# BAB I PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Secara geografis, Indonesia merupakan negara kepulauan pada pertemuan empat lempeng tektonik yaitu telmpeng tektonik Asia, lempeng tektonik Australia, lempeng tektonik Samudera Hindia, dan lempeng tektonik Samudera Pasifik. Di bagian selatan dan timur Indonesia terdapat busur vulkanik yang membentang dari Sumatera melewati Jawa dan Nusa Tenggara hingga Sulawesi. Jalur busur vulkanik tersebut diapit oleh pegunungan vulkanik tua dan dataran rendah yang sebagiannya dipenuhi oleh rawa-rawa. Kondisi tersebut dapat dan cenderung menimbulkan bencana alam seperti letusan gunung berapi, gempa bumi, tsunami, banjir, dan tanah longsor [1].

Menurut Bank Dunia Indonesia merupakan negara ke-12 dari 32 negara di dunia yang memiliki risiko tinggi korban jiwa dan kerugian ekonomi akibat dampak dari berbagai jenis bencana alam. Beberapa bencana alam seperti gempa dan tsunami Aceh dan Sumatera pada tahun 2004, gempa dan tsunami Palu pada tahun 2018, hingga bencana banjir yang sering melanda ibu kota juga menggarisbawahi betapa rentannya negara Indonesia terhadap bencana alam. Kerugian akibat bencana alam yang terjadi mampu melumpuhkan ekonomi daerah terdampak, gempa dan tsunami Aceh di tahun 2004 menyebabkan kerugian ekonomi hingga mencapai Rp 51,4 trilyun [2], sedangkan gempa dan tsunami di Palu pada tahun 2018 kerugiannya mencapai Rp 13,82 trilyun rupiah dengan korban jiwa sebanyak 2.256, 1.309 orang hilang, 4.612 orang luka-luka, dan 223.751 orang mengungsi [3].

Salah satu kendala yang dihadapi pemerintah atau donatur saat berusaha membantu korban bencana alam adalah ketidaktahuan pemerintah atau donatur terhadap mereka yang terkena bencana alam. Pemerintah tidak menerima informasi yang cukup tentang daerah yang terkena dampak gempa tanpa bantuan. Di sisi lain, pejabat dan masyarakat setempat juga tidak tahu bagaimana mengkomunikasikan bahwa mereka membutuhkan bantuan logistik [6].

Peristiwa tanggap darurat tsunami Aceh tahun 2004 memunculkan persoalan birokratisasi bantuan, begitu pula dengan pendistribusian bantuan bencana alam kepada korban bencana Padang tahun 2009. Masalah utama muncul karena pengambilan keputusan yang lambat dan ketidakmampuan memproses informasi eksternal [7]. Sri Prastyowati [8] mencatat bahwa ketidakpedulian perangkat dalam menyalurkan bantuan sesuai dengan prosedur administratif mengakibatkan bantuan tidak sampai tepat waktu dan memenuhi kebutuhan korban bencana alam.

Kementerian Komunikasi dan Informatika mengungkapkan pengguna internet di Indonesia hingga saat ini mencapai 63 juta orang, dan 95% dari angka tersebut menggunakan internet untuk mengakses jejaring sosial. Berdasarkan data dari PT Bakrie Telecom, pengguna aktif jejaring sosial jenis Twiter mencapai 19,5 juta dari Indonesia dari total 500 juta pengguna dari seluruh dunia [4]. Kepala divisi pemasaran Twitter mengatakan bahwa Twitter sekarang lebih dari sekadar tempat untuk berbagi informasi, mengumpulkan uang, dan saling mendukung. Twitter juga merupakan sumber data sosial yang digunakan untuk lebih memahami isu-isu perubahan iklim secara lebih luas dan bencana alam [5]

Ketika terjadi bencana alam jejaring sosial menjadi salah satu pilihan untuk mengabari terjadinya suatu bencana alam disuatu daerah secara langsung, termasuk memberi informasi terkait bantuan yang dibutuhkan oleh korban bencana alam. Oleh karena itu teks Twitter menjadi salah satu potensi untuk membantu korban bencana alam dengan mengekstrasi informasi dari teks tersebut.

**Penelitian sebelumnya [9]** menunjukan bahwa data teks twitter dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis-jenis bantuan yang dibutuhkan oleh korban bencana alam, data tweet di golongkan menjadi bantuan tempat penampungan, makanan, pakaian, Kesehatan, atau bantuan umum. Dengan menggunakan kombinasi dari algoritma *Support Vector Machine, Classifier Chain,* dan *UniBiGram* menghasilkan hasil evaluasi metrics 82% untuk presisi, 70% untuk recall, dan 75% untuk F1**. Penelitian [10]** menggunakan data tweet dari twitter untuk mengidentifikasi jenis peristiwa lalu lintas, data tweet digolongkan menjadi 6 yaitu kecelakaan, kerusakan, lalu lintas padat, lalu lintas ringan, lampu lalu lintas, dan lainnya. Dengan menggunakan algoritma *Decision Tree* dan RAKEL menghasilkan akurasi rata-rata 83%.

