komentar Video Mobil Listrik Di Platform Youtube Dengan Metode Naive Bayes," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 1, pp. 767–737, 2024.
- [5] A. K. Febriany, E. Dyar Wahyuni, and R. Permatasari, "Analisis Sentimen Berbasis Aspek Pada Ulasan Aplikasi Indrive Menggunakan Bidirectional Encoder Representations From Transformers (Bert)," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 10, no. 20, pp. 105–115, 2024.
- [6] A. Pratama Putra, "Pengukuran Tingkat Akurasi Pada Ulasan E-Commerce Menggunakan Metode INDOBERT Dengan Optimizer Adam," *J. Komputer, Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–15, 2025.
- [7] E. Technology, E. G. Runtu, and S. S. Berutu, "Implementasi Metode," vol. 3, no. 1, pp. 1–12, 2025.
- [8] A. P. Audyna, R. W. Sholikah, R. V. H. Ginardi, and R. M. Hernandez, "Aspect-Based Sentiment Analysis on Social Media X for Electric Vehicles (EV) in Indonesia Using IndoBERT and Machine Learning," in *2024 Ninth International Conference on Informatics and Computing (ICIC)*, 2024, pp. 1–6.
- [9] E. Yulianti and N. K. Nissa, "ABSA of Indonesian customer reviews using IndoBERT: single-sentence and sentence-pair classification approaches," *Bull. Electr. Eng. Informatics*, vol. 13, no. 5, pp. 3579–3589, 2024.
- [10] A. Fauzi and A. H. Yunial, "Analisis Sentimen Pada Media Sosial Menggunakan Perbandingan Algoritma Data Mining," *J. Edukasi dan*

- Penelit. Inform.*, vol. 10, no. 2, p. 277, 2024.
- [11] A. Simanungkalit, J. P. P. Naibaho, and A. De Kweldju, “Analisis Sentimen Berbasis Aspek Pada Ulasan Aplikasi Shopee Menggunakan Algoritma Naïve Bayes,” *Jutisi J. Ilm. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 13, no. 1, p. 659, 2024.
 - [12] M. Shohibuddin *et al.*, *DEEP LEARNING DALAM PENDIDIKAN DAN ARTIFICIAL*. .
 - [13] W. Zhang, X. Li, Y. Deng, L. Bing, and W. Lam, “A Survey on Aspect-Based Sentiment Analysis: Tasks, Methods, and Challenges,” *IEEE Trans. Knowl. Data Eng.*, vol. 35, no. 11, pp. 11019–11038, 2023.
 - [14] T. Informasi, “Jurnal Identifikasi Opini Publik Terhadap Kendaraan Listrik dari Data Komentar YouTube : Pemodelan Topik Menggunakan BERTopic,” vol. 10, pp. 195–203, 2024.
 - [15] S. A. H. Bahtiar, “Perbandingan Naïve Bayes dan Logistic Regression dalam Sentiment Analysis pada Review Marketplace menggunakan Rating- Based Labeling,” *Univ. Islam Indones.*, 2023.
 - [16] N. Hafidhigbal, *Implementasi model indobert untuk klasifikasi jenis tindak pidana korupsi berbasis web application*. 2024.
 - [17] Dito Hafidzulrahman, “Perbandingan Algoritma You Only Look Once (YOLO) versi 5 dan versi 8 sebagai Object Detection pada Pendeteksian Hilal,” pp. 1–111, 2024.
 - [18] M. N. Fahmi, “Implementasi Mechine Learning menggunakan Python Library : Scikit-Learn (Supervised dan Unsupervised Learning),” *Sains Data J. Stud. Mat. dan Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 87–96, 2023.
 - [19] A. Pannadhitthana Candra, “Analisis Data Menggunakan Python: Memperkenalkan Pandas dan NumPy,” *J. Inf. Syst. Educ. Dev.*, vol. 3, no. 1, pp. 11–16, 2025.
 - [20] A. Setiawan, *Analisis Sentimen Masyarakat di Twitter terhadap Kejadian Bom Bunuh Diri Polsek Astana Anyar Menggunakan Algoritma SVM dengan Leksikon Vader dan Inset*. 2023.
 - [21] M. Radhi, A. Amalia, D. R. H. Sitompul, S. H. Sinurat, and E. Indra, “Analisis Big Data Dengan Metode Exploratory Data Analysis (Eda) Dan

- Metode Visualisasi Menggunakan Jupyter Notebook,” *J. Sist. Inf. dan Ilmu Komput. Prima(JUSIKOM PRIMA)*, vol. 4, no. 2, pp. 23–27, 2022.
- [22] A. Septiani, A. Voutama, S. Siska, A. Andri Hendriadi, and N. Heryana, “Analisis Sentimen Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Terhadap Regulasi Tiktok Shop Pada Media Sosial X (Twitter),” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.,* vol. 8, no. 4, pp. 5729–5735, 2024.
- [23] M. U. Albab, Y. Karuniawati P, and M. N. Fawaiq, “Optimization of the Stemming Technique on Text preprocessing President 3 Periods Topic,” *J. Transform.*, vol. 20, no. 2, pp. 1–10, 2023.
- [24] R. R. Salam, M. F. Jamil, Y. Ibrahim, R. Rahmaddeni, S. Soni, and H. Herianto, “Analisis Sentimen Terhadap Bantuan Langsung Tunai (BLT) Bahan Bakar Minyak (BBM) Menggunakan Support Vector Machine,” *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 27–35, 2023.
- [25] C. Zhang, W. Lu, Z. Xu, and W. Xue, “Evaluating power system reform proposals based on the evidential reasoning algorithm with hesitant fuzzy information,” *Appl. Intell.*, vol. 53, no. 21, pp. 26079–26097, 2023.
- [26] P. W. P. NANDANA, “PENERAPAN ALGORITMA TEXTRANK PADA PERINGKASAN TEKS BERITA BERBAHASA INDONESIA DENGAN WORD2VEC DAN LSA,” pp. 1–23, 2025.
- [27] E. Indrayuni, “Klasifikasi Text Mining Review Produk Kosmetik Untuk Teks Bahasa Indonesia Menggunakan Algoritma Naive Bayes,” *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 7, no. 1, 2019.
- [28] R. P. Bastoni, “Analisis Sentimen Opini Publik Terhadap Calon Presiden Indonesia 2024 Menggunakan Metode Naive Bayes Dan Lexicon Based Pada Platform YouTube,” pp. 1–207, 2024.
- [29] Y. Wu, P. Minervini, P. Stenetorp, and S. Riedel, “Training Adaptive Computation for Open-Domain Question Answering with Computational Constraints,” *ACL-IJCNLP 2021 - 59th Annu. Meet. Assoc. Comput. Linguist. 11th Int. Jt. Conf. Nat. Lang. Process. Proc. Conf.*, vol. 2, pp. 447–453, 2021.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Septiani Astuuti
NIM : 20210050034
Tempat, Tanggal Lahir : Sukabumi, 28 September 2002
Alamat : Kp. Cicatih RT/004 RW/005 Desa Cimanggu
Kecamatan : Cikembar
Kabupaten : Sukabumi
Pendidikan : 1. SDN IPK Karet
2. SMPN 1 Warungkiara
3. SMAN 1 Cikembar
Pekerjaan : Mahasiswa
Publikasi/Penelitian Ilmiah : *Aspect-Based Sentiment Analysis (ABSA)*
Terhadap Mobil Tesla Dalam Komentar
Youtube Berbahasa Indonesia Menggunakan
Metode *Fine-Tuning* IndoBERT

