

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan layanan digital telah mengubah pola aktivitas harian masyarakat Indonesia. Aktivitas transportasi, pemesanan makanan, pengiriman barang, pembayaran digital, dan promosi banyak dilakukan melalui aplikasi seluler. DataReportal melaporkan bahwa Indonesia memiliki 212 juta pengguna internet pada Januari 2025, dengan tingkat penetrasi internet tercatat sebesar 74,6% dari total populasi Indonesia [1].

Gojek merupakan salah satu aplikasi layanan digital yang banyak digunakan di Indonesia. Aplikasi ini menyediakan layanan transportasi, pemesanan makanan, pengiriman barang, pembayaran digital, promosi, dan layanan mitra pengemudi. Pada Google Play Store, aplikasi Gojek tercatat memiliki lebih dari 100 juta unduhan dan jutaan ulasan pengguna [2]. Pada kuartal pertama 2025, segmen *on-demand services* GoTo mencatat *Gross Transaction Value* sebesar Rp15,71 triliun, meningkat 17% dibandingkan periode yang sama pada tahun sebelumnya [3].

Pertumbuhan transaksi tersebut menunjukkan bahwa layanan berbasis aplikasi masih digunakan secara aktif oleh masyarakat. Namun, pertumbuhan transaksi tidak secara langsung mencerminkan kepuasan pengguna pada seluruh dimensi layanan secara rinci. Sebagai platform multiservis, Gojek menyediakan lebih dari satu jenis layanan dalam satu aplikasi, yaitu Aplikasi, Layanan, Driver, Tarif & Harga, GoPay & Pembayaran, serta Promo & Iklan [2], [4]. Pengguna yang berinteraksi dengan beberapa layanan sekaligus cenderung memiliki pengalaman yang berbeda terhadap masing-masing layanan tersebut. Kondisi ini mengakibatkan satu ulasan pengguna dapat memuat opini yang beragam dan berbeda arah terhadap aspek layanan yang berbeda secara bersamaan. Fenomena tersebut menjadi tantangan bagi pihak pengelola platform dalam memahami aspek layanan mana yang secara spesifik menjadi sumber kepuasan maupun keluhan pengguna, karena

tanpa analisis berbasis aspek, arah opini yang sesungguhnya tidak dapat diidentifikasi secara tepat [4], [5].

Penelitian berbasis analisis teks pada ulasan aplikasi juga membutuhkan dataset berlabel yang mencerminkan karakteristik ulasan tersebut. Dataset *Aspect-Based Sentiment Analysis* (ABSA) untuk aplikasi multiservis berbahasa Indonesia, khususnya aplikasi Gojek dengan enam dimensi layanannya, belum tersedia secara publik [5]. Dataset sentimen bahasa Indonesia yang ada sebagian besar ditujukan untuk domain tertentu seperti hotel, restoran, atau produk ritel, dan tidak mencakup skema pelabelan aspek layanan pada aplikasi multiservis. Ketidadaan dataset ini menjadi hambatan dalam pengembangan model klasifikasi sentimen berbasis aspek yang relevan dengan konteks layanan Gojek. Oleh karena itu, pembentukan dataset berlabel khusus untuk ulasan aplikasi Gojek merupakan langkah yang diperlukan agar penelitian ABSA dapat dilakukan pada konteks yang representatif dan reproduktif [5], [6].

Analisis sentimen umum belum mampu menjawab tantangan tersebut secara memadai. Klasifikasi sentimen positif, negatif, atau netral hanya menunjukkan arah opini pada tingkat dokumen secara keseluruhan tanpa memperhatikan aspek layanan yang dibahas [5], [6]. Hasil tersebut belum menunjukkan aspek mana yang menjadi sumber kepuasan atau keluhan pengguna secara spesifik. Oleh karena itu, ulasan Gojek perlu dianalisis menggunakan pendekatan *Aspect-Based Sentiment Analysis* yang mampu mengidentifikasi sentimen pada tingkat aspek layanan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan ABSA dengan skema *aspect category classification*. Pada skema ini, kategori aspek telah ditentukan sebelum proses analisis dilakukan, yaitu Aplikasi, Layanan, Driver, Tarif & Harga, GoPay & Pembayaran, serta Promo & Iklan. Penelitian ini tidak melakukan *aspect extraction* untuk menemukan aspek baru secara otomatis dari teks. Fokus penelitian diarahkan pada klasifikasi sentimen berdasarkan kategori aspek yang telah ditentukan tersebut [6].

