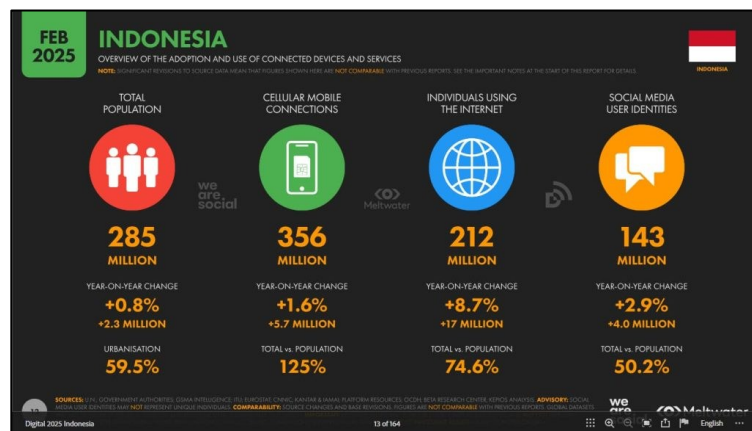


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

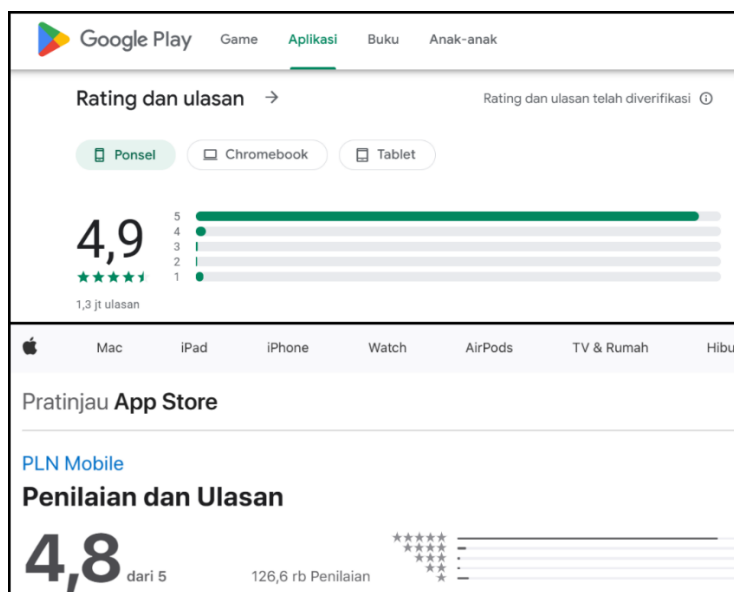
Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam beberapa dekade terakhir mengalami pertumbuhan yang sangat pesat. Berdasarkan laporan dari We Are Social yang dapat dilihat dari Gambar 1.1, pada Februari 2025, jumlah konektivitas *mobile* di Indonesia mencapai lebih dari 356 juta yang setara dengan 125%, melampaui total populasi di Indonesia, sedangkan jumlah individu yang terhubung dengan internet mencapai 212 juta jiwa atau setara dengan 74,6% dari keseluruhan populasi [1]. Angka ini menunjukkan bahwa telah terjadi adopsi digital yang semakin luas di berbagai lapisan masyarakat. Peningkatan penggunaan telepon pintar telah mendorong munculnya berbagai aplikasi *mobile* yang menawarkan kemudahan akses. Salah satu inovasi yang muncul karena perkembangan teknologi adalah digitalisasi layanan publik maupun swasta yang dapat memudahkan masyarakat memenuhi kebutuhan informasi dan interaksi [2].



