

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Bencana alam merupakan fenomena alam yang tidak bisa dihindari dan dapat terjadi kapan saja. Indonesia menjadi salah satu negara yang sangat rawan terjadinya bencana alam, mengingat letak geografis Indonesia berada pada Cincin Api Pasifik (*Ring of Fire*) dan pertemuan tiga lempengan tektonik besar: Indo-Australia, Eurasia, dan Pasifik (Pratomo & Rudiarto, 2013). Kondisi tersebut menyebabkan Indonesia rentan terhadap berbagai bencana seperti Gempa Bumi, Gunung Meletus, Tsunami, Banjir, Badai, Tanah Longsor dan bencana lainnya. Bencana alam tidak hanya menimbulkan kerugian materi, tetapi juga menyebabkan korban jiwa dan kerusakan infrastruktur yang signifikan.

Menurut data dari BNPB pada tahun 2023, Indonesia telah mengalami lebih dari 5,400 bencana (Muhari dkk., 2024). Maka dari itu mitigasi bencana menjadi keharusan untuk mengurangi resiko terhadap Masyarakat (International Early Warning Programme - IEWP, 2005). Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) merupakan Lembaga Pemerintah Non Departemen (LPND) yang memiliki peran yang sangat penting dalam mitigasi bencana di Indonesia. Salah satu fungsi utama BMKG adalah penyampaian informasi dan peringatan dini kepada Masyarakat berkenaan dengan perubahan iklim, dan bencana karena faktor meteorologi, klimatologi, dan geofisika (Hartanto dkk., 2022).

BMKG melalui layanan digital nya, InfoBMKG, berperan sangat penting dalam melakukan penyebaran informasi terkait cuaca, gempa bumi, tsunami, tanah longsor, serta potensi bencana lainnya di Indonesia. Dengan adanya InfoBMKG Masyarakat lebih mudah dalam mengetahui informasi terkait cuaca dan bencana alam (Primanda dkk., 2022). InfoBMKG tersedia di berbagai *platform* digital yang mudah di akses oleh Masyarakat, baik melalui aplikasi mobile InfoBMKG yang tersedia di Play Store maupun Appstore, situs *web* resmi BMKG yang dapat di akses melalui www.bmkg.go.id, serta media Sosial seperti X, Instagram, dan Facebook.

Layanan InfoBMKG menggunakan media sosial sebagai salah satu *platform* utamanya sebagai penyebaran informasi, sebagaimana media sosial memiliki Peran yang penting dalam komunikasi penyebaran informasi kebencanaan (Rofiyanti dkk., 2024). Media sosial memiliki jangkauan yang luas dan memiliki arus informasi yang cepat serta informasinya tersebar luas (Fatoni, 2019). Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar I-1, pengguna media sosial di Indonesia pada Januari 2024 tercatat sebanyak 139 juta, yang setara dengan 49,9% dari total populasi Indonesia. Data ini diambil dari laporan DataReportal dan menunjukkan besarnya potensi media sosial sebagai *platform* yang efektif untuk menyebarkan informasi penting kepada masyarakat secara luas dan cepat.



Gambar I-1 Pengguna Media Sosial di Indonesia

InfoBMKG menggunakan berbagai media sosial dalam menyebarkan berbagai informasi, salah satunya adalah X. Di *platform* X ini, akun @infoBMKG aktif memberikan informasi setiap kali terjadinya bencana. InfoBMKG, memanfaatkan *tweet* dan tagar untuk menyampaikan peringatan dengan cepat. Misal saja yang biasanya ramai #Gempa atau #tsunami yang digunakan untuk informasi dapat mudah ditemukan. Setiap kali terjadinya gempa besar yang dirasakan oleh masyarakat kota-kota besar, terjadi puluhan ribu *tweet* muncul dalam hitungan menit, ini bisa menunjukkan tingginya partisipasi dan kewaspadaan masyarakat dalam mitigasi kebencanaan, dan seringkali informasi yang di sampaikan

InfoBMKG menjadi *trending topic*. Dalam penelitian *Social Network Analysis* untuk Identifikasi Pengguna Twitter Berpengaruh pada Topik Bencana Gempa dan Tsunami di Indonesia, didapatkan bahwa dengan hasil *Social Network Analysis* dengan mempertimbangkan faktor *frequency* dan *engagement*, bahwa akun X @infoBMKG dinilai sebagai yang paling berpengaruh dalam topik kebencanaan gempa dan tsunami (Santoso dkk., 2023).

