

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Banjir bandang merupakan salah satu jenis bencana hidrometeorologi yang sering terjadi di Indonesia. Bencana ini banyak terjadi di Pulau Sumatera, wilayahnya didominasi oleh kawasan pegunungan serta memiliki tingkat curah hujan yang tinggi [1, 2]. Salah satu contoh kejadian tersebut terjadi pada periode akhir tahun 2025 hingga awal tahun 2026, ketika banjir bandang berskala luas melanda Pulau Sumatra dan menimbulkan dampak yang signifikan di Provinsi Aceh, Sumatra Utara, dan Sumatra Barat [3]. Berdasarkan data yang dirilis oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) per 7 Februari 2026, bencana tersebut mengakibatkan 1.204 korban meninggal dunia, 140 orang masih dinyatakan hilang, serta sebanyak 80.021 penduduk yang harus mengungsi. Selain itu, bencana ini juga mengakibatkan kerusakan pada lebih dari 301.000 unit rumah [4].

Besarnya dampak yang ditimbulkan oleh bencana banjir bandang tersebut menunjukkan perlunya upaya penanggulangan yang cepat dan terkoordinasi dengan baik antara pemerintah dan masyarakat. Namun, penanggulangan bencana merupakan proses yang kompleks karena melibatkan berbagai aspek, mulai dari peran pemerintah dalam mengambil kebijakan darurat, kesiapan infrastruktur, distribusi logistik, koordinasi dengan berbagai pihak, serta penyediaan informasi kepada masyarakat [5]. Kompleksitas tersebut seringkali menyebabkan berbagai kendala dalam implementasi, seperti keterlambatan dalam penanganan, ketidaktepatan distribusi bantuan, serta informasi yang tidak tersampaikan dengan baik pada masyarakat sekitar dan korban yang terdampak [5, 6]. Berbagai kendala yang muncul akibat kompleksitas implementasi penanganan bencana menunjukkan bahwa evaluasi terhadap pelaksanaan upaya penanggulangan perlu dilakukan, khususnya oleh masyarakat sebagai pihak yang terdampak secara langsung. Evaluasi tersebut diperlukan untuk memastikan bahwa kebijakan yang diterapkan dapat menjawab kebutuhan masyarakat sekaligus memberikan saran dan masukan bagi pemerintah.

Pada era digital, media sosial telah berkembang menjadi platform yang banyak digunakan masyarakat untuk menyuarakan pendapat mereka terhadap

berbagai isu, termasuk upaya penanggulangan banjir bandang yang terjadi pada periode akhir tahun 2025 hingga awal tahun 2026 [3, 7]. X dan Youtube merupakan contoh platform media sosial yang banyak digunakan oleh masyarakat untuk menyampaikan pendapat, saran, kritikan, maupun dukungan terhadap penanganan bencana tersebut [8]. Berbagai tanggapan yang muncul menunjukkan adanya opini yang beragam, baik yang bersifat positif terhadap langkah yang dinilai tepat sasaran, maupun yang bersifat negatif terhadap kebijakan yang dinilai kurang efektif [8]. Banyaknya pengguna yang terlibat dalam diskusi pada platform tersebut menghasilkan volume opini publik yang sangat besar dan terus bertambah dalam waktu singkat, sehingga analisis secara manual menjadi sulit dilakukan. Oleh karena itu, diperlukan metode berbasis komputer berupa analisis sentimen untuk mengolah dan mengkaji data tersebut secara sistematis [9].

Analisis sentimen merupakan salah satu metode komputasional yang dilakukan untuk mengenali dan menentukan kecenderungan sentimen yang terdapat dalam suatu teks berdasarkan polaritasnya [8, 10]. Proses ini memungkinkan opini yang tersebar dalam jumlah besar pada platform digital dapat dianalisis untuk memperoleh gambaran mengenai persepsi masyarakat terhadap suatu isu [8]. Dalam lingkup studi penanganan bencana, analisis sentimen dapat digunakan untuk mengidentifikasi respons masyarakat terhadap proses penanganan bencana yang dilakukan oleh berbagai pihak terkait [11]. Hasil analisis tersebut dapat memberikan gambaran persepsi masyarakat terhadap penanganan bencana yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam evaluasi kebijakan penanganan bencana di masa depan. Meskipun dapat memberikan gambaran mengenai kecenderungan opini masyarakat secara umum, analisis sentimen konvensional belum dapat menunjukkan aspek atau topik yang menjadi fokus pembahasan dalam suatu opini.

