

# Pemanfaatan Data Twitter Dalam Penanggulangan Bencana Banjir dan Longsor

## *Use of Twitter Data in Flood and Landslide Disaster Management*

**Trida Ridho Fariz<sup>\*1</sup>, Sapta Suhardono<sup>2</sup>, Silvia Verdiana<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Ilmu Lingkungan, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Semarang

<sup>2</sup>Ilmu Lingkungan, FMIPA, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

<sup>3</sup>Pusdalops PB, Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kab. Probolinggo

e-mail: \*[trida.ridho.fariz@mail.unnes.ac.id](mailto:trida.ridho.fariz@mail.unnes.ac.id), [sapta.suhardono@staff.uns.ac.id](mailto:sapta.suhardono@staff.uns.ac.id),  
[verdians08@gmail.com](mailto:verdians08@gmail.com)

### **Abstrak**

*Big data seperti data twitter sudah cukup banyak digunakan dalam kajian ilmu sosial, tetapi penggunaannya dalam kajian bencana masih jarang di Indonesia. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah mencari tahu informasi apa saja yang dapat diidentifikasi melalui data media sosial twitter. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dari angket dan data twitter dari sistem big data bernama Drone Emprit Academic (DEA). Data twitter yang bergeotag juga divisualisasikan dalam bentuk peta untuk membantu proses analisis deskripsi yang merupakan analisis utama dalam penelitian ini. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa di twitter bencana banjir lebih mendapat perhatian ketimbang bencana longsor. Pada penyelenggaraan penanggulangan bencana, kami berpendapat bahwa data twitter dapat digunakan pada semua fase. Data twitter dalam penanggulangan bencana terutama bencana hidrometeorologis memiliki kelemahan seperti hanya bisa digunakan pada kota besar di Pulau Jawa. Kelemahan lainnya adalah informasi dari data twitter belum dipastikan apakah mewakili karakteristik demografi yang sama dengan kondisi dilapangan serta tingkat kevalidan informasi yang belum bisa dipertanggungjawabkan.*

**Kata kunci**— Twitter, Media sosial, Bencana, Banjir, Longsor

### **Abstract**

*Big data such as twitter data has been applied quite a lot in social science studies, but their use in disaster studies is still rare in Indonesia. So that the purpose of this research is to find out what information can be identified through Twitter social media data. The data used in this study are qualitative data from questionnaires and twitter data from a big data system called Drone Emprit Academic (DEA). Geotagged twitter data is also visualized in the form of a map to assist the description analysis process which is the main analysis in this study. The results of this study indicate that on twitter, flood disasters get more attention than landslides. In implementing disaster management, we think that twitter data can be used at all phases. Twitter data in disaster management, especially hydrometeorology disasters, has weaknesses such as it can only be used in big cities on the island of Java. Another weakness is that the information from the twitter data has not yet been ascertained whether it represents real demographic characteristics and the level of validity of the information that cannot be justified.*

**Keywords**— Twitter, Social Media, Disasters, Floods, Landslides

## 1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi semakin mempermudah kita untuk mengakses informasi, sehingga muncul istilah big data. Istilah big data ini merujuk pada data yang memiliki volume yang besar, cepat, bernilai, beragam dan kompleks, contohnya adalah data dari media sosial [1]. Twitter merupakan media sosial (medsos) yang datanya sudah banyak digunakan untuk beberapa kajian sosial seperti opini publik, nilai interaksi sosial, ketertarikan publik, sentimen politik, identifikasi sarkas bahkan mobilitas penduduk [2,3,4,5,6,7]. Hal ini dikarenakan twitter memiliki kemudahan untuk membaca, menulis dan mengumpulkan data yang mengandung informasi temporal dan spasial [8].

Selain penggunaannya dalam kajian sosial, kajian penggunaan data twitter pada bidang bencana juga pernah dilakukan khususnya di Indonesia seperti penelitian terkait [9,10]. Kajian ini terhitung masih jarang dilakukan padahal ini sangat penting dilakukan mengingat Indonesia memiliki kerawanan multi bencana yang tinggi. Selain itu, Indonesia merupakan negara dengan kemajuan yang pesat untuk sosial budaya dibidang media sosial dan manajemen bencana, sehingga cocok sebagai lokasi studi penggunaan data twitter dalam bidang kebencanaan [10]. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil analisis data twitter dalam bidang kebencanaan. Tujuan selanjutnya adalah mendeskripsikan pemanfaatan data twitter dalam penanggulangan bencana, dimana penanggulangan bencana terbagi dalam fase pra bencana, saat bencana dan pasca bencana. Penelitian ini secara khusus memfokuskan pada bencana hidrometeorologis yaitu banjir dan longsor. Hal ini berdasarkan pada rekapitulasi data dari BNPB yang menunjukkan bahwa dalam 10 tahun terakhir, bencana banjir, tanah longsor dan puting beliung merupakan bencana yang dominan terjadi di setiap tahun [11].

## 2. METODE PENELITIAN

Secara garis besar penelitian ini dibagi beberapa tahap yaitu, pembuatan angket, pengolahan data hasil angket dan ekstraksi serta analisis data dari twitter. Untuk memperoleh data kuantitatif digunakan angket dengan sejumlah pertanyaan yang melibatkan 124 responden melalui aplikasi *google form*. Batasan yang digunakan dalam pengisian angket adalah masyarakat yang menggunakan medsos secara aktif. Informasi yang diperoleh dari responden antara lain: karakteristik, persepsi terhadap media sosial, dan tanggapan terhadap informasi kebencanaan.

Langkah selanjutnya pengumpulan data twitter. Umumnya proses ini melalui empat tahapan yaitu: *crawling*, *storing*, *analyzing* dan *visualizing* [12,13]. Pada penelitian ini, proses tersebut tidak dilakukan karena kami menggunakan data twitter hasil ekstraksi dan analisis dari media sosial *monitoring tool* yang bernama Drone Emprit Academic (DEA) yang disediakan oleh Universitas Islam Indonesia [14]. DEA merupakan sistem *big data* yang memiliki kemampuan untuk *crawling*, *storing*, *analyzing* dan *visualizing* data sehingga pengkajian suatu fenomena melalui twitter menjadi lebih cepat dan mudah seperti kajian dari Suharso [15].

