

Analisis jejaring sosial gempa Cianjur di Twitter sebagai mitigasi dampak bencana

Gema Nusantara Bakry

Faculty of Communication Science, Universitas Padjadjaran
Km 21 Raya Sumedang, Jatinangor, Sumedang, Indonesia
Email: gema@unpad.ac.id, Phone +62 22 7796954

English Title: Social network analysis of Cianjur earthquake on Twitter as disaster impact mitigation

How to Cite This Article: Bakry, G.N., (2023). Analisis jejaring sosial gempa Cianjur di Twitter sebagai mitigasi dampak bencana. *Jurnal Studi Komunikasi*, 7(3). doi: 10.25139/jsk.v7i3.5826

Received: 23-01-2023, Revision: 23-05-2023, Acceptance: 11-10-2023, Published online: 30-11-2023

Abstract Indonesia is a country that has the potential for volcanic and tectonic earthquakes. One of the actions that can be taken to minimise the impact of disasters is to mitigate natural disasters through social media, such as Twitter. The #PrayForCianjur hashtag is one of the efforts to expand information by utilising Twitter to minimise the impact of the disaster in Cianjur as well as provide prompt action from related parties. This research aims to analyse the social network hashtag #PrayForCianjur, which became a topic of public discourse on Twitter after the Cianjur earthquake occurred. The study results show that the information centre actors are non-institutional actors such as @marchfoward, @aqfiazfan, @tanyakanrl, and @convomf. Meanwhile, institutional actors such as @nctzenhumanity, @detik.com, and @info_bmkg There are interesting findings in this research: actors who should be actively involved in disaster mitigation are not popular in the network. This study will operate as a foundation for providing the crisis management and mitigation teams with helpful information that they can use to prepare for and plan an efficient disaster response and to support the creation of automated crisis management systems in the future.

Keywords: Cianjur earthquake; disaster mitigation; network actor; network structure; Twitter

Abstrak Indonesia adalah negara yang berpotensi bencana gempa bumi vulkanik maupun tektonik. Salah satu tindakan yang dapat dilakukan untuk meminimalisir dampak bencana adalah dengan upaya mitigasi bencana alam melalui media sosial Twitter. Tagar #PrayForCianjur merupakan salah satu upaya perluasan informasi dengan memanfaatkan Twitter untuk meminimalisir dampak bencana di Cianjur, serta memberikan tindak cepat dari pihak-pihak terkait. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis jejaring sosial tagar #PrayForCianjur yang menjadi wacana publik di Twitter pasca gempa Cianjur terjadi. Metode penelitian yang digunakan adalah *Social Network Analysis* dengan teori graf untuk memvisualisasikan struktur jaringan informasi dan mengetahui aktor-aktor utama dalam jaringan #PrayForCianjur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktor-aktor yang menjadi pusat informasi adalah aktor non lembaga seperti @marchfoward, @aqfiazfan, @tanyakanrl dan @convomf. Sedangkan aktor lembaga seperti @nctzenhumanity, @detik.com, dan @info_bmkg. Terdapat temuan menarik dalam penelitian ini aktor-aktor yang seharusnya terlibat

aktif dalam mitigasi kebencanaan tidak populer dalam jaringan. Studi ini akan beroperasi sebagai landasan untuk memberikan informasi bermanfaat kepada tim manajemen krisis dan mitigasi yang dapat mereka gunakan untuk mempersiapkan dan merencanakan respons bencana yang efisien serta untuk mendukung pembuatan sistem manajemen krisis otomatis di masa mendatang.

Kata Kunci: aktor jaringan; gempa Cianjur; mitigasi bencana; struktur jaringan; Twitter

PENGANTAR

Selama tahun 2022, Indonesia sudah mengalami *destructive earthquake* atau gempa bumi yang memakan korban jiwa sebanyak 26 kali (ESDM, 2023). Gempa Cianjur merupakan gempa yang paling merusak sepanjang tahun 2022 yang terjadi pada tanggal 21 November 2022. Dampak gempa ini menewaskan 635 orang, melukai 1.083 orang dan menyebabkan bencana sekunder (retak tanah, likuifaksi, dan pergerakan tanah) (Selamet, 2022). *Destructive earthquake* yang pernah terjadi di Indonesia tidak hanya di Cianjur saja, pada tahun 2018 terjadi tsunami dan likuifaksi di Palu dan Donggala (Priadi et al., 2019) dan gempa bumi Bantul tahun 2008 silam (Hamid, 2020). Dengan beberapa potensi bencana alam yang terjadi di Indonesia, perlunya kesiapsiagaan dalam membangun sistem tanggap bencana melalui pemanfaatan media sosial sebagai salah satu upaya mitigasi.