Gambar 1.1 Digital Indonesia 2025 oleh We Are Social

PT PLN (Persero), selaku Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bertanggung jawab atas penyediaan listrik nasional, melakukan transformasi layanan melalui peluncuran PLN Mobile. Platform ini merupakan langkah strategis perusahaan dalam merespons digitalisasi untuk mengintegrasikan seluruh layanan pelanggan secara terpadu. PLN Mobile merupakan aplikasi pelayanan kelistrikan berbasis Android dan iOS yang pertama kali diluncurkan oleh Direksi PLN pada 31 Oktober 2016 [3]. Aplikasi ini berperan penting dalam memfasilitasi berbagai kebutuhan terkait

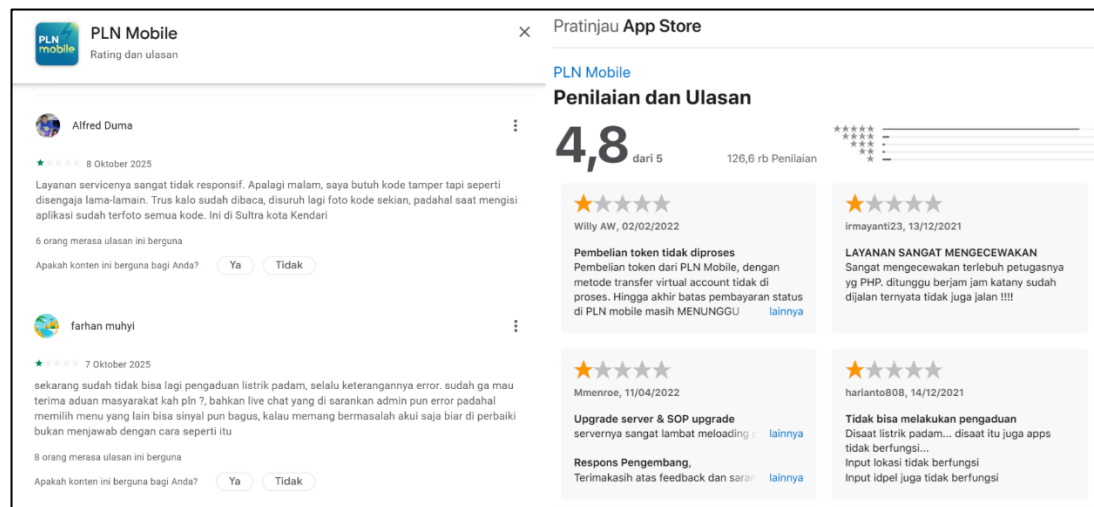
kelistrikan pengguna, mulai dari pengecekan tagihan, pengaduan gangguan, permohonan pasang baru, hingga pembelian token listrik, yang semuanya terintegrasi dalam satu platform [4]. Selain memudahkan pengelolaan layanan dan respons aduan, PLN Mobile juga ditujukan untuk meningkatkan kualitas layanan serta kepuasan pelanggan [5]. Oleh karena itu, kinerja dan fungsionalitas aplikasi ini menjadi indikator penting yang harus dipantau untuk memastikan kepuasan pelayanan pelanggan terpenuhi.



Gambar 1.2 Rating Aplikasi PLN Mobile pada Google Play Store dan Apple App Store

Aplikasi PLN Mobile telah diunduh lebih dari 10 juta kali melalui Google Play Store, yang menunjukkan tingginya minat dan antusiasme masyarakat terhadap layanan digital tersebut. Berdasarkan Gambar 1.2, dari total 1,3 juta ulasan di Google Play Store, aplikasi PLN Mobile memperoleh rata-rata *rating* sebesar 4,9 dari 5 bintang, yang menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi terhadap kualitas layanan. Sementara itu, pada platform Apple App Store, aplikasi ini juga mendapatkan penilaian positif dengan total 126,6 ribu *rating* dengan rata-rata sebesar 4,8 dari 5 bintang, yang mengindikasikan konsistensi kepuasan pengguna di berbagai platform. Namun demikian, masih terdapat sebagian pengguna yang memberikan penilaian 1 hingga 2 bintang, yang menjadi indikasi adanya kendala atau kekurangan dalam penggunaan aplikasi. Hal ini memperlihatkan bahwa meskipun PLN Mobile memiliki

citra positif di kalangan masyarakat, masih terdapat aspek yang memerlukan perbaikan sesuai dengan keluhan pengguna.