Proses ini dimulai dengan masuk ke laman [dea.uui.ac.id/](http://dea.uui.ac.id/) dan melakukan pengajuan *project*. Setiap *project* membutuhkan kata kunci yang merepresentasikan isu yang mau dikaji. Hasil analisis seperti sentimen, *word cloud* dan sebagainya dapat diakses di laman [academic.droneemprit.id](http://academic.droneemprit.id). Dilihat dari definisinya, *word cloud* adalah visualisasi dari data teks sedangkan sentimen adalah pandangan tentang suatu fenomena berdasarkan perasaan. Topik percakapan bisa diketahui sentimennya dengan sentimen analisis yang diklasifikasikan menjadi 3 kelas yaitu negatif, positif dan netral.

Bencana yang dikaji dalam penelitian ini adalah bencana banjir dan longsor pada bulan Januari 2020, sehingga tidak ada batasan jumlah data twitter yang diambil. Penelitian ini juga tidak berfokus pada wilayah yang spesifik karena pada bulan Januari 2020 banyak terjadi bencana banjir dan longsor di Indonesia, sehingga kata kunci yang digunakan tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1 Kata kunci yang digunakan dalam penelitian ini

Topik percakapan	Kata kunci	Maksud
Longsor	Bencana longsor	Longsor yang terjadi di seluruh wilayah Indonesia (umum)
Banjir	Bencana banjir	Banjir yang terjadi di seluruh wilayah Indonesia (umum)
Banjir Jakarta	Jakarta banjir	Banjir yang terjadi di Jakarta

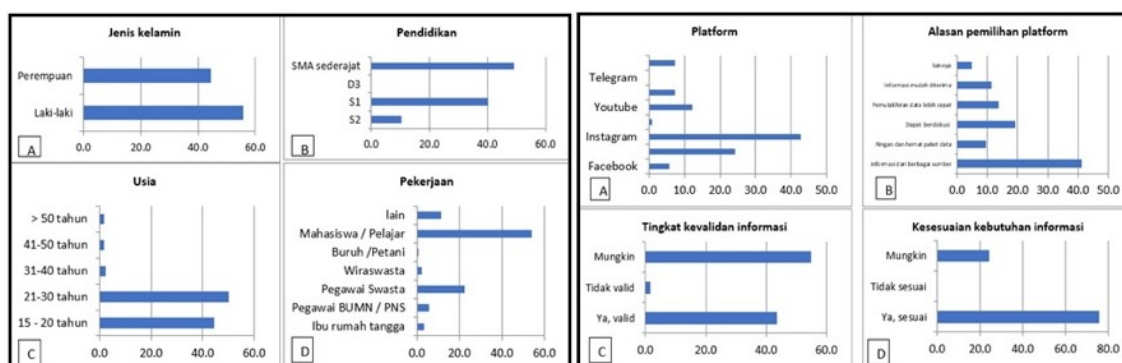
Salah satu informasi yang didapatkan dari data twitter adalah informasi lokasi tweet. Informasi lokasi membantu proses deskripsi dengan menyajikannya dalam bentuk peta, walaupun lokasi dari tweet ini merupakan lokasi relatif. Proses integrasi data twitter dengan data spasial adalah dengan *spatial join* dan *geocoding*. Proses geocoding dilakukan menggunakan *plug-in* mmqgis dari QGIS dengan sumber koordinat berasal dari *Open Street Map*. Setelah informasi koordinat didapat, proses membangun peta kepadatan tweet menggunakan *kernel density* dapat dilakukan. *Kernel density* sendiri merupakan analisis spasial untuk mendapatkan estimasi dari fungsi kepadatan antar data.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Pemanfaatan media sosial

Hasil angket yang diisi responden mayoritas berusia 21-30 tahun (50%), dengan status pelajar/mahasiswa (54%) (Gambar 1). Fakta ini menunjukkan bahwa dalam penyampaian informasi kebencanaan, medsos merupakan media yang tepat untuk masyarakat golongan muda (pelajar/mahasiswa). Sebaliknya, apabila masyarakat yang dituju diatas 30 tahun maka medsos kurang tepat karena masyarakat pada rentang usia tersebut hanya 2,4% yang aktif menggunakan medsos dalam mencari informasi terkait kebencanaan.

Responden mempunyai berbagai alternatif platform dalam mengakses informasi kebencanaan, namun platform yang paling diminati oleh mayoritas responden adalah instagram (42,7%) lalu twitter (24,2%). Platform yang dipilih oleh responden hampir senada dengan informasi yang menyebutkan bahwa pengguna twitter di Indonesia hanya mencapai 56% dari jumlah pengguna internet, jumlah ini lebih sedikit dari Instagram (79%) dan Facebook (82%) [16].

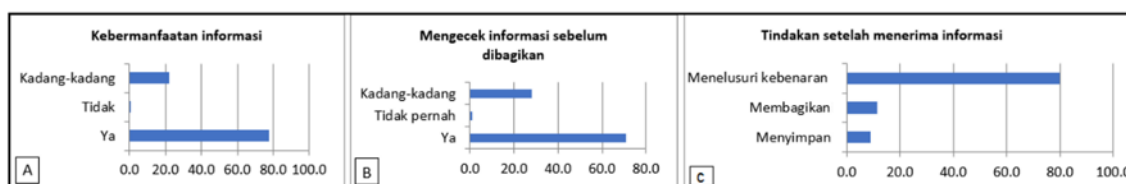


Gambar 1 Grafik karakteristik dan persepsi responden.

Mayoritas responden menganggap Instagram menjadi platform utama yang digunakan dalam mencari informasi kebencanaan karena dinilai mampu memberikan informasi dari berbagai sumber dan didukung dengan adanya akun resmi lembaga (*official*) sehingga informasi yang disampaikan dinilai responden (54,8%) cukup valid dan dapat dipertanggung jawabkan serta telah memenuhi apa yang responden harapkan (75,8%) (Gambar 1).