Pemanfaatan media sosial sebagai sistem tanggap bencana telah digunakan oleh para peneliti sebelumnya, seperti *Epidemic Intelligence* (Kostkova et al., 2014), peringatan dini tsunami (Landwehr et al., 2016), peringatan banjir (Bala et al., 2017). Beberapa instansi pemerintah juga menggunakan media sosial dalam penanggulangan keadaan darurat atau bencana seperti Federal Emergency Management Agency (FEMA) di AS, Queensland Police Service (QPS) di Australia, dan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika di Indonesia (Chatfield & Brajawidagda, 2012). Media sosial seperti Twitter memiliki dampak yang signifikan terhadap kehidupan bermasyarakat. Twitter memainkan peran penting dalam penanggulangan bencana. Twitter sebagai salah satu media yang digunakan oleh instansi pemerintah untuk menyampaikan komunikasi publiknya kepada masyarakat umum (BNPB, 2021). Twitter juga sebagai salah satu upaya efektif dari semua entitas untuk penyebaran dan pertukaran informasi selama situasi bencana.

Twitter merupakan media sosial yang digunakan oleh masyarakat untuk menyebarkan informasi. Penyebaran informasi di Twitter dapat dilakukan secara cepat dan menyeluruh dengan melakukan *posting* pengguna sendiri. Postingan yang diberikan oleh pengguna Twitter akan terlihat oleh orang lain dan pengguna dapat memposting ulang melalui fitur retweet (Mulyani et al., 2022). Berbagai gerakan sosial terjadi di twitter, fenomena ini terjadi karena sifat twitter yang asimetris dan terbuka, yang membuat pesan menjadi sosial. Twitter menunjukkan nilainya sebagai pengganti yang layak untuk saluran komunikasi tradisional selama bencana baru-baru ini. Twitter dipilih karena kecepatannya dan jumlah penggunanya yang besar

memungkinkan jangkauan informasi yang lebih luas. Menurut data APJII (2020) pengguna internet di Indonesia sudah mencapai 73,7%. Selain itu, Twitter merupakan sumber paling populer keempat dalam mengakses informasi kebencanaan (Kim & Hastak, 2018). Menurut Kaur (2019), Twitter juga digunakan sebagai rujukan utama masyarakat dalam mengetahui beragam informasi bencana dan situasi darurat untuk memberikan beragam informasi seperti lokasi geografis, melaporkan masyarakat yang terdampak, meminta bantuan sukarela dan berbagai status pemulihan bencana alam. Hal ini menyebabkan beberapa instansi pemerintah, seperti Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) dan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) menggunakan Twitter sebagai alternatif informasi peringatan dini bencana alam.

Instansi pemerintah dan masyarakat menggunakan Twitter sebagai media berkomunikasi dan berinteraksi untuk saling bertukar informasi secara cepat dan masif menggunakan tagar (tanda pagar) tertentu. Salah satunya adalah tagar #PrayForCianjur yang digunakan oleh berbagai entitas pada saat situasi darurat bencana Cianjur terjadi. Sehingga tagar #PrayForCianjur menjadi *trending topics* selama 21-25 November 2022. Menurut Barisione and Ceron (2017) penggunaan tagar telah menggantikan peran organisasi atau pihak lain yang biasa melakukan mediasi atau gerakan sosial tertentu. Tagar digunakan untuk mengelompokkan data tertentu di internet agar lebih sistematis yang memberikan kemudahan bagi pengguna untuk mengakses informasi yang dibutuhkan (Khairunnisa et al., 2022). Pesan sosial yang didistribusikan menggunakan tagar #PrayForCianjur dapat menyebar ke seluruh jaringan tanpa membangun hubungan pertemanan di antara pengguna Twitter, hal inilah yang menyebabkan informasi di Twitter dapat lebih mudah menyebar dibandingkan dengan media sosial lainnya (Rosenbaum & Bouvier, 2020).