Pada penelitian sebelumnya [9][10], keduanya menggolongkan tweet kedalam beberapa kategori yang kemudian data tersebut akan digunakan untuk klasifikasi menggunakan algoritma pembelajaran mesin, cara tersebut disebut sebagai *Supervised Learning* (SL) dimana algoritma akan belajar mengklasifikasi berdasarkan label yang tersedia. Permasalahan utama menggunakan pendekatan SL diantaranya adalah memakan waktu banyak untuk melabelkan data terutama ketika data tersebut besar, **proses yang tidak murah,** terjadinya salah pelabelan yang terjadi karena kesalahan manusia, dan juga terjadinya **bias** ketika melakukan pelabelan**.** Penelitian ini akan menggunakan pendekatan *Semi-Supervised Learning* (SSL) dimana SSL menggabungkan SL dan *Unsupervised Learning*. Kelebihan SSL dibandingkan SL adalah ebih efisien ketika melakukan pemodelan **dikarenakan** SSL mampu memanfaatkan data yang memiliki label dan tidak memiliki label, tidak membutuhkan komputasi yang mahal, lebih ***robust*** terhadap **noisy** dan **bias** label, dan mampu mengeneralisasi lebih baik dibandingkan SL.

## Rumusan Masalah

Kesalahan dalam memberi bantuan kepada korban bencana alam kerap terjadi di Indonesia, beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut bisa berupa lambatnya mengambil keputusan ketika terjadi bencana alam hingga kurangnya maupun gagalnya mengambil dan mengolah informasi ekstrenal. Menurut Sri Prastyowati [8], ketidakpedulian perangkat dalam menyalurkan bantuan sesuai prosedur mengakibatkan bantuan tidak sampai tepat waktu dan sesuai.

*Supervised Learning* adalah suatu pendekatan jenis pembelajaran mesin yang belajar dari data yang sudah memiliki label. *Supervised Learning* memiliki beberapa kekurangan seperti dibutuhkannya waktu yang cukup lama untuk melabelkan suatu data yang tersedia hingga kebutuhan komputasi yang besar. Dari rumusan masalah diatas dapat dituliskan beberapa pertanyaan seperti:

* + 1. Bagaimana *Artificial Intelligence* dapat dimanfaatkan untuk membantu distribusi bantuan yang lebih tepat sasaran dalam kondisi bencana alam di Indonesia?
    2. Bagaimana memanfaatkan data tidak berlabel untuk meningkatkan performa model dan apakah SSL lebih efektif dibandingkan pendekatan *Supervised Learning?*

## Batasan Masalah

Penelitian yang dilakukan memiliki beberapa batasan masalah yaitu pengambilan data Twitter hanya menggunakan kata kunci tertentu yang ditentukan diawal, hanya tweet Bahasa Indonesia yang akan digunakan untuk pemodelan, dan tweet diambil dalam kurun waktu tertentu yang ditentukan.

## Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah tweet dari Twitter mampu membantu dalam mengambil keputusan untuk membantu korban bencana alam, dan apakah pemodelan menggunakan pendekatan *Semi-Supervised Learning* mampu menghasilkan performa yang lebih baik dibandingkan pendekatan *Supervised Learning*

Manfaat dari penelitian ini bagi pemerintah dapat membantu dalam mengambil keputusan yang lebih cepat dan tepat untuk membantu korban bencana alam, dan bagi peneliti dibidang *Artificial Intelligence* untuk mengambil keputusan apakah menggunakan pendeketan SSL maupun SL dalam pemodelan.

[1] Ariansyah. “Potensi Ancaman Bencana”. Jakarta: BNPB.go.id. 2021

[2] Badan Kebijakan Fiskal “Pembiayaan dan Asuransi Risiko Bencana (PARB)”. Jakarta: kemenkue.go.id. 2022.

[3] Sutopo Purwo Nugroho. “Kerugian dan Kerusakan Dampak Bencana di Sulawesi Tengah Mencapai 13,82 Trilyun Rupiah”. Jakarta. 2018

[4] Kominfo. “Pengguna Internet di Indonesia 63 Juta Orang”. Jakarta. 2013

[5] Nuzulia Nur Rahma. “Pemanfaatan Twitter sebagai Informasi Real Time saat Bencana Alam”. Jakarta. 2021

[6] <https://nasional.tempo.co/read/1119632/tiga-kendala-ini-hambat-distribusi-bantuan-pengungsi-gempa-lombok>

[7] <https://sci-hub.se/10.1108/09513550610650446>

[8] <https://theconversation.com/birokrasi-masih-hambat-penyaluran-bantuan-saat-bencana-125317>

[9] <https://www.abacademies.org/articles/extracting-information-from-twitter-data-to-identify-types-of-assistance-for-victims-of-natural-disasters-an-indonesian-case-study-13713.html>

[10] <https://sci-hub.se/10.1109/BRACIS.2019.00144>