Berdasarkan tindak lanjut dari informasi yang telah diperoleh sebelumnya, mayoritas responden (79,8%) telah melakukan penelusuran informasi. Pada Gambar 2, 75,8% responden

juga mengaku bahwa informasi yang disampaikan oleh medsos dirasa bermanfaat untuk pengurangan risiko bencana. Umumnya informasi yang dibutuhkan responden adalah hal terkait edukasi (penyebab bencana), *early warning system* dan penggalangan dana.



Gambar 2 Grafik tanggapan responden terhadap informasi di medsos.

Instagram lebih sering digunakan responden ketimbang twitter, walaupun twitter memiliki kelebihan yaitu mudah untuk mengekstraksi informasi, sehingga dalam kajian *big data* twitter lebih sering diteliti ketimbang medsos lain seperti Instagram dan Facebook [17]. Walaupun Instagram merupakan medsos yang paling populer dalam mencari informasi bencana menurut responden tetapi seyogyanya penyampaian informasi bencana harus dilakukan pada setiap medsos. Informasi bencana yang disampaikan oleh pihak seperti BNPB dan BPBD menggunakan semua medsos mengingat setiap wilayah memiliki medsos yang populer yang berbeda-beda, seperti di Kabupaten Probolinggo yang menurut kami Facebook yang lebih populer ketimbang Instagram dan twitter. Perbedaan kondisi geografis menyebabkan perbedaan layanan internet sehingga informasi bencana juga disebar oleh platform bukan medsos seperti radio.

### 3.2 Deskripsi hasil analisis dari data twitter

Bagian ini akan mendeskripsikan data hasil ekstraksi dan analisis dari DEA. Sehingga kita bisa mengetahui informasi apa saja yang dapat diketahui dari data twitter yang mana berguna dalam penanggulangan bencana banjir dan longsor. Percakapan yang akan dibahas adalah longsor dan banjir (umum) dan banjir di Jakarta.

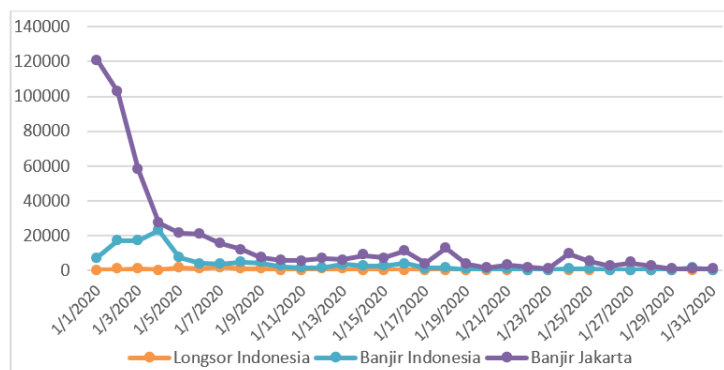
#### a. Volume & Trend

Volume adalah jumlah tweet (percakapan) dengan kata kunci tertentu. Pada rentang waktu 1-31 Januari 2020, volume percakapan “Banjir Jakarta” jauh lebih banyak dari volume percakapan “Longsor” dan “Banjir” secara umum. Percakapan “Banjir Jakarta” memiliki volume sebesar 491245 tweet, “Banjir” (umum) sebanyak 114002 tweet dan “Longsor” sebanyak 11314 tweet. Puncak percakapan tentang “Banjir Jakarta” dan “Banjir” (umum) ada pada rentang tanggal 2-4 Januari yang mana merupakan puncak krisis banjir Jabodetabek dan Kabupaten Lebak. Volume percakapan tertinggi untuk “Banjir Jakarta” pada tanggal 1 Januari 2020 yaitu sebanyak 120937, sedangkan “Banjir” pada tanggal 4 Januari 2020 yaitu sebanyak 27302 tweet. Penurunan jumlah percakapan “Banjir Jakarta” seiring dengan surutnya genangan. Berdasarkan data dari BNPB per 4 Januari 2020, banjir di wilayah Jakarta sudah surut tetapi beberapa daerah lain masih tergenang [18].

Pada tanggal 5 Januari 2020, banjir di beberapa daerah di DKI Jakarta, Banten dan Jawa Barat sebagian besar sudah surut sehingga *trend* percakapan baik “Banjir Jakarta” dan “Banjir” (umum) juga menurun (Gambar 3). Pada tanggal 8-9 Januari percakapan mengenai “Banjir Jakarta” dan “Banjir” sedikit meningkat, hal ini berdasarkan kejadian banjir di Jawa Tengah yaitu di Grobogan, Demak, Pati dan Brebes dan di Pasuruan, Jawa Timur [19,20].

Puncak percakapan “Longsor” pada rentang 5 sampai 7 Januari 2020 yang mana merupakan masa krisis longsor di Bogor. Volume percakapan tertinggi untuk “Longsor” pada tanggal 7 Januari 2020 yaitu sebanyak 1685 tweet. Pada tanggal 8 Januari jumlah percakapan menurun menjadi 835 tweet dan *trendnya* terus menurun, walaupun terjadi bencana tanah longsor di Banjarnegara pada tanggal 8 Januari dan di Tasikmalaya pada tanggal 10 Januari [21,22].





Gambar 3 Volume percakapan dengan topik banjir dan longsor

Jika dilihat berdasarkan *trendnya*, meningkatnya volume tweet disebabkan fase suatu bencana, dimana volume tweet akan mencapai puncaknya pada saat krisis dan berkurang seiring berakhirnya krisis. Berdasarkan volume dan *trend* tweet juga diketahui bahwa bencana banjir lebih populer dibandingkan bencana longsor. Hal ini senada penelitian yang menyatakan bahwa bencana banjir memiliki tweet yang lebih banyak dibandingkan bencana longsor [23]. Kami berasumsi bahwa bencana banjir lebih populer dibandingkan bencana longsor dikarenakan cakupan area banjir lebih besar dari longsor, sehingga orang yang terdampak juga lebih banyak. Selain itu bencana longsor umumnya terjadi pada wilayah pegunungan yang umumnya berupa desa, sedangkan bencana banjir umumnya terjadi pada wilayah datar yang umumnya berupa kota. Seperti yang diketahui bahwa pengguna internet di kota lebih banyak ketimbang di desa [24], sehingga hal ini juga mempengaruhi jumlah pengguna twitter pada wilayah tersebut.

