

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

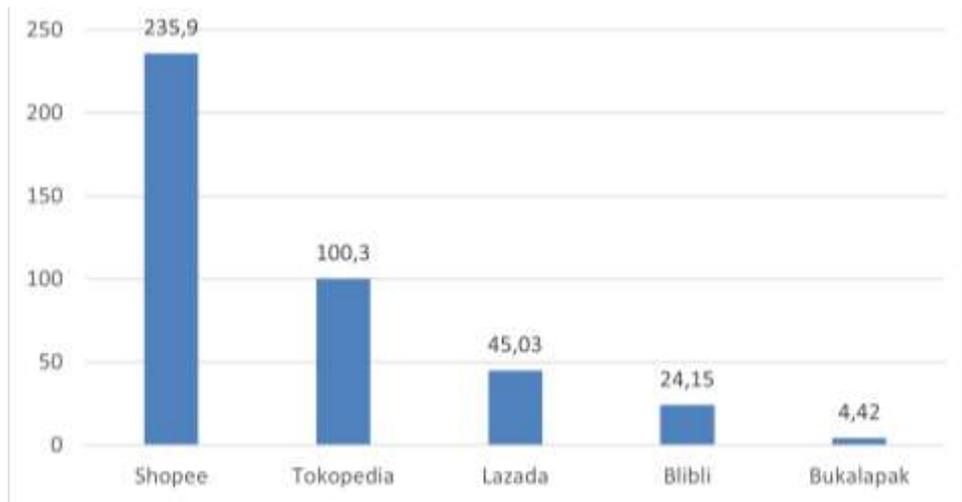
Online marketplace telah menjadi bagian penting dalam perekonomian Indonesia, terutama di era digital yang semakin berkembang [4]. Berdasarkan data dari Kementerian Perdagangan jumlah pengguna *online marketplace* di Indonesia terus mengalami peningkatan yang signifikan sejak tahun 2020 [4]. Pada tahun 2025, jumlah pengguna *online marketplace* di Indonesia tercatat sebanyak 73,06 juta pengguna, dan diperkirakan akan terus meningkat hingga mencapai 99,1 juta pengguna pada tahun 2029 [4].



Gambar 1.1. Pengguna *online marketplace* di Indonesia Periode 2020-2029 [4].

Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1.1 yang menunjukkan tren kenaikan jumlah pengguna *online marketplace* dari tahun 2020 hingga 2029. Peningkatan ini mencerminkan semakin tingginya minat masyarakat terhadap *platform* digital untuk berbelanja dan melakukan transaksi daring [4].

Dari banyaknya *platform* online yang tersedia, *online marketplace* menjadi tempat favorit bagi konsumen untuk melakukan aktivitas berbelanja. *online marketplace* merupakan media pemasaran yang efektif mulai dari usaha mikro kecil menengah (UMKM) hingga merek-merek besar [9]. *online marketplace* ini tidak hanya menawarkan kemudahan dan kenyamanan dalam berbelanja tetapi juga memberikan akses yang lebih luas kepada penjual untuk menjangkau konsumen.



Gambar 1.2 Rata-Rata Kunjungan Marketplace [10]

Berdasarkan Gambar 1.2 Berdasarkan data dari *SimilarWeb* yang dirilis pada awal tahun 2025, terdapat lima *platform* online *marketplace* dengan jumlah pengunjung terbesar di Indonesia, yaitu Shopee, Tokopedia, Lazada, Blibli, dan Bukalapak. Shopee menempati posisi teratas dengan 235,9 juta pengunjung, diikuti oleh Tokopedia dengan 100,3 juta pengunjung, serta Lazada di posisi ketiga dengan 45,03 juta pengunjung. Blibli berada di urutan keempat dengan 24,15 juta pengunjung, sementara Bukalapak mencatat 4,42 juta pengunjung. Kelima *platform* ini mencerminkan dominasi pasar online *marketplace* di Indonesia dan peran pentingnya dalam mendukung transformasi digital di sektor perdagangan ritel. Data ini mencerminkan tingginya tingkat kompetisi antar*platform* dalam merebut perhatian pengguna melalui strategi pemasaran agresif, program loyalitas, serta inovasi layanan digital yang terus dikembangkan guna memperkuat posisi di pasar online *marketplace* nasional [11].