Beberapa penelitian sebelumnya telah melakukan analisis sentimen terhadap opini publik terkait banjir di Sumatra. Ristiana [8] menganalisis respons masyarakat pada platform X terhadap banjir di Sumatra menggunakan model Logistic Regression, menghasilkan nilai akurasi sebesar 0,860, namun nilai *macro F1-score* yang diperoleh masih sebesar 0,308. Sementara itu, Saputra et al. [3] menganalisis data komentar YouTube terkait banjir bandang di Sumatra menggunakan Support Vector Machine, memperoleh akurasi sebesar 85,42%. Meski demikian, kedua penelitian tersebut menyatakan bahwa metode *machine learning* tradisional masih memiliki keterbatasan dalam memahami konteks teks secara mendalam, sehingga pemanfaatan model berbasis *transformer* direkomendasikan untuk penelitian selanjutnya. Selain itu, keduanya juga mengusulkan penerapan analisis sentimen

berbasis aspek karena opini masyarakat dalam konteks kebencanaan tidak hanya mencerminkan sentimen, tetapi juga memuat pembahasan mengenai berbagai tahapan penanggulangan bencana [3, 8].

Penentuan kategori aspek dalam penelitian ini mengacu pada siklus manajemen bencana (*disaster management cycle*). Tay et al. [12] menjelaskan bahwa siklus tersebut terdiri atas empat fase utama, yaitu *preparedness*, *response*, *recovery*, dan *mitigation*. Berdasarkan konsep tersebut, penelitian ini menggunakan empat kategori aspek, yaitu Mitigasi, Tanggap Darurat, Pemulihan, dan Lainnya. Kategori Mitigasi merepresentasikan fase *mitigation* dan *preparedness* karena keduanya berkaitan dengan upaya sebelum bencana serta pengurangan risiko bencana. Penggabungan kedua fase tersebut dilakukan untuk memperjelas batas pelabelan karena keduanya sering muncul dalam konteks yang serupa. Selanjutnya, kategori Tanggap Darurat merepresentasikan fase *response*, sedangkan kategori Pemulihan merepresentasikan fase *recovery*. Adapun kategori Lainnya digunakan untuk menampung opini yang tidak secara spesifik membahas mitigasi, tanggap darurat, maupun pemulihan.

Analisis sentimen berbasis aspek (ABSA) merupakan pengembangan dari analisis sentimen yang memungkinkan identifikasi sentimen pada aspek-aspek spesifik yang dibahas dalam teks [13]. Representasi informasi dalam ABSA dibangun dari beberapa komponen yang saling berkaitan, yaitu target aspek yang dibahas, kategori aspek, ekspresi opini yang digunakan, serta polaritas sentimen yang dihasilkan [13]. Salah satu bentuk penerapan ABSA adalah *Aspect Category Sentiment Analysis* (ACSA), yang berfokus pada identifikasi kategori aspek dan penentuan polaritas sentimen pada kategori tersebut [14]. Cai et al. [15] menjelaskan bahwa ACSA melibatkan dua proses utama, yaitu deteksi kategori aspek (*aspect category detection*) dan klasifikasi sentimen berdasarkan kategori aspek (*category-oriented sentiment classification*). Oleh karena itu, ABSA dapat diterapkan menggunakan kategori aspek yang telah ditentukan sebelumnya untuk mengidentifikasi aspek dan sentimen pada suatu opini.

Dalam implementasinya, ABSA dapat dilakukan menggunakan pendekatan bertahap atau *pipeline*, di mana identifikasi aspek dan klasifikasi sentimen dilakukan secara terpisah sebelum hasilnya digabungkan. Alshaikh et al. [16] membangun sistem ABSA berbasis BERT untuk jawaban survei terbuka berbahasa Arab melalui beberapa tahap, yaitu ekstraksi aspek, identifikasi polaritas, pemetaan aspek ke kategori, dan agregasi polaritas kategori. Sementara itu, Ray et al. [17] mengembangkan sistem rekomendasi hotel yang menggabungkan hasil analisis

sentimen dan kategorisasi aspek pada ulasan hotel. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa identifikasi aspek dan klasifikasi sentimen dapat dilakukan secara terpisah, kemudian hasilnya digabungkan untuk menentukan sentimen yang melekat pada masing-masing aspek yang dibahas.