Gambar 1.3 Ulasan Pengguna Aplikasi PLN Mobile pada Google Play Store dan Apple App Store

Berdasarkan ulasan yang ditampilkan pada Gambar 1.3, terdapat beberapa permasalahan yang berkaitan dengan persepsi pengguna, yang kemudian menjadi fokus utama dalam penelitian ini. Beberapa pengguna menyampaikan keluhan, seperti penanganan laporan yang dianggap terlalu lama serta gangguan teknis berupa error pada aplikasi yang dinilai merugikan. Kondisi ini menunjukkan masih adanya kendala yang perlu segera diperbaiki, baik dari sisi pelayanan maupun aspek teknis, guna meningkatkan kepuasan pengguna secara keseluruhan.

Ulasan-ulasan pengguna, baik yang bernada positif maupun negatif, merupakan sumber data *feedback* yang berguna bagi PLN untuk mengevaluasi dan memperbaiki kualitas layanan. Seiring popularitas aplikasi yang meningkat, volume data ulasan yang masuk juga akan terus bertambah. Hal ini menciptakan urgensi untuk menganalisis data tersebut secara cepat, sebab kemampuan manusia untuk memproses ribuan ulasan secara manual sudah tidak efisien [6]. Dengan volume data yang masif, tidak terstruktur, dan penuh keragaman bahasa, ulasan pengguna tidak lagi dapat dianalisis secara manual sehingga memerlukan pendekatan otomatis berbasis *sentiment analysis*.

Sebagai tahapan awal dalam analisis, data ulasan yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari dua *platform* utama, yaitu Google Play Store dan Apple App Store. Kedua platform tersebut bersifat terbuka (*open source*), sehingga data

ulasan dapat diakses secara publik. Proses pengumpulan data dilakukan melalui teknik *web scraping* yang mencakup isi ulasan serta metadata seperti tanggal ulasan dipublikasikan. Pengambilan data dilakukan pada periode 26 September 2025 hingga 26 Oktober 2025. Data diambil berdasarkan versi terbaru aplikasi PLN Mobile, yaitu versi 5.2.74 yang dirilis pada 21 Agustus 2025 dan versi 5.2.75 yang dirilis pada 1 Oktober 2025. Dengan demikian, data yang dikumpulkan merepresentasikan persepsi pengguna terhadap kondisi dan fitur aplikasi yang paling mutakhir pada saat penelitian berlangsung. Data mentah yang diperoleh kemudian melalui tahapan *pre-processing* dan analisis lanjutan untuk menghasilkan model klasifikasi dengan tingkat akurasi yang optimal dalam mengidentifikasi sentimen dan aspek yang berkaitan dengan pengalaman pengguna aplikasi PLN Mobile.

Namun, kompleksitas ulasan pengguna membuat analisis sentimen konvensional tidak lagi memadai. Analisis sentimen konvensional memiliki keterbatasan dengan hanya memberikan gambaran tentang polaritas positif, negatif, atau netral tanpa mengidentifikasi aspek permasalahan secara spesifik [7][8]. Keterbatasan ini mendorong kebutuhan untuk beralih ke *Aspect-Based Sentiment Analysis* (ABSA). ABSA dirancang untuk mengatasi kekurangan tersebut dengan mengidentifikasi aspek spesifik, seperti fitur, pembayaran, desain UI, atau kecepatan layanan dan menentukan sentimen yang terkait secara langsung dengan aspek tersebut [9]. Dengan demikian, ABSA memberikan wawasan yang dapat ditindaklanjuti (*actionable insights*) bagi perusahaan karena hasil analisisnya menunjuk langsung ke komponen mana yang memerlukan perbaikan.