Pembentukan dataset berlabel untuk ABSA menghadapi tantangan tersendiri. Pelabelan manual terhadap ulasan dalam jumlah besar membutuhkan waktu dan tenaga yang besar. Perbedaan penafsiran antar-anotator juga dapat memengaruhi konsistensi label yang dihasilkan. Perkembangan *Large Language Model* (LLM) membuka peluang baru dalam proses pelabelan data, karena LLM dapat menghasilkan label awal melalui *prompt* terstruktur yang memuat daftar aspek, aturan pelabelan, kelas sentimen, dan format keluaran [7].

Penelitian ini menggunakan model Qwen2.5-0.5B-Instruct pada tahap *LLM-assisted labeling*. Model ini dikembangkan dari seri Qwen2.5 oleh Alibaba Cloud dan termasuk dalam kategori model *instruction-tuned* yang memiliki kemampuan mengikuti instruksi berbasis *prompt* terstruktur [8]. Pemilihan model ini didasarkan pada beberapa pertimbangan. Pertama, Pangakis dan Wolken menunjukkan bahwa label yang dihasilkan oleh LLM dapat digunakan secara efektif sebagai data latih dalam *supervised text classification*, sehingga pendekatan *LLM-assisted labeling* memiliki dasar empiris yang mendukung kegunaannya dalam pembentukan dataset anotasi [7]. Kedua, ukuran model yang relatif kecil memungkinkan proses pelabelan dijalankan secara lokal tanpa bergantung pada layanan API eksternal, sehingga efisiensi komputasi dan keterbatasan perangkat penelitian dapat diperhitungkan secara langsung. Ketiga, kemampuan *instruction-following* yang dimiliki model ini sesuai dengan kebutuhan anotasi aspek dan sentimen yang menggunakan *prompt* berisi daftar aspek, aturan pelabelan, kelas sentimen, dan format keluaran yang terstruktur. Model LLM yang lebih besar berpotensi menghasilkan label yang lebih akurat, namun membutuhkan sumber daya komputasi yang lebih tinggi dan tidak selalu tersedia untuk dijalankan secara lokal. Oleh karena itu, Qwen2.5-0.5B-Instruct dipilih sebagai kompromi antara kemampuan *instruction-following*, efisiensi komputasi, dan keterbatasan perangkat penelitian. Dalam penelitian ini, LLM berfungsi sebagai alat bantu anotasi, bukan sebagai model klasifikasi akhir, dan hasil pelabelan diperiksa melalui validasi manual sampel untuk mengurangi risiko kesalahan label [7], [8].