#### b. Word Cloud dan Sentimen

*Word cloud* adalah visualisasi dari data berupa teks. *Word cloud* memvisualisasikan kata-kata dari tweet berdasarkan frekuensinya, yang mana kata yang berukuran paling besar dan berada di tengah adalah kata yang memiliki frekuensi tertinggi [25].



Gambar 4 Word cloud percakapan berdasarkan rentang waktu

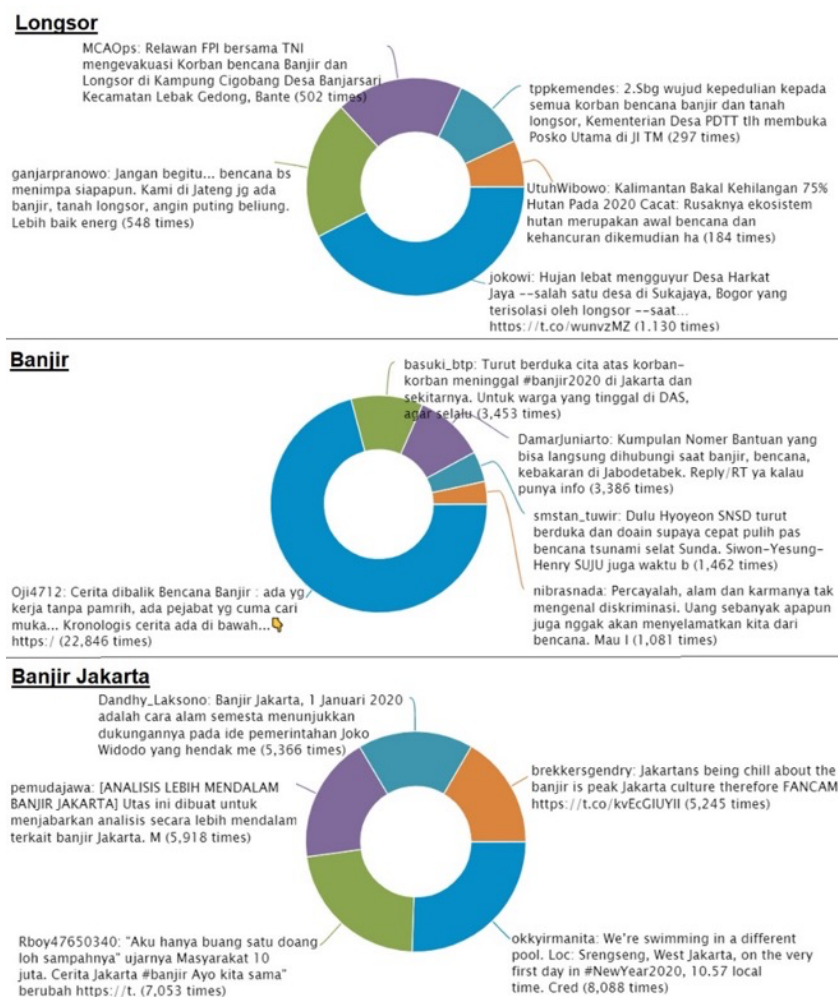
Pada Gambar 4, *word cloud* disajikan dalam gradasi warna pelangi dan dalam ukuran berbeda. Semakin tinggi frekuensi suatu kata ditunjukkan dengan semakin besar ukuran kata dan gradasi warna mendekati merah. Pada rentang waktu 1-31 Januari 2020, percakapan “Banjir” dan

“Longsor” terlihat didominasi oleh kosakata yang berasosiasi dengan proses penanggulangan bencana. Pada “Banjir Jakarta” juga didominasi oleh kosakata yang berasosiasi dengan proses penanggulangan bencana walaupun beberapa terdapat kosakata yang terkesan *out of topic* seperti tokoh politik. Pada rentang waktu volume percakapan tertinggi, frekuensi kata yang berasosiasi dengan politik (Anies dan Jokowi) pada percakapan dengan topik “Banjir Jakarta” semakin meningkat. Hal yang menarik disini adalah pada percakapan “Longsor” terdapat kata banjir yang memiliki frekuensi yang tinggi. Pada sentimen tweet menunjukkan bahwa topik “Longsor” dan “Banjir” (umum) didominasi oleh tweet bersentimen positif, sedangkan topik “Banjir Jakarta” didominasi oleh tweet bersentimen negatif. Sentimen positif merupakan reaksi atau sikap yang menyebabkan peningkatan nilai pandang terhadap sesuatu, sedangkan sentimen negatif adalah opini negatif yang mengandung kata negasi [26]. Sehingga wajar jika secara umum tweet bersentimen negatif mencapai nilai tertingginya pada puncak fase krisis bencana (Gambar 5).



Gambar 5 Grafik trend sentiment

Jika hanya melihat *word cloud* dan sentimen, bisa diasumsikan bahwa percakapan “Banjir Jakarta” cenderung bersentimen negatif dan beberapa bersifat politis. Tetapi jika dilihat berdasarkan tweet yang terpopuler atau paling banyak di retweet (RT), justru percakapan dengan topik “Banjir Jakarta” mayoritas dipenuhi dengan postingan bersifat belasungkawa, humanis, humor dan edukatif, begitu juga untuk topik “banjir” dan “longsor” (Gambar 6). Bentuk penggunaan medsos ini masuk dalam kategori ekspresi mengenang dan berharap, yang mana ungkapan ini merupakan keinginan netizen untuk melakukan sesuatu yang konkret tetapi terbatas oleh perbedaan lokasi [27].