Berdasarkan data yang dikutip dari artikel Sasana Digital pada Tabel 1.1 yang tertera di bawah ini, dari berbagai *platform* belanja online yang ada, Shopee, Tokopedia, dan Lazada menempati tiga posisi teratas dalam jumlah kunjungan bulanan [2].

Tabel 1.1 Kunjungan pada online marketplace Terpopuler di Indonesia [11]

Peringkat	Marketplace	Estimasi Kunjungan
1	Shopee	237.000.000
2	Tokopedia	88.900.000
3	Lazada	47.690.000

Peringkat	Marketplace	Estimasi Kunjungan
4	Blibli	28.890.000
5	Orami	18.660.000
6	Bukalapak	11.200.000
7	Klik Indomaret	2.662.000
8	Zalora	2.065.000
9	Sociolla	1.368.000
10	Bhinneka	1.040.000
11	Jakarta Notebook	803.312
12	Jamtangan	683.879
13	Matahari	643.003
14	Mapclub/Mapemall	476.536
15	Jakmall	474.528
16	Otten Coffee	383.079
17	iStyle	334.341
18	Sephora Indonesia	221.595
19	Berrybenka	170949
20	Hijup	170.847
21	Laku6	162.145
22	MyHartono	154.540
23	Mothercare	105.409
24	Ralali	75.179
25	Brodo	61.185

Sesuai Data Pada Tabel 1.1 menunjukkan Shopee memimpin dengan 237 juta kunjungan, diikuti Tokopedia dengan 88,9 juta kunjungan, dan Lazada dengan 47,69 juta kunjungan. Persaingan yang ketat ini mendorong setiap *platform* untuk terus meningkatkan kualitas layanan melalui pengembangan fitur inovatif dan implementasi strategi promosi yang efektif, sehingga analisis sentimen terhadap ulasan pengguna menjadi semakin krusial [11].

Namun, di balik tingginya volume pengguna tersebut, terdapat tantangan signifikan dalam memahami persepsi dan tingkat kepuasan pelanggan. Ulasan yang diberikan pengguna di *Google Play Store* menyimpan informasi berharga berupa apresiasi, keluhan, maupun saran perbaikan. Akan tetapi, tidak semua ulasan disampaikan dengan jelas dan konsisten. Sebagian besar ulasan bersifat ambigu, menggunakan bahasa informal, atau bahkan tidak relevan dengan konteks aplikasi yang ada [12].

Analisis sentimen merupakan pendekatan yang efektif untuk mengidentifikasi emosi dan opini yang terkandung dalam ulasan pengguna. Dalam konteks penelitian ini, algoritma *Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT)* sangat relevan karena kemampuannya dalam memahami konteks dua arah pada teks. Model ini mampu menangkap nuansa bahasa yang kompleks sehingga dapat menghasilkan klasifikasi sentimen yang lebih akurat dibandingkan metode konvensional [13].

Permasalahan yang dihadapi dalam analisis sentimen ulasan *marketplace* mencakup beberapa aspek krusial. Pertama, volume ulasan yang sangat besar dengan gaya bahasa yang beragam dan tidak mengikuti kaidah bahasa Indonesia baku menciptakan tantangan analisis yang kompleks bagi sistem *Natural Language Processing (NLP)* [14] konvensional, sehingga diperlukan pendekatan yang lebih canggih dan kontekstual. Kedua, rating numerik yang diberikan pengguna tidak selalu mencerminkan sentimen sebenarnya dalam teks ulasan, sehingga analisis yang hanya mengandalkan rating berisiko menghasilkan bias interpretasi. Ketiga, metode *NLP* konvensional cenderung mengabaikan konteks sesungguhnya dari teks, yang mengakibatkan analisis makna menjadi kurang akurat dan tidak mampu menangkap nuansa emosi yang terkandung dalam ulasan pengguna [3].

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma *BERT* dalam analisis sentimen terhadap ulasan pengguna di *Google Play Store* pada tiga *marketplace online* terpopuler di Indonesia. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi para pengembang aplikasi dalam melakukan evaluasi dan perbaikan layanan, serta memberikan gambaran komprehensif tentang persepsi masyarakat terhadap ketiga aplikasi *marketplace* tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

- 1) Bagaimana Proses implementasi Algoritma *Bidirectional Encoder Representations From Transformers* Untuk Analisis Sentimen *online marketplace* Ulasan *Google Play Store*?