Twitter mampu memberikan informasi yang spontan saat situasi darurat/bencana tidak seperti media berita. Oleh karena itu, khususnya layanan *microblogging* berpotensi untuk diadopsi sebagai alat tambahan untuk layanan darurat untuk mitigasi dampak bencana yang sedang terjadi. Menurut Landwehr et al. (2016) Twitter merupakan media sosial yang diminati oleh berbagai entitas sebagai media mitigasi bencana. Beberapa penelitian pernah dilakukan terkait pemanfaatan media sosial sebagai sistem tanggap bencana, seperti penelitian yang dilakukan oleh Chatfield dan Brajawidagda (2012) tentang bagaimana pemerintah memanfaatkan penggunaan Twitter untuk mitigasi bencana Tsunami. Penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem peringatan berbasis Twitter layak untuk InaTEWS Indonesia. InaTEWS merupakan sistem manajemen informasi bencana yang komprehensif untuk pemerintah dengan memberikan informasi kepada publik dan menciptakan nilai publik melalui kecepatan komunikasi, jangkauan, dan kualitas informasinya.

Begitu juga dengan penelitian Wang and Zhuang (2017), ingin mengetahui bagaimana ketertarikan masyarakat umum pada informasi di agen berita dan LSM yang menggunakan Twitter sebagai distribusi informasi dan pemberitaan selama bencana terjadi. Di Indonesia juga sudah dilakukan beberapa penelitian terkait pemanfaatan media sosial sebagai sistem tanggap bencana, seperti yang dilakukan Fahriyani dan Harmaningsih (2019) terkait pemanfaatan twitter yang digunakan oleh BNPB sebagai media penyebaran informasi khususnya seputar bencana alam dari pra bencana hingga pasca bencana terjadi. Selain itu, Penelitian Wahyuningsih dan Suswanta (2020) menganalisis bagaimana penggunaan media sosial dalam mitigasi bencana banjir DKI Jakarta, dengan melihat *hashtag*, *retweet*, *mention* dan *trending topic* yang ada di twitter dalam akun @Bpbdjakarta. Akun @ Bpbdjakarta adalah salah satu akun Twitter yang memanfaatkan Twitter sebagai media komunikasi yang bersifat transparan dan menampung aspirasi publik terkait bencana alam, sehingga secara tidak langsung membantu Pemprov DKI Jakarta untuk menampilkan gambaran kinerja yang terus menerus dilakukan oleh Pemprov DKI Jakarta dalam upaya mengatasi bencana alam dan permasalahan DKI Jakarta.

Begitu juga, penelitian Safitri, Angeline, and Wibowo (2021) menemukan bahwa ada delapan kategori fungsi Twitter selama bencana alam: pembaruan cepat, menunjukkan simpati, meningkatkan kesadaran bencana, penggalangan dana, mendistribusikan dan memerangi berita palsu, mendorong upaya pemerintah, menampilkan keahlian nyata vs. amatir, dan tujuan branding organisasi. Berbagai penelitian tentang pemanfaatan media sosial, khususnya Twitter sebagai sistem tanggap bencana telah banyak dilakukan di negara lain, namun penelitian sejenis masih jarang di Indonesia (Ridho Fariz et al., 2021). Oleh karena itu, kajian ini berupaya mengisi celah-celah kosong penelitian sebelumnya dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana struktur jaringan dan aktor jaringan tagar #PrayForCianjur selama situasi tanggap bencana terjadi dengan menggunakan pendekatan *Social Network Analysis* (SNA).

SNA adalah metode untuk menganalisis hubungan antar peserta dalam jaringan tertentu. Penelitian jaringan berbeda dengan pendekatan ilmu sosial lainnya. Analisis jaringan adalah analisis yang berfokus pada hubungan antar aktor, sedangkan dalam ilmu sosial lainnya fokusnya pada analisis adalah data atribut (Eriyanto, 2019). Metode analisis jaringan sosial didasarkan pada asumsi pentingnya hubungan antar partisipan atau node. Metode SNA juga dapat menentukan struktur jaringan sosial, serta menjelaskan posisi dominan atau peran aktor sentral dalam jaringan (Mbaru & Barnes, 2017).