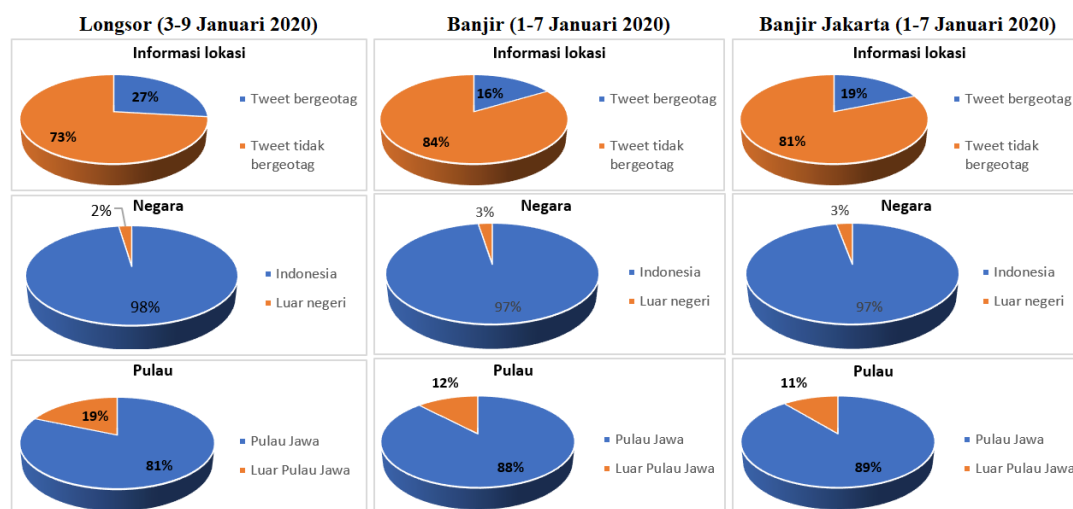


Gambar 6 Tweet yang paling banyak di RT pada puncak percakapan

### c. Persebaran tweet secara spasial

Informasi lokasi didapat jika pengguna twitter menyematkan informasi lokasi pada tweet mereka. Penyematan informasi lokasi ini sifatnya opsional sehingga pengguna bisa memilih untuk tidak menyematkan informasi lokasi pada tweet mereka, seperti sebuah penelitian yang menyatakan bahwa hanya 7,9% dari jumlah responden yang mengaktifkan informasi lokasi di tweet mereka [28]. Informasi lokasi yang didapat dari DEA bukan berasal dari penyematan lokasi dari tweet yang dibuat, tetapi dari lokasi yang dicantumkan di profil. Hal ini bisa mengindikasikan bahwa informasi lokasi tweet dalam penelitian ini tidak 100% sesuai dengan lokasi pengguna, karena bisa dimanipulasi.

Informasi lokasi yang didapat dari DEA juga hanya lokasi relatif yang menunjukkan lokasi administrasi, bukan lokasi absolut yang menunjukkan koordinat. Jumlah penduduk di Indonesia paling banyak di Pulau Jawa begitu pula dengan pengguna internet di Indonesia (APJII, 2019). Sehingga membuat tweet yang memiliki informasi lokasi atau bergeotag mayoritas berada di Pulau Jawa, sehingga penyajian peta sebaran tweet dalam penelitian ini hanya difokuskan di Pulau Jawa dan dalam rentang waktu puncak percakapan. Peta sebaran tweet umumnya dibuat dengan analisis kepadatan yaitu *kernel density* [8,28,29].



Gambar 7 Tweet berdasarkan lokasi pada puncak percakapan

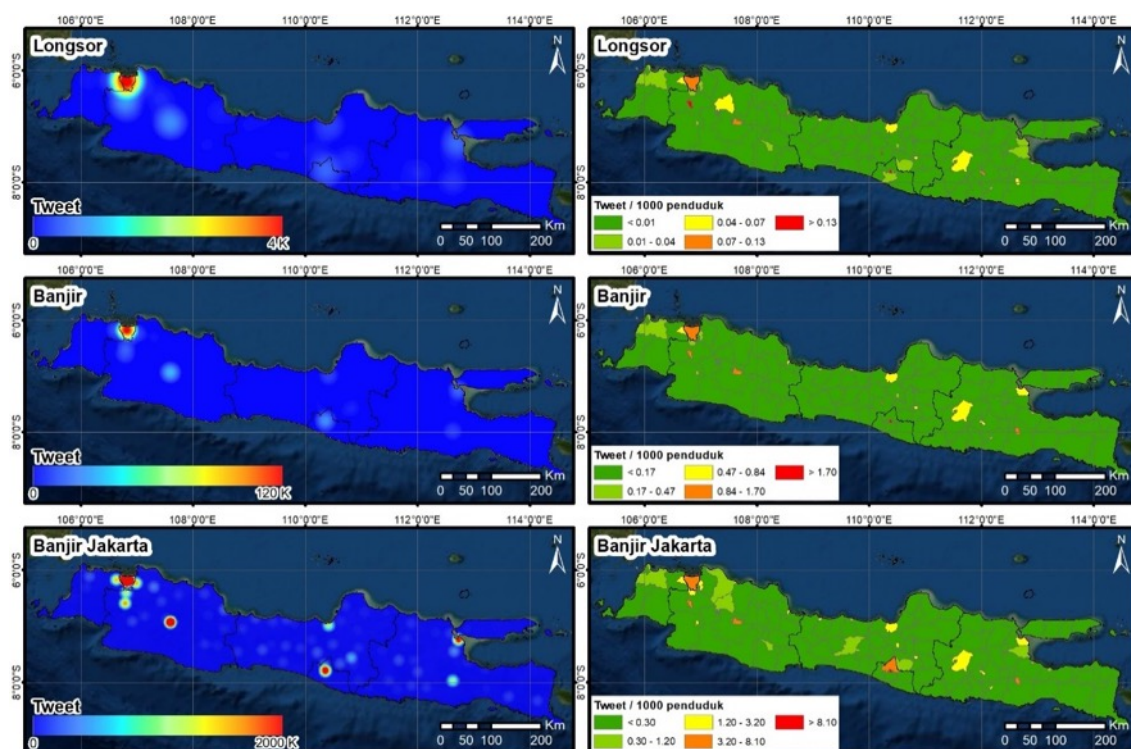
Berdasarkan hasil *kernel density* terlihat bahwa percakapan “Banjir Jakarta” terdapat wilayah diluar DKI Jakarta tetapi memiliki kepadatan tweet yang tinggi seperti Bandung, Yogyakarta dan Surabaya. Diluar periode data yang digunakan yaitu tanggal 1-7 Januari terjadi juga banjir seperti di Depok, Bogor, Lebak, Tangerang, Pasuruan, Grobogan, Brebes dan Demak [18,19,20]. Tetapi sebagian wilayah tersebut justru topik “Banjir Jakarta” memiliki volume lebih besar daripada topik “Banjir” yang mewakili banjir diwilayahnya (Tabel 2).