- 2) Seberapa tinggi tingkat performa Algoritma *Bidirectional Encoder Representations From Transformers* Untuk Analisis Sentimen *online marketplace* Ulasan *Google Play Store*?
- 3) Bagaimana hasil perbandingan proporsi sentimen positif, negatif, dan netral pada *online marketplace* ulasan *Google Play Store* berdasarkan hasil analisis?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1) Menganalisis implementasi Algoritma *Bidirectional Encoder Representations From Transformers* untuk analisis sentimen pada ulasan *online marketplace* di *Google Play Store*.
- 2) Mengukur tingkat performa Algoritma *Bidirectional Encoder Representations From Transformers* dalam melakukan analisis sentimen pada ulasan *online marketplace* di *Google Play Store*.
- 3) Membandingkan proporsi sentimen positif, negatif, dan netral pada ulasan *online marketplace* di *Google Play Store* berdasarkan hasil analisis.

1.4 Manfaat Penelitian

- 1) Memberikan kontribusi literatur terkait penerapan analisis sentimen dengan algoritma *BERT* pada aplikasi *Marketplace*.
- 2) Memberikan wawasan bagi pengembang aplikasi *online marketplace* untuk meningkatkan kualitas layanan berdasarkan analisis sentimen pengguna.
- 3) Membantu perusahaan *online marketplace* merancang strategi pemasaran yang lebih efektif berdasarkan faktor-faktor yang memengaruhi sentimen pengguna.
- 4) Menjadi referensi bagi akademisi dan peneliti dalam pengembangan model *NLP* untuk bahasa Indonesia.

1.5 Batasan Masalah

- 1) Data yang digunakan mencakup periode triwulan pertama tahun 2025, yaitu dari awal Januari 2025 hingga akhir Maret 2025.
- 2) Data penelitian diambil dari ulasan pengguna *Google Play Store* pada triwulan pertama tahun 2025.

- 3) Data dikumpulkan berdasarkan *Top 3 online marketplace* yaitu Shopee, Tokopedia, dan Lazada.
- 4) Dataset terdiri dari 9.000 ulasan yang terbagi secara merata, masing-masing 3.000 ulasan dari setiap *platform* (Shopee, Tokopedia, dan Lazada).
- 5) Analisis hanya dilakukan terhadap ulasan yang menggunakan bahasa Indonesia.
- 6) Klasifikasi sentimen didasarkan pada teks ulasan tanpa mempertimbangkan rating bintang yang diberikan pengguna.
- 7) Sentimen diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu positif, netral, dan negatif.
- 8) Penelitian ini hanya mencakup lima fase dari metodologi *CRISP-ML(Q)*, yaitu *Business Understanding*, *Data Understanding*, *Data Preparation*, *Modeling*, dan *Evaluation*. Fase *Deployment* tidak termasuk dalam ruang lingkup penelitian tugas akhir ini.

1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian menggunakan kerangka *CRISP-ML(Q)* (*Cross-Industry Standard Process for Machine Learning with Quality Assurance*) [15].

Tabel 1. 2 Metodologi Penelitian menggunakan model *CRISP-ML(Q)*

Tahapan	Deskripsi
<i>Business & Data Understanding</i>	Identifikasi masalah, tujuan bisnis, dan karakteristik data
<i>Data Preparation</i>	<i>Preprocessing</i> data, pembersihan dan konversi teks ke format <i>BERT</i>
<i>Modeling</i>	<i>Fine-tuning</i> model <i>pre-trained</i> IndoBERT dengan dataset ulasan pengguna
<i>Evaluation</i>	Evaluasi menggunakan metrik akurasi, <i>precision</i> , <i>recall</i> , dan <i>F1-score</i>

Pada Tabel 1.2 Metodologi penelitian ini menggunakan model *CRISP-ML(Q)* untuk memastikan proses analisis sentimen dilakukan secara sistematis dan terstruktur.

1.6.1 Pengumpulan Data

Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan data ulasan pengguna dari *Google Play Store* dengan teknik *web Scraping* menggunakan *API Google-Play-Scraper*. Data yang dikumpulkan berupa ulasan dari tiga aplikasi *online marketplace* terpopuler di Indonesia: *Shopee*, *Tokopedia*, dan *Lazada*. Setiap aplikasi dikumpulkan sebanyak 3.000 ulasan, dengan total 9.000 ulasan yang dianalisis.