Struktur jaringan #PrayForCianjur di Twitter dapat dideskripsikan dan divisualisasikan menggunakan metode analisis jaringan sosial. Semua aspek sosial yang ada di internet dapat dianalisis dengan menggunakan metode *social network analysis* (Bakry & Kusmayadi, 2021). Penelitian analisis jejaring sosial memungkinkan identifikasi

perkembangan jaringan dan arus informasi dalam jejaring sosial Twitter (Bakry 2020). Berdasarkan uraian di atas, segala fenomena sosial di media sosial, khususnya Twitter, dapat dianalisis dari perspektif analisis jaringan.

Jaringan adalah hubungan antara aktor-aktor yang berinteraksi dalam suatu jaringan. Penelitian jaringan menggambarkan hubungan antar aktor dalam struktur sosial tertentu. Dalam suatu jaringan, tiap aktor dapat terhubung karena terdapat hubungan antar aktor yang terlibat dalam interaksi dan komunikasi (Sari & Dwiyantri, 2018). Suatu jaringan sosial dapat dihubungkan oleh satu atau lebih relasi, dan partisipan atau anggota jaringan merupakan unit-unit yang dihubungkan oleh relasi dengan suatu pola tertentu (Mulyani et al., 2022).

Berdasarkan uraian masalah di atas, alasan peneliti melakukan kajian pemanfaatan Twitter sebagai upaya mitigasi selama bencana alam terjadi di Cianjur dengan menggunakan pendekatan SNA. Pendekatan SNA digunakan untuk mendeskripsikan dan memvisualisasikan struktur jaringan dan mengetahui aktor-aktor kunci jaringan #PrayForCianjur. Penelitian ini menggunakan teori graph dalam memvisualisasikan struktur dan aktor jaringan #PrayForCianjur. Penelitian ini dapat berfungsi sebagai dasar untuk memberikan informasi yang dapat ditindaklanjuti kepada tim manajemen krisis dan mitigasi dalam perencanaan dan persiapan tanggap bencana yang efektif dan untuk memfasilitasi pengembangan sistem otomatis masa depan untuk menangani situasi krisis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode SNA dengan teori graf untuk memvisualisasikan struktur jaringan informasi dan mengetahui aktor-aktor utama dalam jaringan #PrayForCianjur. Menurut Bakry (2020) penelitian dengan pendekatan SNA dapat mengidentifikasi percakapan dan arus informasi di media sosial khususnya Twitter. Semua aspek sosial yang ada di media sosial atau internet dapat menggunakan pendekatan SNA. Kajian SNA memiliki dua istilah kunci yaitu aktor dan relasi dalam jaringan (Borgatti et al., 2013). Penelitian ini telah menegaskan potensi penggunaan data Twitter untuk mitigasi bencana alam, karena karakteristik data yang terbuka, mudah diakses dan data yang sangat besar. Untuk itu perlu kerangka komprehensif dalam pemrosesan dan analisis teks pada puluhan ribu tweet yang dibagikan di Twitter selama bencana alam terjadi di Cianjur (Kaur, 2019).

Dalam mengekstraksi teks yang ada di Twitter, peneliti menggunakan pendekatan *Text Mining* dengan aplikasi Gephi. Serta bantuan *Twitter Streaming Importer* dan API (*Application Programming Interface*) untuk mengetahui semua data dengan tagar #PrayForCianjur. Hasil penambangan teks dilakukan pada tanggal 21-25 November 2022 dan diperoleh jumlah node (aktor) sebesar 9555 titik, sedangkan edge (relasi) sebesar 21.683 garis. Dataset yang

diperoleh adalah pengguna Twitter yang melakukan berbagai aktivitas seperti *tweet*, *retweet*, *reply*, *like*, *mention* dan *comment* menggunakan tagar tersebut. Pada level ini juga dilakukan *cross check* teks yang relevan dengan pokok permasalahan penelitian, sehingga *tweet* yang tidak sesuai konteks penelitian, meskipun menggunakan tagar #PrayForCianjur dihapus dari dataset.

Hasil teks yang sudah diperoleh kemudian di visualisasikan menggunakan algoritma *ForceAtlas 2*. Penggunaan algoritma ini dikarenakan visualisasi yang terbentuk dapat membentuk komunitas/kelompok jaringan tertentu, analisis teks menjadi lebih mudah mengidentifikasi struktur dan aktor jaringan (Jacomy et al., 2012). Selain itu pemilihan *ForceAtlas2* sebagai layout jaringan #PrayForCianjur yaitu mengurangi kemungkinan *node* saling tumpang tindih (Bakry dan Merdekawati 2021).