Untuk menerapkan ABSA secara optimal, diperlukan proses awal untuk mengidentifikasi atau mengekstraksi aspek-aspek utama dari kumpulan ulasan yang besar dan beragam. Proses ini kurang efisien apabila dilakukan secara manual karena tingginya volume data serta luasnya variasi bahasa yang digunakan oleh pengguna. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan otomatis yang mampu menemukan pola tersembunyi dalam teks secara sistematis, yaitu melalui metode *topic modeling* [10].

Aspek-aspek utama dalam ulasan pengguna pada penelitian ini diidentifikasi melalui metode *topic modeling*. *Topic modeling* merupakan suatu teknik yang digunakan untuk mengungkap topik-topik laten dalam sekumpulan dokumen dengan menganalisis pola kemunculan kata menggunakan pendekatan statistik [11]. Salah satu pendekatan *topic modeling* yang umum digunakan adalah algoritma Latent Dirichlet Allocation (LDA) [10]. LDA merupakan salah satu teknik *topic modeling* yang

digunakan untuk memunculkan topik-topik terkait dari sebuah dokumen. Teknik ini menganggap bahwa setiap dokumen tersusun atas sejumlah topik tersembunyi, sementara masing-masing topik direpresentasikan melalui distribusi probabilitas dari kata-kata tertentu [12]. Selain LDA, terdapat pendekatan *topic modeling* lainnya yaitu BERTopic. BERTopic hadir sebagai pendekatan yang lebih modern dengan memanfaatkan teknik *clustering* serta variasi berbasis kelas dari TF-IDF untuk menghasilkan representasi topik yang lebih koheren [13]. Penelitian ini secara spesifik membandingkan dua pendekatan *topic modeling* yang dominan, yaitu Latent Dirichlet Allocation (LDA) dan BERTopic. Topik atau aspek yang dihasilkan dari kedua metode ini kemudian digunakan sebagai dasar untuk mengelompokkan sentimen pengguna terhadap aplikasi PLN Mobile.

Tahap krusial berikutnya dalam ABSA adalah klasifikasi sentimen, yaitu proses untuk menentukan polaritas emosi (positif atau negatif) terhadap aspek-aspek yang telah dihasilkan dari *topic modeling*. Proses ini umumnya dilakukan menggunakan berbagai algoritma klasifikasi, seperti Support Vector Machine, Naïve Bayes, Random Forest, dan K-Nearest Neighbor. Penelitian terdahulu [14] yang membandingkan kinerja algoritma SVM, Random Forest, dan Naïve Bayes dalam analisis sentimen pada aplikasi SIREKAP menunjukkan bahwa SVM memperoleh tingkat akurasi tertinggi sebesar 82%, diikuti oleh Random Forest dengan akurasi 81%, serta Naïve Bayes dengan akurasi 71%. Studi lain [15] yang mengomparasikan algoritma SVM dan Random Forest pada analisis sentimen kuesioner kepuasan mahasiswa di ITB STIKOM Bali menemukan bahwa penerapan metode SMOTE mampu meningkatkan keseimbangan data pada Random Forest, dengan peningkatan akurasi dari 0,81 menjadi 0,90, serta peningkatan *precision*, *recall*, dan *f1-score* menjadi 0,90 secara keseluruhan. Sementara itu, performa SVM tetap stabil dengan nilai akurasi dan metrik evaluasi lainnya sebesar 0,90, baik sebelum maupun sesudah penerapan SMOTE. Sementara itu, penelitian [16] yang juga membandingkan Random Forest dan SVM pada analisis sentimen terkait Metaverse dengan menerapkan teknik SMOTE untuk menangani *imbalance class* menunjukkan hasil berbeda di mana Random Forest unggul dengan akurasi 91%, sedikit lebih tinggi dibandingkan SVM yang mencapai 90%.