1.6.2 Persiapan Data

Data yang telah dikumpulkan melalui proses pembersihan dan pra-pemrosesan teks, meliputi:

1. *Case folding* (mengubah teks menjadi huruf kecil);
2. Penghapusan tanda baca, angka, dan simbol;
3. Penghapusan *Stopwords*;
4. Tokenisasi (pemisahan kata);
5. *Stemming* (Mengubah kata ke bentuk dasar);
6. Normalisasi teks.

1.6.3 Pengembangan Model

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Bidirectional Encoder Representations From Transformers (BERT)*. Tahapan pengembangan model meliputi:

1. Pemrosesan data menggunakan *Tokenizer BERT*;
2. *Fine-tuning* model *pre-trained BERT* untuk klasifikasi sentimen;
3. Pemilihan *hyperparameter* seperti *batch size*, *learning rate*, dan *epoch*;
4. Pelatihan dan validasi model menggunakan data yang telah disiapkan.

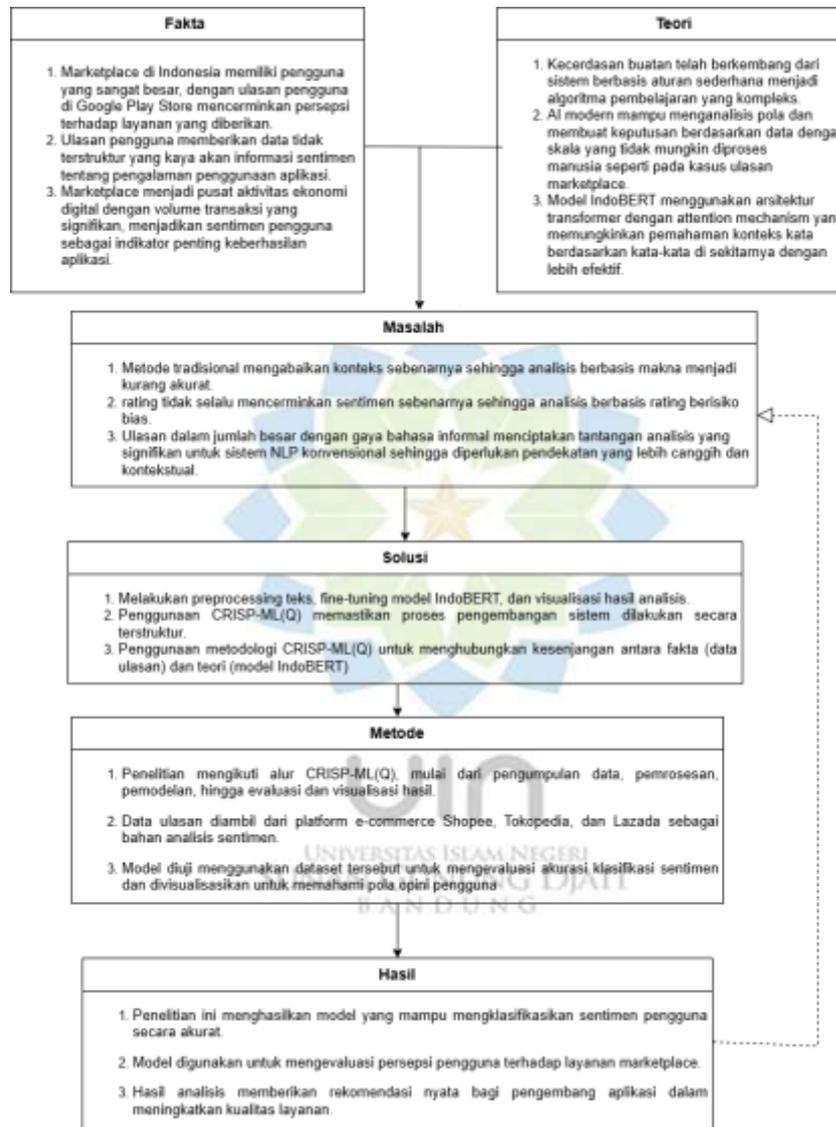
1.6.4 Evaluasi Model

Model dievaluasi dengan menggunakan metrik berikut ini:

1. Akurasi (*Accuracy*);
2. Presisi (*Precision*);
3. *Recall*;
4. *F1-Score*.

1.7 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran merupakan suatu model konseptual yang didalamnya berisi variabel-variabel yang berkaitan dalam sebuah penelitian. Berikut Pada Gambar 1.3 adalah kerangka pemikiran dari penelitian ini.