Tabel 2. Lokasi dan jumlah tweet

Lokasi	Jumlah tweet pada volume tertinggi (1-7 Januari 2020)		Jumlah tweet pada 8 – 15 Januari 2020	
	Banjir jakarta	Banjir	Banjir jakarta	Banjir
Depok	2037	436	314	82
Brebes	100	22	15	9
Pasuruan	67	34	11	14
Tangerang	2768	699	476	141
Demak	82	26	0	11
Purwodadi	44	15	11	14

Kelemahan visualisasi tweet menggunakan *kernell density* adalah kepadatan tweet sangat tergantung oleh jumlah pengguna medsos diwilayah tersebut. Oleh karena itu, kami juga memvisualisasikan data tweet berdasarkan jumlah penduduk. Jumlah penduduk yang dipilih adalah jumlah penduduk dalam klasifikasi angkatan kerja yaitu dalam rentang umur 15-64 tahun. Hal ini mengingat pengguna twitter di Indonesia paling banyak berada rentang umur 16-24 tahun dan terus berkurang sampai umur 55-64 tahun [30]. Data jumlah angkatan kerja kami diperoleh dari data dalam angka tingkat provinsi [31,32,33,34,35,36]. Visualisasi ini menyajikan jumlah tweet per 1000 angkatan kerja (Gambar 8). Visualisasi data tweet berdasarkan jumlah penduduk disajikan dalam batas administrasi kota dan kabupaten, dikarenakan data penduduk yang tersedia tersaji dalam unit administrasi. Variasi lokasi tweet sebenarnya berhubungan dengan penutup lahan, sehingga visualisasi untuk area kajian yang lebih detail sebaiknya berdasarkan pada penutup lahan walaupun informasi yang disajikan tetap per administrasi [29].





Gambar 8 Peta kepadatan tweet dan jumlah tweet per 1000 penduduk (angkatan kerja) dalam rentang waktu volume tertinggi di bulan Januari di Pulau Jawa.

Untuk percakapan “Longsor”, wilayah dengan tweet terbanyak berdasarkan jumlah penduduk adalah Kota Bogor dan Kota Yogyakarta. Kota Bogor menjadi wilayah dengan tweet terbanyak dikarenakan dekat dengan lokasi kejadian longsor di Kecamatan Sukajaya, Kabupaten Bogor. Kota Yogyakarta juga menjadi wilayah dengan tweet terbanyak berdasarkan jumlah penduduk untuk percakapan “Longsor”, “Banjir” dan “Banjir Jakarta” karena Kota Yogyakarta memiliki fungsi sebagai kota wisata dan kota pelajar. Fungsi kota wisata membuat Kota Yogyakarta banyak dikunjungi terutama pada liburan dan akhir pekan. Obyek wisata seperti Jalan Malioboro merupakan salah satu lokasi paling populer, sehingga memiliki kepadatan tweet tertinggi [28]. Apalagi waktu liburan bertepatan pada masa krisis bencana banjir Jakarta dan longsor di Bogor (1-5 Januari). Sedangkan fungsi kota pelajar membuat Kota Yogyakarta didatangi oleh para pelajar dari berbagai daerah di Indonesia untuk menimba ilmu, yang mana meningkatkan jumlah kepadatan penduduk [37]. Ini membuat Kota Yogyakarta memiliki pengguna twitter yang banyak karena pengguna twitter identik dengan pelajar dan mahasiswa.

### 3.3 Pemanfaatan data twitter dalam penanggulangan bencana

Penyelenggaraan penanggulangan bencana terbagi atas 3 fase yaitu pra bencana, saat darurat bencana dan pasca bencana. Data twitter dapat dimanfaatkan pada ketiga fase tersebut dan tentu saja terdapat peluang dan tantangannya [38]. Pada fase pra bencana, data twitter dapat digunakan sebagai dasar pengembangan metode komunikasi bencana yang efektif. Melalui twitter, lembaga seperti BPBD memberikan informasi terkait bencana, seperti kondisi bencana dan tindakan apa yang harus dilakukan pada situasi darurat [10,38].

Pada fase darurat bencana, data twitter bisa digunakan untuk mengidentifikasi lokasi kejadian bencana yang diinformasikan oleh warga sekitar. Hal ini seperti kasus banjir Bandung pada 16 Oktober yang mana para pengguna berbagi informasi banjir di lokasi masing-masing [9]. Melalui data twitter, kita bisa mengetahui wilayah mana yang sudah dan belum mendapat bantuan. Hal ini dapat diketahui juga dengan kalimat “*Twitter please do your magic*” yang merupakan bentuk alternatif lain dari korban untuk meminta bantuan (Gambar 9). Pada fase

darurat bencana, setiap pengguna twitter dapat menginformasikan kondisi bencana, sehingga rawan misinformasi, disinformasi dan hoax. Disini pihak seperti BPBD wajib untuk memvalidasi rumor-rumor yang beredar walaupun hal ini merupakan tantangan yang besar [17].



Gambar 9 Penggunaan “Twitter please do your magic” dalam meminta bantuan

Terakhir adalah fase pasca bencana. Pada fase ini data twitter bisa digunakan untuk mengetahui informasi dari pengguna mengenai upaya pemulihan kepada korban [38]. Informasi ini berguna untuk penentuan kebijakan pemulihan dan rehabilitasi. Setelah fase pasca bencana berakhir dan kembali lagi ke fase pra bencana, data twitter juga dapat digunakan untuk riset pemodelan kebencanaan yang berguna untuk memberi wawasan tentang strategi mitigasi bencana seperti penggunaannya untuk mengestimasi dampak kerusakan bencana [38,39]. Hasil analisis seperti sentimen juga bisa digunakan untuk mengevaluasi suatu kebijakan mitigasi dan kesiapsiagaan, apakah sudah optimal dan sesuai dengan karakteristik geografis daerah tersebut.