Sebagai layanan informasi peringatan bencana, InfoBMKG melalui media X, mendapatkan respon yang beragam dari masyarakat. Beberapa masyarakat merasa terbantu dengan informasi yang disampaikan karena sifatnya yang *real-time* dan mudah diakses melalui media sosial, sehingga masyarakat bisa mengambil langkah dalam antisipatif. Namun, ada juga masyarakat yang mengkritik layanan tersebut karena adanya beberapa masalah, seperti keterlambatan dalam menyampaikan informasi, kesalahan informasi, kurang akurat informasi, dan kurangnya detail informasi pada layanan informasi yang di berikan InfoBMKG. Dan ini menjadi yang bertolak belakang dengan fungsi utamanya sebagai layanan informasi peringatan bencana di Indonesia. Maka dari itu, dibutuhkan evaluasi terhadap layanan ini agar dapat meningkatkan kualitas dan kepercayaannya di mata masyarakat.

Dalam mengevaluasi suatu layanan, dibutuhkan pendekatan yang mampu mencerminkan berbagai aspek kualitas dari sistem tersebut secara komprehensif. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan adalah *IS Success Model* yang dikembangkan oleh Delone & McLean, (2003). Model ini telah menjadi kerangka teoritis yang populer dalam menilai keberhasilan sistem informasi, terutama dalam konteks layanan publik berbasis teknologi. Penelitian ini mengadopsi *IS Success Model* karena relevansinya dengan konteks penyampaian informasi peringatan bencana oleh InfoBMKG melalui media sosial, khususnya platform X. Untuk menganalisis data, digunakan pendekatan *multilabel classification* yang memungkinkan satu *tweet* dikategorikan ke dalam lebih dari satu label secara bersamaan. Pendekatan ini sangat bermanfaat karena banyak *tweet* mengandung lebih dari satu aspek dari layanan InfoBMKG.

Untuk memahami persepsi masyarakat terhadap layanan InfoBMKG, dibutuhkan analisis sentimen dan *topic modeling*. Analisis sentimen berfungsi mengategorikan opini publik ke dalam sentimen seperti positif, netral, atau negatif guna mengukur sikap dan emosi pengguna terhadap layanan (Sharma & Goyal, 2023). Sementara itu, *topic modeling* membantu menggali dan mengelompokkan data opini ke dalam tema-tema utama, mengungkap isu yang sering muncul dan aspek layanan yang paling banyak mendapat perhatian publik (Egger & Yu, 2022).

Pada analisis sentimen media sosial InfoBMKG, sudah ada beberapa penelitian yang telah dilakukan. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Darwis dkk. (2021), dalam penelitiannya yang membahas *Naive Bayes* untuk analisis sentimen menggunakan data twitter BMKG nasional, dengan kesimpulan hasil akurasi 68,97% dalam menggunakan algoritma klasifikasi *Naive Bayes* dan menggunakan 1,179 data *tweet*. Dan penelitian yang dilakukan oleh Karo dkk. (2023), menganalisis sentimen ulasan pengguna aplikasi InfoBMKG di Google Play menggunakan TF-IDF dan *Support Vector Machine* (SVM). Hasil menunjukkan bahwa konfigurasi *data split* memengaruhi akurasi, dengan hasil terbaik pada *split* 75:25 sebesar 79%. Dalam penelitian lain yang dilakukan oleh (Yosef & Supatman, 2024) menerapkan metode *Support Vector Machine* (SVM) dalam analisis sentimen terkait perubahan cuaca yang mengambil data dari akun Twitter @infoBMKG, memiliki tingkat akurasi 86%.

Dan untuk *topic modeling*, belum di temukan penelitian yang secara khusus mengkaji *topic modeling* pada layanan InfoBMKG. Namun, terdapat penelitian serupa dalam konteks kebencanaan, seperti yang dilakukan oleh Rachel dkk. (2024), dalam judul *Topic Modeling Based Clustering of Disaster Tweets Using BERTopic*. Penelitian tersebut memanfaatkan BERTopic untuk mengelompokkan topik dari *tweet* pasca-bencana, dan menunjukkan bahwa BERTopic menghasilkan *coherence* yang lebih tinggi dibandingkan metode lain seperti LDA, LSA, dan Top2Vec.

Meskipun berbagai pendekatan telah digunakan dalam analisis sentimen dan topik terkait InfoBMKG, belum ada penelitian yang secara komprehensif

mengintegrasikan keduanya dalam kerangka evaluasi sistem informasi seperti IS Success Model. Penelitian sebelumnya umumnya berfokus pada aspek teknis klasifikasi, tanpa mengaitkannya dengan dimensi kualitas sistem.