Gambar 1.3 Kerangka Pemikiran

1.7.1 Fakta

Industri *online marketplace* di Indonesia mengalami pertumbuhan yang sangat pesat dengan jumlah pengguna mencapai 73,06 juta pada tahun 2025 dan diprediksi akan terus meningkat hingga 99,1 juta pengguna pada tahun 2029 [3]. Shopee, Tokopedia, dan Lazada mendominasi pasar dengan tingkat kunjungan yang mencapai 237 juta, 88,9 juta, dan 47,69 juta pengunjung, menunjukkan besarnya potensi data ulasan pengguna yang tersedia untuk dianalisis [15].

Namun, volume ulasan pengguna yang sangat besar ini menghadirkan tantangan tersendiri karena karakteristik bahasa yang informal, beragam, dan tidak mengikuti kaidah bahasa Indonesia baku. Metode analisis sentimen konvensional terbukti tidak mampu menangkap konteks sesungguhnya dari teks ulasan dan mengabaikan nuansa emosi yang terkandung di dalamnya, sehingga menghasilkan analisis yang kurang akurat dan tidak dapat diandalkan untuk pengambilan keputusan bisnis [16].

1.7.2 Teori

Analisis sentimen merupakan pendekatan yang efektif untuk mengidentifikasi emosi dan opini yang terkandung dalam ulasan pengguna, memungkinkan pemahaman yang mendalam tentang persepsi konsumen terhadap layanan *marketplace* [17]. Teknik ini mampu mengklasifikasikan sentimen menjadi kategori positif, negatif, dan netral, memberikan wawasan berharga bagi pengembang aplikasi untuk melakukan evaluasi dan perbaikan layanan berdasarkan *feedback* pengguna yang sesungguhnya [6].

Algoritma *Bidirectional Encoder Representations from Transformers* (*BERT*) hadir sebagai solusi inovatif dengan kemampuan superior dalam memahami konteks dua arah pada teks dan menangkap nuansa bahasa yang kompleks [14]. Model ini menggunakan arsitektur *transformer* dengan *attention mechanism* yang memungkinkan pemahaman konteks kata berdasarkan kata-kata di sekitarnya dengan lebih efektif. Implementasi penelitian ini menggunakan

metodologi *CRISP-ML(Q)* yang menyediakan *framework* [18] sistematis untuk pengembangan *machine learning* dengan *quality assurance*, memastikan setiap tahapan dari *Business Understanding* hingga *Evaluation* dilakukan secara terstruktur dan dapat dipertanggungjawabkan.

1.7.3 Masalah

Permasalahan utama dalam penelitian ini mencakup tiga aspek krusial yang perlu dijawab secara komprehensif. Pertama, bagaimana proses implementasi algoritma *BERT* untuk analisis sentimen ulasan *marketplace* di *Google Play Store*, yang meliputi pemahaman tahapan *preprocessing*, *fine-tuning* model, dan kompleksitas dalam mengadaptasi model untuk menangani karakteristik bahasa Indonesia informal yang digunakan dalam ulasan pengguna.

Kedua, seberapa tinggi tingkat performa algoritma *BERT* dalam mengklasifikasikan sentimen ulasan pengguna *marketplace*, dimana evaluasi akurasi, *precision*, *recall*, dan *F1-score* belum diketahui dan perlu dilakukan perbandingan performa dengan metode lain. Ketiga, bagaimana perbandingan proporsi sentimen positif, negatif, dan netral antar *marketplace* berdasarkan hasil analisis, dimana distribusi sentimen Shopee, Tokopedia, dan Lazada belum tergambar dengan jelas dan *insight* untuk strategi perbaikan layanan belum tersedia.

1.7.4 Solusi

Solusi yang diusulkan dalam penelitian ini adalah implementasi komprehensif algoritma *BERT* melalui serangkaian tahapan yang sistematis, dimulai dari *preprocessing* teks yang meliputi *case folding*, penghapusan *noise*, tokenisasi, *stemming*, hingga normalisasi teks. *Fine-tuning* model *pre-trained* IndoBERT dilakukan dengan *dataset* 9.000 ulasan pengguna, disertai dengan optimasi *hyperparameter* untuk mencapai performa maksimal dalam klasifikasi sentimen.