Penggunaan data twitter dalam kebencanaan juga terdapat kelemahan. Pertama adalah pengguna twitter yang hanya di kota besar Indonesia terutama di Pulau Jawa. Sehingga sulit untuk digunakan pada wilayah selain kota besar, kecuali bencana yang memiliki dampak yang besar dan luas seperti tsunami dan gempa bumi. Informasi lokasi yang relatif juga membuat data twitter tidak bisa digunakan lebih jauh seperti memperkirakan lokasi kelompok berisiko [10]. Kedua adalah kami belum yakin bahwa ada kesamaan karakteristik demografi kondisi lapangan dengan pengguna twitter yang mengaktifkan dan tidak mengaktifkan informasi lokasi di tweet mereka. Hal ini terkait dengan pertanyaan “Apakah informasi yang diambil dari twitter sudah mewakili karakteristik demografi di Indonesia?”. Sehingga hal ini perlu dijawab dengan kajian mengenai karakteristik demografi pengguna twitter [40], walaupun pengaplikasiannya di Indonesia sedikit menantang mengingat banyaknya akun anonim dan bot.

Ketiga adalah kebenaran informasi tidak terjamin 100%. Hal ini dikarenakan setiap pengguna twitter bisa menjadi sumber informasi, dan setiap pengguna twitter akan mendapatkan banyak informasi dalam keadaan rentan sehingga sulit untuk menyadari kevalidannya [17]. Belum lagi ditambah dengan narasi yang disebarkan oleh buzzer baik dalam bentuk akun asli, anonim maupun akun bot yang lebih bernuansa politik sehingga mengurangi nilai informasi kebencanaannya. Narasi tersebut bisa berbentuk pujian yang berlebihan maupun ujaran kebencian terhadap kinerja suatu pemerintahan dalam penanggulangan bencana, hal ini dikarenakan kinerja pemerintahan dalam manajemen bencana dapat mempengaruhi kepercayaan publik [41].

Ulasan diatas menjelaskan bahwa data twitter memiliki kelebihan dan kekurangan dalam kajian kebencanaan. Praktisi dan akademisi perlu melakukan beberapa kajian penggunaan data twitter untuk kebencanaan pada bagian-bagian seperti interoperabilitas, keragaman, kredibilitas, visualisasi data serta pengregulasian [38]. Penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan, seperti penggunaan kata kunci yang mungkin kurang sesuai dan topik percakapan tidak spesifik (tanpa keterangan lokasi). Penelitian ini perlu dilakukan lagi tetapi dengan penggunaan kata kunci bencana yang lebih spesifik dan jenis bencana yang lebih beragam seperti gempa dan tsunami.

#### 4. KESIMPULAN

Walaupun jumlah penggunaanya tidak sebanyak Facebook dan Instagram, tetapi Twitter memiliki kemampuan untuk mengekstraksi data dengan mudah. Sehingga twitter tidak hanya berfungsi sebagai platform penyampaian informasi bencana, tetapi datanya juga dapat digunakan untuk membantu proses penanggulangan bencana. Pada penyelenggaraan penanggulan bencana, kami berpendapat bahwa data twitter dapat digunakan pada semua fase penanggulangan bencana. Data twitter dalam penanggulangan bencana terutama bencana hidrometeorologis memiliki kelemahan seperti hanya bisa digunakan pada kota besar di Pulau Jawa.

#### 5. SARAN

Penelitian ini perlu dikembangkan dengan menggunakan data twitter yang diekstraksi menggunakan layanan lain seperti Netlytic, NodeXL dan lain-lain. Penelitian ini juga perlu dilakukan lagi tetapi dengan penggunaan kata kunci bencana yang lebih spesifik dan jenis bencana yang lebih beragam seperti gempa dan tsunami. Rekomendasi yang menurut kami paling penting adalah melakukan kajian untuk menjawab kelemahan data twitter dalam kajian kebencanaan yang telah dipaparkan dalam tulisan ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kaisler, S., Armour, F., Espinosa, J. A., & Money, W. (2013). Big data: Issues and challenges moving forward. *2013 46th Hawaii international conference on system sciences* (pp. 995-1004). IEEE.
- [2] Sloan, L., & Morgan, J. (2015). Who tweets with their location? Understanding the relationship between demographic characteristics and the use of geoservices and geotagging on Twitter. *PloS one*, 10(11), e0142209.
- [3] Guerrero-Solé, F. (2018). Interactive behavior in political discussions on Twitter: Politicians, media, and citizens' patterns of interaction in the 2015 and 2016 electoral campaigns in Spain. *Social Media+ Society*, 4(4), 2056305118808776.
- [4] Abbar, S., Zanoua, T., Berti-Equille, L., & Borge-Holthoefer, J. (2016). Using twitter to understand public interest in climate change: The case of qatar. *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media* (Vol. 10, No. 1).
- [5] Pratama, S. F., Andrean, R., & Nugroho, A. (2019). Analisis Sentimen Twitter Debat Calon Presiden Indonesia Menggunakan Metode Fined-Grained Sentiment Analysis. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 4(2), 39-44.
- [6] Rahayu, D. A., Kuntur, S., & Hayatin, N. (2018). Sarcasm detection on Indonesian twitter feeds. *2018 5th International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI)* (pp. 137-141). IEEE.
- [7] Wibowo, T. W. (2017). Spatial point data analysis of geolocated tweets in the first day of Eid Al-Fitr 2017 in Java Island. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 98, No. 1, p. 012032). IOP Publishing.
- [8] Hernandez-Suarez, A., Sanchez-Perez, G., Toscano-Medina, K., Perez-Meana, H., Portillo-Portillo, J., Sanchez, V., & García Villalba, L. J. (2019). Using Twitter data to monitor natural disaster social dynamics: A recurrent neural network approach with word embeddings and kernel density estimation. *Sensors*, 19(7), 1746.