Setelah dataset berlabel terbentuk, model klasifikasi dibangun menggunakan pendekatan *transformer*. Model *transformer* banyak digunakan dalam tugas pemrosesan bahasa alami karena mampu membangun representasi teks berdasarkan konteks secara lebih efektif dibandingkan pendekatan *machine learning* konvensional [9]. Penelitian ini membandingkan dua model *transformer*, yaitu IndoBERT dan mDeBERTa-v3, yang dipilih berdasarkan perbedaan pendekatan representasi bahasa yang keduanya miliki. IndoBERT merupakan model monolingual yang dikembangkan khusus untuk pemrosesan bahasa Indonesia menggunakan data pelatihan berbahasa Indonesia, sehingga representasi bahasa yang dihasilkan mencerminkan karakteristik leksikal dan gramatikal bahasa Indonesia secara lebih spesifik [9], [10]. Sementara itu, mDeBERTa-v3 merupakan model multilingual berbasis arsitektur DeBERTaV3 yang dilatih pada data lintas bahasa dengan mekanisme *disentangled attention* yang memisahkan representasi konten dan posisi untuk menghasilkan pemahaman konteks yang lebih kaya [11]. Penelitian terdahulu pada tugas ABSA bahasa Indonesia menunjukkan efektivitas IndoBERT, namun belum banyak yang membandingkannya secara langsung dengan model multilingual yang kuat seperti mDeBERTa-v3 [10]. Kesenjangan ini menjadi dasar komparasi pada penelitian ini, yaitu untuk mengetahui apakah ketersediaan data pelatihan berbahasa Indonesia pada IndoBERT memberikan keunggulan dibandingkan model multilingual mDeBERTa-v3 pada tugas klasifikasi sentimen berbasis aspek, serta untuk menentukan model yang lebih sesuai berdasarkan performa evaluasi dan efisiensi komputasi [11].

Hasil ABSA kemudian diperkaya dengan analisis pola kata menggunakan *Semantic Network Analysis* (SNA). SNA digunakan untuk memetakan hubungan antarkata pada ulasan bersentimen positif dan negatif hasil ABSA. Kata direpresentasikan sebagai *node*, sedangkan hubungan kemunculan bersama antarkata direpresentasikan sebagai *edge*. Ulasan positif digunakan untuk melihat pola apresiasi pengguna, sedangkan ulasan negatif digunakan untuk melihat pola keluhan dan isu layanan yang dominan. Sentimen netral tidak digunakan dalam SNA karena tidak menunjukkan arah opini yang kuat [12].

Penelitian terdahulu mengenai ulasan aplikasi Gojek telah membahas berbagai pendekatan analisis sentimen. Namun, sebagian penelitian masih berfokus pada sentimen umum, penggunaan model tunggal, atau analisis aspek yang belum dihubungkan dengan pemetaan pola kata. Selain itu, belum banyak penelitian yang menjelaskan validasi label pada dataset yang dibentuk melalui bantuan model bahasa, maupun komparasi langsung antara model monolingual berbahasa Indonesia dengan model multilingual pada tugas ABSA. Penelitian ini menggabungkan *LLM-assisted labeling* dengan validasi manual, ABSA berbasis *aspect category classification*, komparasi IndoBERT dan mDeBERTa-v3, serta *Semantic Network Analysis* dalam satu alur penelitian yang terintegrasi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berfokus pada komparasi IndoBERT dan mDeBERTa-v3 untuk ABSA pada ulasan aplikasi Gojek. Data diperoleh dari Google Play Store melalui proses *scrapping*. Label aspek dan sentimen dibentuk menggunakan *LLM-assisted labeling* dengan Qwen2.5-0.5B-Instruct berdasarkan kategori aspek yang telah ditentukan. Hasil klasifikasi dievaluasi menggunakan metrik evaluasi model. Selanjutnya, ulasan bersentimen positif dan negatif dianalisis menggunakan *Semantic Network Analysis* berbasis *keyword co-occurrence* untuk memetakan pola apresiasi dan keluhan pengguna.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana penerapan kerangka kerja *Cross-Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM) dalam membangun alur *Aspect-Based Sentiment Analysis* pada ulasan aplikasi Gojek di Google Play Store?
2. Bagaimana hasil komparasi performa model IndoBERT dan mDeBERTa-v3 dalam klasifikasi sentimen berbasis aspek pada ulasan pengguna aplikasi Gojek?
3. Bagaimana *Semantic Network Analysis* berbasis *keyword co-occurrence* dapat digunakan untuk memetakan keterkaitan kata dan isu dominan yang