Evaluasi performa sistematis dilakukan menggunakan *multiple metrics* yaitu akurasi, *precision*, *recall*, dan *F1-score*, dilengkapi dengan analisis *confusion*

matrix untuk memahami pola kesalahan dan validasi silang untuk memastikan generalisasi model. Analisis komparatif mendalam dilakukan untuk membandingkan distribusi sentimen antar ketiga *marketplace*, mengidentifikasi aspek-aspek yang mempengaruhi sentimen pengguna, dan menyajikan visualisasi hasil untuk interpretasi yang lebih mudah dan *actionable* bagi *stakeholder* terkait.

1.7.5 Metode

Metodologi penelitian ini mengikuti *framework CRISP-ML(Q)* yang dimulai dengan pengumpulan data berupa 9.000 ulasan pengguna (3.000 ulasan per *marketplace*) dari *Google Play Store* periode Januari-Maret 2025 menggunakan teknik *web scraping* dengan *Google-Play-Scraper API*. Data yang dikumpulkan difokuskan pada ulasan berbahasa Indonesia untuk memastikan konsistensi dan relevansi analisis.

Tahap *preprocessing* dan persiapan data meliputi pembersihan data dengan *case folding*, penghapusan tanda baca dan *stopwords*, tokenisasi dan *stemming* menggunakan *library* bahasa Indonesia, serta konversi teks ke format input *BERT*. Pengembangan dan evaluasi model dilakukan melalui *fine-tuning* IndoBERT dengan strategi *transfer learning*, pembagian data *training*, *validation*, dan *testing*, evaluasi komprehensif menggunakan *multiple metrics*, dan diakhiri dengan klasifikasi sentimen pada *dataset* uji, analisis distribusi sentimen per *marketplace*, serta pembuatan *dashboard* visualisasi untuk interpretasi hasil yang *comprehensive*.

1.7.6 Hasil yang Diharapkan

Hasil utama yang diharapkan dari penelitian ini adalah model *BERT* yang terimplementasi dengan baik, dilengkapi dengan dokumentasi lengkap mulai dari tahap *preprocessing* hingga *deployment*, serta mampu mengklasifikasikan sentimen dengan akurasi tinggi yang menargetkan performa di atas 85%. Model ini diharapkan dapat menjadi *benchmark* untuk penelitian analisis sentimen *marketplace* selanjutnya dengan performa yang terukur dan *reliable*.

Selain aspek teknis, penelitian ini diharapkan menghasilkan *insight* bisnis yang *actionable* berupa profil sentimen pengguna untuk setiap *marketplace* yang teridentifikasi dengan jelas, rekomendasi perbaikan layanan berdasarkan analisis sentimen, dan strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran untuk setiap *platform*. Kontribusi akademis juga diharapkan melalui model dan metodologi yang dapat menjadi referensi penelitian *NLP* bahasa Indonesia, *dataset* dan hasil evaluasi yang tersedia untuk penelitian lanjutan, serta publikasi ilmiah yang berkontribusi pada pengembangan bidang analisis sentimen di Indonesia.

1.8 Sistematika Penulisan

Setiap penulisan yang disajikan dibagi ke dalam 5 bab. Adapun sistematika penulisannya sebagai berikut:

A. BAB I: Pendahuluan

Latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, metodologi, kerangka pemikiran, dan sistematika penulisan.

B. BAB II: Tinjauan Pustaka

Teori analisis sentimen, algoritma *BERT*, *NLP*, dan kajian literatur penelitian terdahulu.

C. BAB III: Metodologi Penelitian

Pendekatan *CRISP-ML(Q)*, pengumpulan data, *preprocessing*, pengembangan model, evaluasi, monitoring, dan pemeliharaan.

D. BAB IV: Hasil dan Pembahasan

Hasil pengolahan data, analisis performa model, visualisasi, dan interpretasi berdasarkan teori dan temuan sebelumnya.

E. BAB V: Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan penelitian dan saran pengembangan untuk penelitian mendatang serta implementasi praktis analisis sentimen aplikasi digital.