Berdasarkan studi terdahulu dan dengan mempertimbangkan temuan yang ada, algoritma klasifikasi Support Vector Machine dan Random Forest dipilih untuk dikomparasikan dalam penelitian ini karena keduanya memiliki kinerja yang baik

dalam tugas klasifikasi teks. SVM bekerja dengan mengidentifikasi *hyperplane* optimal yang dapat memisahkan data ke dalam kelas yang berbeda di dalam ruang fitur berdimensi tinggi [17], sehingga cocok digunakan untuk teks dengan fitur yang kompleks. Di sisi lain, Random Forest bekerja dengan membentuk sejumlah *decision tree* secara acak berdasarkan subset data tertentu, kemudian mengombinasikan hasil prediksi dari masing-masing pohon melalui mekanisme *majority voting* pada tugas klasifikasi atau perhitungan rata-rata pada tugas regresi [18]. Pendekatan ini membuat Random Forest unggul dalam menangani data yang kompleks sekaligus mengurangi risiko *overfitting*. Dengan perbedaan karakteristik tersebut, perbandingan keduanya sangat relevan karena performa klasifikasi sentimen sangat dipengaruhi oleh kualitas fitur yang dihasilkan dari *topic modeling*.

Sejalan dengan itu, penelitian ini berfokus pada komparasi dua pendekatan *topic modeling*, yaitu LDA dan BERTopic untuk menemukan aspek-aspek utama pada ulasan, yang kemudian diintegrasikan dengan algoritma klasifikasi SVM dan Random Forest. Integrasi tersebut menghasilkan kombinasi model LDA+SVM, LDA+Random Forest, BERTopic+SVM, dan BERTopic+Random Forest, yang diuji untuk menganalisis kinerja analisis sentimen berbasis aspek pada ulasan aplikasi PLN Mobile. Evaluasi kinerja model dilakukan menggunakan berbagai metrik, antara lain akurasi, presisi, *recall*, *F1-score*, *hamming loss*, dan *Area Under the Curve* (AUC), untuk menentukan kombinasi terbaik dari setiap skenario yang diuji. Model dengan performa paling optimal selanjutnya akan diimplementasikan ke dalam sistem berbasis web yang mampu memprediksi aspek utama pada ulasan pengguna beserta polaritas sentimennya. Dengan demikian, aplikasi tersebut diharapkan dapat mempermudah proses *Aspect-Based Sentiment Analysis* (ABSA) sekaligus memberikan kontribusi dalam upaya peningkatan kualitas layanan PLN Mobile.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang, maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan ke dalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja algoritma *topic modeling* (LDA dan BERTopic) dalam mengidentifikasi aspek-aspek utama pada ulasan pengguna aplikasi PLN Mobile?

2. Bagaimana performa algoritma Support Vector Machine (SVM) dan Random Forest dalam mengklasifikasikan sentimen berdasarkan aspek yang diperoleh dari hasil *topic modeling*?
3. Kombinasi metode *topic modeling* dan algoritma klasifikasi manakah yang memberikan hasil terbaik dalam analisis sentimen berbasis aspek pada ulasan aplikasi PLN Mobile?
4. Bagaimana hasil sistem berbasis website untuk analisis sentimen berbasis aspek pada ulasan aplikasi PLN Mobile?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga agar penelitian ini tetap fokus dan terarah, maka ruang lingkup pembahasan dibatasi pada beberapa aspek berikut:

- a. Ulasan yang diambil hanya mencakup ulasan dalam Bahasa Indonesia.
- b. Proses pengumpulan data dilakukan pada ulasan aplikasi PLN Mobile pada periode 26 September 2025 hingga 26 Oktober 2025 menggunakan teknik *scraping*.
- c. Analisis sentimen dalam penelitian ini dibatasi pada dua polaritas, yaitu positif dan negatif, tanpa memasukkan kelas netral dalam proses pengklasifikasian.
- d. Algoritma yang dibandingkan dalam penelitian ini terbatas pada dua metode pemodelan topik, yaitu Latent Dirichlet Allocation dan BERTopic, serta dua algoritma klasifikasi, yaitu Support Vector Machine dan Random Forest. Kombinasi model yang diuji meliputi LDA+SVM, LDA+Random Forest, BERTopic+SVM, dan BERTopic+Random Forest, tanpa melibatkan algoritma lain di luar kombinasi tersebut.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, penelitian skripsi ini memiliki tujuan untuk mencapai hal-hal sebagai berikut:

1. Mengevaluasi kinerja metode LDA dan BERTopic dalam mengidentifikasi aspek-aspek utama dari ulasan pengguna aplikasi PLN Mobile.

2. Melakukan analisis dan evaluasi terhadap kinerja algoritma Support Vector Machine dan Random Forest dalam mengklasifikasikan sentimen berbasis aspek.
3. Menentukan kombinasi terbaik antara algoritma *topic modeling* dan algoritma klasifikasi untuk menghasilkan performa analisis sentimen berbasis aspek yang optimal.
4. Menghasilkan sistem berbasis website yang mampu memprediksi dan menampilkan hasil *aspect-based sentiment analysis* pada ulasan pengguna aplikasi PLN Mobile.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dipaparkan, penelitian ini diharapkan mampu memberikan beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Dalam ranah akademik, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan studi di bidang *Aspect-Based Sentiment Analysis*, khususnya terkait perbandingan metode *topic modeling* (LDA dan BERTopic) serta algoritma klasifikasi SVM dan Random Forest dalam analisis sentimen berbasis teks.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu PT PLN (Persero) dalam memahami persepsi pengguna aplikasi PLN Mobile secara lebih mendalam berdasarkan aspek spesifik, sehingga perusahaan dapat meningkatkan kualitas layanan digital sesuai kebutuhan dan pengalaman pelanggan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun untuk memudahkan proses penyusunan laporan agar sesuai dengan pedoman yang berlaku sekaligus mendukung tercapainya tujuan penulisan. Adapun sistematika penulisan dalam skripsi ini dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat gambaran umum mengenai penelitian yang dilaksanakan. Uraian dalam bab ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan. Bab ini bertujuan untuk memberikan

pemahaman awal mengenai fokus dan ruang lingkup penelitian yang dilakukan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat landasan teori serta kajian penelitian terdahulu yang relevan sebagai dasar dalam penyusunan skripsi. Pada bagian ini dipaparkan berbagai konsep yang mendukung penelitian, antara lain teori *text mining*, *Aspect-Based Sentiment Analysis (ABSA)*, *topic modeling*, serta algoritma-algoritma klasifikasi yang digunakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan secara terperinci pendekatan yang digunakan dalam penelitian serta tahapan-tahapan yang dilaksanakan. Pembahasan mencakup sumber dan teknik pengumpulan data, proses eksplorasi serta pembersihan data, tahapan *text pre-processing*, penerapan metode *topic modeling*, proses pelabelan data, pembangunan dan evaluasi model klasifikasi, hingga tahap implementasi sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil dari setiap tahapan penelitian secara rinci, meliputi proses pengolahan data, penerapan metode *topic modeling* (LDA dan BERTopic), kinerja model klasifikasi, evaluasi model, hingga implementasi sistem berbasis web. Seluruh hasil yang diperoleh dianalisis secara mendalam untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan.

BAB V PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya, sehingga dapat menjadi referensi bagi penelitian berikutnya maupun implementasi pada sistem yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisi daftar referensi yang digunakan dalam penyusunan skripsi, yang mencakup buku, jurnal, artikel ilmiah, serta sumber daring yang relevan dan mendukung penelitian.

LAMPIRAN

Bagian lampiran memuat dokumen-dokumen pendukung yang berkaitan dengan pelaksanaan dan proses penelitian.