muncul pada ulasan bersentimen positif dan negatif hasil *Aspect-Based Sentiment Analysis*?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terfokus dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan berupa ulasan pengguna aplikasi Gojek yang diperoleh dari Google Play Store melalui proses *scraping*.
2. Data penelitian dibatasi pada satu platform dan satu objek aplikasi, yaitu Google Play Store dan aplikasi Gojek. Oleh karena itu, hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara langsung pada platform lain, periode waktu berbeda, atau aplikasi layanan sejenis lainnya.
3. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Aspect-Based Sentiment Analysis* berbasis *aspect category classification*. Aspek layanan tidak diekstraksi secara bebas dari teks ulasan, tetapi diklasifikasikan berdasarkan enam kategori aspek yang telah ditentukan sebelumnya.
4. Aspek layanan yang dianalisis dibatasi pada enam kategori, yaitu Aplikasi, Layanan, Driver, Tarif & Harga, GoPay & Pembayaran, serta Promo & Iklan.
5. Kelas sentimen yang digunakan dibatasi pada tiga kategori, yaitu positif, negatif, dan netral.
6. Model klasifikasi yang dibandingkan dibatasi pada dua model *transformer*, yaitu IndoBERT dan mDeBERTa-v3.
7. *Semantic Network Analysis* dibatasi pada pendekatan *keyword co-occurrence* untuk memetakan keterkaitan kata dan isu dominan pada ulasan bersentimen positif dan negatif hasil *Aspect-Based Sentiment Analysis*.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun dataset sentimen berbasis aspek dari ulasan pengguna aplikasi Gojek melalui pendekatan *LLM-assisted labeling* dengan kategori aspek layanan yang telah ditentukan.
2. Menganalisis dan membandingkan performa model IndoBERT dan mDeBERTa-v3 dalam klasifikasi sentimen berbasis aspek, serta mengevaluasi performa model terbaik berdasarkan aspek dominan layanan Gojek.
3. Menerapkan *Semantic Network Analysis* berbasis *keyword co-occurrence* pada ulasan bersentimen positif dan negatif hasil *Aspect-Based Sentiment Analysis* untuk memetakan keterkaitan kata, pola apresiasi, dan pola keluhan pengguna aplikasi Gojek.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada kajian *Natural Language Processing*, khususnya pada penerapan *Aspect-Based Sentiment Analysis* terhadap ulasan aplikasi berbahasa Indonesia. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang menggunakan *LLM-assisted labeling* dalam pembentukan dataset berlabel aspek dan sentimen.

Penelitian ini juga memberikan kontribusi melalui perbandingan model *transformer* IndoBERT dan mDeBERTa-v3 pada tugas klasifikasi sentimen berbasis aspek. Selain itu, penggunaan *Semantic Network Analysis* dapat memperluas pendekatan analisis teks karena hasil penelitian tidak hanya menampilkan klasifikasi sentimen, tetapi juga memetakan keterkaitan isu dalam ulasan pengguna.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak pengembang aplikasi dan pengelola layanan Gojek dalam memahami aspek layanan yang paling banyak dibahas oleh pengguna berdasarkan ulasan di Google Play Store. Melalui pendekatan *Aspect-Based Sentiment Analysis*, hasil penelitian dapat menunjukkan distribusi sentimen pada masing-masing aspek, yaitu Aplikasi, Layanan, Driver, Tarif & Harga, GoPay & Pembayaran, serta Promo & Iklan. Dengan demikian, pihak pengembang dapat mengetahui aspek mana yang cenderung memperoleh sentimen negatif dan perlu menjadi prioritas perbaikan.

Hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai dasar rekomendasi dalam peningkatan kualitas layanan. Misalnya, apabila ulasan negatif banyak muncul pada aspek Aplikasi, maka perbaikan dapat difokuskan pada kestabilan aplikasi, kemudahan penggunaan, atau kendala teknis yang dialami pengguna. Apabila keluhan dominan muncul pada aspek Driver, maka hasil analisis dapat menjadi masukan untuk evaluasi kualitas layanan mitra pengemudi. Apabila keluhan muncul pada aspek Tarif & Harga, GoPay & Pembayaran, atau Promo & Iklan, maka hasil penelitian dapat digunakan untuk meninjau kejelasan informasi biaya, proses pembayaran, dan kesesuaian promosi yang diterima pengguna.