- [9] Santoso, A. D. (2019). Tweets Flooded in Bandung 2016 Floods: Connecting Individuals and Organizations to Disaster Information. *Indonesian Journal of Geography*, 51(3), 242-250.
- [10] Carley, K. M., Malik, M., Landwehr, P. M., Pfeffer, J., & Kowalchuck, M. (2016). Crowd sourcing disaster management: The complex nature of Twitter usage in Padang Indonesia. *Safety science*, 90, 48-61.
- [11] Nugroho, S. P. Rosita, R. Lomban, A. A. Arlita, I. G. A. Yanuarto, T. Yanuarto, Putra, R. S. Riyadi, S. (2016). Ancaman hidrometeorologi semakin meningkat. *GEMA BNPB* Vol. 7 No. 1, 2016
- [12] Negara, E. S., Andryani, R., & Saksono, P. H. (2016). Analisis Data Twitter: Ekstraksi dan Analisis Data Geospasial. *INKOM Journal*, 10(1), 27-36.
- [13] Kumar, S., Morstatter, F., & Liu, H. (2014). *Twitter data analytics* (pp. 1041-4347). New York, NY: Springer New York.
- [14] Fahmi, I. (2018). *Drone Emprit Academic: Software for social media monitoring and analytics*. Tersedia di <http://dea.uji.ac.id>
- [15] Suharso, P. (2019). Pemanfaatan Drone Emprit dalam Melihat Trend Perkembangan Bacaan Digital melalui Akun Twitter. Anuva: *Jurnal Kajian Budaya, Perpustakaan, dan Informasi*, 3(4), 333-346.
- [16] Hootsuite & We Are Social. (2020). *Digital 2020: Indonesia*. Diakses dari datareportal.com pada 30 April 2020
- [17] Simon, T., Goldberg, A., & Adini, B. (2015). Socializing in emergencies—A review of the use of social media in emergency situations. *International Journal of Information Management*, 35(5), 609-619.
- [18] BNPB (2020). *Update Hari Keempat Penanganan Banjir dan Longsor*. Diakses dari bnpb.go.id pada 13 Januari 2020
- [19] Farasonalia, R. (2020). *Waspada cuaca ekstrem di Jateng, Ganjar dirikan posko bencana terpadu*. Diakses dari regional.kompas.com pada 2 Juni 2020
- [20] Arifin, M. 2020. *Sejumlah Sungai Meluap, Pasuruan Dikepung Banjir*. Diakses dari news.detik.com pada 13 Januari 2020.
- [21] Rahadian, D. (2020). *Longsor Terjang Empat Kecamatan di Tasik, Akses Jalan Desa Terputus*. Diakses dari news.detik.com pada 14 Mei 2020
- [22] Wicaksono, W. M. (2020). *Longsor Tutup Jalan Wanayasa-Dieng*. Diakses dari kompas.id pada 14 Mei 2020
- [23] Aziz, K., Zaidouni, D., & Bellafkih, M. (2019). Social Network Analytics: Natural Disaster Analysis Through Twitter. 2019 *Third International Conference on Intelligent Computing in Data Sciences (ICDS)* (pp. 1-7). IEEE.
- [24] APJII (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia). (2019). *Penetrasi & profil perilaku pengguna internet Indonesia 2018*. Buletin APJII Edisi 40.
- [25] Kaur, A. (2019). *Analyzing Twitter Feeds to Facilitate Crises Informatics and Disaster Response During Mass Emergencies*. Dissertation M.Sc. in Computing (Data Analytics), TU Dublin.
- [26] Ardiani, L., Sujaini, H., & Tursina, T. (2020). Implementasi Sentiment Analysis Tanggapan Masyarakat Terhadap Pembangunan di Kota Pontianak. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 8(2), 183-190.

- [27] Takahashi, B., Tandoc Jr, E. C., & Carmichael, C. (2015). Communicating on Twitter during a disaster: An analysis of tweets during Typhoon Haiyan in the Philippines. *Computers in human behavior*, 50, 392-398.
- [28] Wibowo, T. W., Bustomi, A. F., & Sukamdi, A. V. (2019). Tourist attraction popularity mapping based on geotagged tweets. *Forum Geografi* (Vol. 33, No. 1, pp. 82-100).
- [29] Issa, E., Tsou, M. H., Nara, A., & Spitzberg, B. (2017). Understanding the spatio-temporal characteristics of Twitter data with geotagged and non-geotagged content: two case studies with the topic of flu and Ted (movie). *Annals of GIS*, 23(3), 219-235.
- [30] Rizal, A. (2019). *Pengguna Twitter di Indonesia Paling Banyak Pria daripada Perempuan*. Diakses dari infokomputer.grid.id pada 20 Mei 2020.
- [31] BPS Provinsi Banten. (2020). *Provinsi Banten dalam angka tahun 2020*. Serang: Badan Pusat Statistik Provinsi Banten.
- [32] BPS Provinsi DI Yogyakarta. (2020). *Provinsi DI Yogyakarta dalam angka tahun 2020*. Yogyakarta: Badan Pusat Statistik Provinsi DI Yogyakarta., 2020
- [33] BPS Provinsi DKI Jakarta. (2020). *Provinsi DKI Jakarta dalam angka tahun 2020*. Jakarta: Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta.
- [34] BPS Provinsi Jawa Barat. (2020). *Provinsi Jawa Barat dalam angka tahun 2020*. Bandung: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat.
- [35] BPS Provinsi Jawa Tengah. (2020). *Provinsi Jawa Tengah dalam angka tahun 2020*. Semarang: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah.
- [36] BPS Provinsi Jawa Timur. (2020). *Provinsi Jawa Timur dalam angka tahun 2020*. Surabaya: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur.
- [37] Zubaidah, E., Pratiwi, P. H., Hamidah, S., & Mustadi, A. (2016). Migrasi Pelajar dan Mahasiswa Pendatang di Kota Pendidikan. *Prosiding Seminar Nasional UNY*.
- [38] Martinez-Rojas, M., del Carmen Pardo-Ferreira, M., & Rubio-Romero, J. C. (2018). Twitter as a tool for the management and analysis of emergency situations: A systematic literature review. *International Journal of Information Management*, 43, 196-208.
- [39] Zou, L., Lam, N. S., Cai, H., & Qiang, Y. (2018). Mining Twitter data for improved understanding of disaster resilience. *Annals of the American Association of Geographers*, 108(5), 1422-1441.
- [40] Sloan, L., Morgan, J., Burnap, P., & Williams, M. (2015). Who tweets? Deriving the demographic characteristics of age, occupation and social class from Twitter user meta-data. *PloS one*, 10(3), e0115545.
- [41] You, Y., Huang, Y., & Zhuang, Y. (2020). Natural disaster and political trust: A natural experiment study of the impact of the Wenchuan earthquake. *Chinese Journal of Sociology*, 6(1), 140-165.