Seiring perkembangan *deep learning*, model dengan arsitektur *transformer* semakin banyak diterapkan dalam tugas klasifikasi dan analisis teks. Keunggulan model ini terletak pada kemampuannya dalam memahami setiap kata yang ada dalam suatu kalimat berdasarkan konteksnya. Kemampuan tersebut juga dimiliki oleh Indobert, yaitu model yang dibangun diatas arsitektur *transformer* BERT yang dilatih menggunakan sekumpulan data teks berbahasa Indonesia dan diperkenalkan dalam benchmark IndoLEM [18]. Penggunaan IndoBERT juga telah diterapkan pada tugas analisis sentimen berbasis aspek (ABSA). Yulianti dan Nissa [19] menunjukkan bahwa model *fine-tuned* IndoBERT pada ulasan hotel berbahasa Indonesia mampu mencapai *F1-score* sebesar 0,9194 dan akurasi sebesar 0,9636. Selain itu, Jazuli et al. [20] menunjukkan bahwa model berbasis BERT mampu mencapai akurasi ekstraksi aspek sebesar 0,973 dengan *F1-score* 0,952 serta akurasi klasifikasi sentimen sebesar 0,979 dengan *F1-score* 0,974 pada ulasan mahasiswa Indonesia. Hasil dari kedua penelitian tersebut mengindikasikan bahwa model berbasis BERT memiliki performa yang baik dalam tugas identifikasi aspek dan klasifikasi sentimen pada teks berbahasa Indonesia. Berdasarkan analisis tersebut, IndoBERT dipilih dalam penelitian ini untuk mendukung proses klasifikasi aspek dan klasifikasi sentimen pada opini masyarakat terkait penanganan banjir di Sumatra.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan IndoBERT untuk menganalisis opini masyarakat terhadap penanggulangan banjir bandang di Pulau Sumatra melalui klasifikasi sentimen dan klasifikasi aspek. Selain menentukan polaritas sentimen positif atau negatif, penelitian ini juga mengidentifikasi aspek yang dibahas dalam setiap opini, yaitu mitigasi, tanggap darurat, pemulihan, dan lainnya. Hasil prediksi aspek dan sentimen kemudian digabungkan dalam sebuah *pipeline* aspek-sentimen sehingga kecenderungan sentimen dapat dianalisis berdasarkan aspek yang menjadi fokus pembahasan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, permasalahan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana menganalisis sentimen berbasis aspek terhadap penanggulangan banjir di Pulau Sumatra menggunakan IndoBERT?
2. Bagaimana tingkat performa model IndoBERT dalam menganalisis sentimen berbasis aspek terhadap penanggulangan banjir di Pulau Sumatra berdasarkan klasifikasi sentimen, klasifikasi aspek, dan *pipeline* gabungan keduanya?

1.3 Batasan Permasalahan

Batasan permasalahan yang akan menjadi fokus dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan hanya berasal dari platform X dan Youtube yang berhubungan dengan opini masyarakat terhadap penanggulangan banjir bandang di Pulau Sumatra yang terjadi pada periode akhir tahun 2025 sampai pada awal tahun 2026.
2. Periode pengambilan data berlangsung dari 1 November 2025 sampai dengan 30 April 2026.
3. Label sentimen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari sentimen negatif dan sentimen positif.
4. Penelitian ini menggunakan aspek yang telah ditetapkan, yaitu Mitigasi, Tanggap Darurat, Pemulihan, dan Lainnya, sehingga tidak dilakukan proses ekstraksi aspek secara bebas dari teks.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan model IndoBERT untuk klasifikasi sentimen dan klasifikasi aspek terhadap opini masyarakat mengenai penanggulangan bencana banjir bandang di Pulau Sumatra.
2. Melakukan evaluasi kinerja model sentimen, aspek dan *pipeline* gabungan menggunakan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *macro F1-score*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian analisis sentimen berbasis aspek terhadap penanggulangan bencana banjir bandang di Pulau Sumatra ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan gambaran mengenai performa IndoBERT dalam klasifikasi sentimen dan klasifikasi aspek pada data opini masyarakat terkait penanggulangan bencana.
2. Dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan analisis sentimen berbasis aspek dalam konteks penanggulangan bencana.
3. Memberikan pemahaman mengenai penerapan pipeline aspek-sentimen untuk melihat pada aspek mana sentimen masyarakat muncul, khususnya pada aspek Mitigasi, Tanggap Darurat, Pemulihan, dan Lainnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Bagian ini menjelaskan struktur penyusunan laporan penelitian yang terdiri atas lima bab, mulai dari pendahuluan hingga simpulan dan saran. Adapun sistematika penulisan laporan penelitian dijelaskan sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN
Bab ini menguraikan alasan pemilihan topik, permasalahan yang diteliti, serta tujuan penerapan IndoBERT dalam analisis opini masyarakat terkait penanganan banjir.
- Bab 2 LANDASAN TEORI
Bab ini menyajikan berbagai konsep yang digunakan dalam penelitian, termasuk analisis sentimen, analisis sentimen berbasis aspek, hyperparameter tuning, dan IndoBERT sebagai model yang digunakan untuk proses klasifikasi.
- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN
Bab ini menjelaskan alur penelitian yang digunakan untuk menghasilkan klasifikasi aspek dan sentimen pada opini masyarakat, mencakup proses persiapan data, pengembangan model, serta integrasi kedua model ke dalam satu pipeline analisis.

- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI

Bab ini menguraikan hasil implementasi, evaluasi, dan analisis model yang digunakan dalam penelitian, termasuk kinerja model aspek, model sentimen, serta pipeline gabungan dalam menghasilkan klasifikasi aspek dan sentimen pada opini masyarakat.

- Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merangkum hasil penelitian dan implikasi yang diperoleh dari penerapan IndoBERT dalam analisis sentimen berbasis aspek pada opini masyarakat terkait penanggulangan banjir bandang, serta menguraikan peluang pengembangan pada penelitian selanjutnya.