Selain itu, hasil *Semantic Network Analysis* dapat membantu memetakan kata atau isu yang sering muncul bersama dalam ulasan negatif pengguna. Pemetaan ini dapat memberikan gambaran mengenai pola keluhan yang saling berkaitan, sehingga rekomendasi perbaikan tidak hanya didasarkan pada jumlah sentimen negatif, tetapi juga pada hubungan antarkeluhan yang muncul dalam teks ulasan. Dengan demikian, hasil penelitian dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pengembang aplikasi dan pengambil keputusan layanan dalam menentukan prioritas evaluasi, perbaikan fitur, dan peningkatan pengalaman pengguna aplikasi Gojek.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan dasar pelaksanaan penelitian. Pembahasan mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bab ini juga menjelaskan ruang lingkup penelitian, yaitu analisis sentimen berbasis aspek pada ulasan aplikasi Gojek menggunakan pendekatan *LLM-assisted labeling*, komparasi model IndoBERT dan mDeBERTa-v3, serta *Semantic Network Analysis* pada ulasan negatif pengguna.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini memuat teori, konsep, dan penelitian terdahulu yang menjadi dasar dalam pelaksanaan penelitian. Pembahasan mencakup ulasan pengguna aplikasi, *text mining*, *Natural Language Processing*, *sentiment analysis*, *Aspect-Based Sentiment Analysis*, *aspect category classification*, *preprocessing* teks, *Large Language Model*, *LLM-assisted labeling*, IndoBERT, mDeBERTa-v3, metrik evaluasi, *Semantic Network Analysis*, dan metode CRISP-DM. Bab ini juga menjelaskan perangkat lunak dan pustaka yang digunakan dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode dan tahapan penelitian secara sistematis. Pembahasan mencakup objek penelitian, metode penelitian, alur penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, serta teknik analisis data. Tahapan penelitian meliputi *scraping* ulasan aplikasi Gojek dari Google Play Store, *cleaning* dan *preprocessing* teks, pelabelan aspek dan sentimen menggunakan *LLM-assisted labeling*, validasi hasil pelabelan, pembentukan dataset *aspect-level*, pembagian data latih dan data uji, pemodelan menggunakan IndoBERT dan mDeBERTa-v3, evaluasi model, analisis kesalahan, *Semantic Network Analysis* berbasis *keyword co-occurrence*, dan *deployment* menggunakan Streamlit.

BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN

Bab ini menyajikan hasil dari setiap tahapan penelitian. Pembahasan mencakup hasil *scraping* data, struktur dataset, pemeriksaan data awal, distribusi rating, hasil *cleaning* dan *preprocessing*, hasil *LLM-assisted labeling*, validasi manual hasil pelabelan, audit distribusi label, pembentukan dataset final untuk pemodelan, pembagian data, hasil pelatihan IndoBERT dan mDeBERTa-v3, komparasi performa model, evaluasi berdasarkan aspek dominan, analisis kesalahan, kompleksitas komputasi, hasil *Semantic Network Analysis*, serta hasil *deployment*. Bab ini juga memuat interpretasi hasil untuk menjelaskan hubungan antara aspek layanan, sentimen pengguna, dan isu dominan pada ulasan bersentimen positif dan negatif aplikasi Gojek.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi simpulan dan saran penelitian. Simpulan disusun berdasarkan rumusan masalah dan hasil analisis yang diperoleh. Saran diberikan sebagai masukan untuk penelitian selanjutnya, terutama terkait perluasan sumber data, peningkatan validitas pelabelan, penggunaan annotator tambahan, pengujian model pada data eksternal, pengembangan model klasifikasi, serta pemanfaatan hasil analisis untuk mendukung perbaikan layanan berbasis ulasan pengguna.