Oleh karena itu, penelitian ini mengkaji penerapan kombinasi metode *Support Vector Machine* (SVM) dan BERTopic untuk menganalisis respons masyarakat terhadap layanan InfoBMKG. SVM digunakan untuk melakukan klasifikasi topik secara multilabel berdasarkan dimensi *IS Success Model*, serta klasifikasi sentimen secara biner (positif dan negatif) terhadap tiap dimensi. Sementara itu, BERTopic digunakan untuk mengekstraksi subtopik dari kombinasi topik dan sentimen yang telah diklasifikasikan. Pendekatan gabungan ini belum banyak diterapkan dalam konteks evaluasi layanan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan komprehensif mengenai persepsi publik, mengidentifikasi aspek layanan yang perlu ditingkatkan, serta menjadi dasar pengembangan strategi komunikasi InfoBMKG yang lebih efektif. Pendekatan ini tidak hanya mencerminkan persepsi masyarakat, tetapi juga memberikan arah kebijakan peningkatan kualitas layanan peringatan dini di Indonesia.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan permasalahan untuk penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana penerapan metode *Support Vector Machine* (SVM) dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi topik secara multilabel terhadap dimensi *Information Quality*, *Service Quality*, dan *System Quality*?
2. Bagaimana penerapan metode *Support Vector Machine* (SVM) dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi sentimen secara biner (positif dan negatif) pada masing-masing dimensi tersebut?
3. Bagaimana persepsi masyarakat terhadap layanan peringatan bencana InfoBMKG di media sosial X jika dianalisis berdasarkan dimensi-dimensi dalam *IS Success Model*, serta apa saja subtopik yang muncul dalam masing-masing dimensi tersebut?

I.3 Tujuan Tugas Akhir

Penelitian ini bertujuan untuk, yaitu:

1. Menerapkan metode *Support Vector Machine* (SVM) untuk melakukan klasifikasi topik secara multilabel terhadap tiga dimensi utama, yaitu *Information Quality*, *Service Quality*, dan *System Quality*.
2. Menerapkan metode *Support Vector Machine* (SVM) untuk melakukan klasifikasi sentimen secara biner (positif dan negatif) pada masing-masing dimensi tersebut.
3. Menganalisis persepsi masyarakat terhadap layanan peringatan bencana InfoBMKG di media sosial X berdasarkan dimensi-dimensi dalam IS Success Model, serta mengidentifikasi subtopik yang muncul pada masing-masing dimensi tersebut.

I.4 Batasan dan Asumsi Tugas Akhir

Lingkup batasan dan asumsi pada penelitian ini, yaitu:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada komentar yang ditulis dalam bahasa Indonesia.
2. Klasifikasi sentimen dibatasi pada dua kategori utama, yaitu positif dan negatif, tanpa mempertimbangkan sentimen netral.
3. Klasifikasi topik dilakukan menggunakan tiga label yang mengacu pada dimensi dalam *IS Success Model*, yaitu: *Information Quality*, *Service Quality*, dan *System Quality*.
4. Data yang dianalisis dibatasi pada rentang waktu dari tahun 2018 hingga 2025.

I.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat penelitian ini, yaitu:

1. Bagi InfoBMKG, hasil penelitian ini dapat menjadi panduan berbasis data untuk meningkatkan kualitas layanan peringatan bencana, melalui pemahaman yang lebih mendalam terhadap persepsi masyarakat yang diungkapkan melalui media sosial.
2. Bagi peneliti dan akademisi, penelitian ini menyediakan studi kasus mengenai efektivitas penerapan kombinasi metode *Support Vector Machine* (SVM) dan

BERTopic dalam analisis sentimen publik dan klasifikasi topik multilabel, khususnya dalam konteks evaluasi layanan informasi publik.

I.6 Sistematika Laporan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika laporan, yaitu:

1. Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang masalah yang menjadi dasar penelitian, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah yang memperjelas ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan laporan secara keseluruhan.
2. Bab II Landasan Teori, membahas teori-teori yang relevan dengan penelitian, termasuk konsep dasar analisis sentimen, *topic modeling*, *IS Success Model*, *Support Vector Machine (SVM)*, dan BERTopic. Bab ini juga menguraikan studi terdahulu yang menjadi rujukan, serta merumuskan kerangka konseptual sebagai dasar pendekatan penelitian.
3. Bab III Metode Penyelesaian Masalah, menjelaskan metode yang digunakan untuk mengklasifikasikan topik dan sentimen dari data media sosial, termasuk tahap pengumpulan data, *preprocessing*, pelabelan berdasarkan *IS Success Model*, penerapan SVM untuk klasifikasi, dan penggunaan BERTopic untuk ekstraksi subtopik. Bab ini juga menjelaskan alasan pemilihan metode serta strategi validasi hasil.
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan, memuat hasil implementasi dari metode yang digunakan, analisis sentimen publik terhadap InfoBMKG berdasarkan dimensi *IS Success Model*, visualisasi topik dan subtopik, serta pembahasan interpretatif dari hasil temuan dan implikasinya terhadap evaluasi layanan InfoBMKG.
5. Bab V Validasi, Analisis Hasil, dan Implikasi, membahas evaluasi dan validasi dari metode yang digunakan, termasuk pengujian performa klasifikasi dan interpretasi kualitas hasil *topic modeling* yang diperoleh.
6. Bab VI Kesimpulan dan Saran, berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan berdasarkan hasil analisis, serta saran yang ditujukan untuk pengembangan layanan InfoBMKG dan arah penelitian selanjutnya.