Selanjutnya tahap analisis data, berdasarkan penerapan teori graph, ada dua tahap analisis yang dilakukan sesuai dengan tujuan dari penelitian ini. Tahap pertama, analisis struktur jaringan dengan analisis tipe, pola dan hubungan relasi pada tagar #PrayForCianjur di Twitter. Tahap kedua, analisis aktor-aktor utama dengan sentralitas aktor, yaitu *degree centrality*, *closeness centrality*, *betweness centrality* (Carnia et al., 2021) dan *eigenvector centrality* (Mulyani et al., 2022).

Degree Centrality adalah perhitungan sentralitas untuk mengetahui akun-akun paling berpengaruh dalam distribusi pesan informasi Di Twitter. Pengukuran analisis ini berdasarkan jumlah hubungan langsung di antara para aktor. Semakin tinggi nilai DC maka semakin banyak relasi atau *edge* yang dimiliki oleh aktor. Dalam DC ada dua jenis derajat, yaitu *in-degree* dan *out-degree* (Soumokil et al., 2013). Rumus yang digunakan dalam menghitung nilai DC atau $D_c(n)$, yaitu:

$$D_c(n) = \frac{d(n)}{N - 1} \dots \dots \dots (1)$$

d merupakan jumlah relasi (*edge*) dan N adalah jumlah populasi jaringan.

Closeness Centrality (CC) adalah perhitungan sentralitas yang digunakan untuk mengetahui kedekatan aktor di jaringan #PrayForCianjur. Pengukuran analisis ini melihat jarak terpendek antar aktor dalam jaringan. Rumus menghitung CC atau $C_c(n)$, yaitu:

$$C_c(n) = \frac{N - 1}{\sum D_{ij}} \dots \dots \dots (2)$$

D sebagai jalur relasi terpendek antara aktor i dengan j dan N adalah jumlah anggota populasi dalam jaringan.

Betweeness Centrality (BC) adalah perhitungan sentralitas yang digunakan untuk mengetahui aktor yang paling berpengaruh, dalam penyebaran informasi berdasarkan sejauh mana mereka dibutuhkan, sebagai penghubung dalam diseminasi informasi jaringan #PrayForCianjur.

Rumus menghitung BC atau $B_c(n)$, yaitu:

$$B_c(n) = \frac{\delta_{ij} P_k}{N^2 - 3N - 2} \dots \dots \dots (3)$$

Di mana $\delta_{ij} P_k$ adalah jumlah tahap terpendek dari aktor, sementara δ_{ij} adalah jumlah aktor dalam jaringan, dan N adalah jumlah populasi dalam jaringan. Nilai BC berkisar antara 0-1, semakin mendekati 1 semakin bagus.

Eigenvector Centrality (EC) adalah perhitungan sentralitas yang digunakan untuk mencari akun yang paling berpengaruh dengan mengidentifikasi pengaruh akun tersebut di seluruh jaringan, tidak hanya pengaruhnya terhadap aktor yang terhubung langsung. Rumus menghitung EC atau $E_c(n)$, yaitu:

$$E_c(n) = X_i \frac{1}{\lambda} \sum_{j=1}^n A_{ij} X_j \dots \dots \dots (3)$$

Dimana A_{ij} *neighboring matrix*, n adalah jumlah aktor dalam graf. λ adalah dominan nilai *eigenvector*.

Berdasarkan tahapan analisis di atas, rencana analisis penelitian ini sebagaimana ada di tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Analisis

Tahap analisis	Analisis data	Informasi yg diharapkan
Struktur Jaringan	Tipe Interaksi	Tipe interaksi yang terbentuk
	Tipe Jaringan	Tipe jaringan yang terbentuk
	Pola Jaringan	Pola jaringan yang terbentuk
	Hubungan jaringan	Arah hubungan jaringan
Aktor Jaringan	Sentralitas Aktor:	
	Degree	Aktor yang paling populer
	Beetweenes	Aktor perantara jaringan
	Closeness	Kedekatan antar aktor

Sumber : Eriyanto (2014)

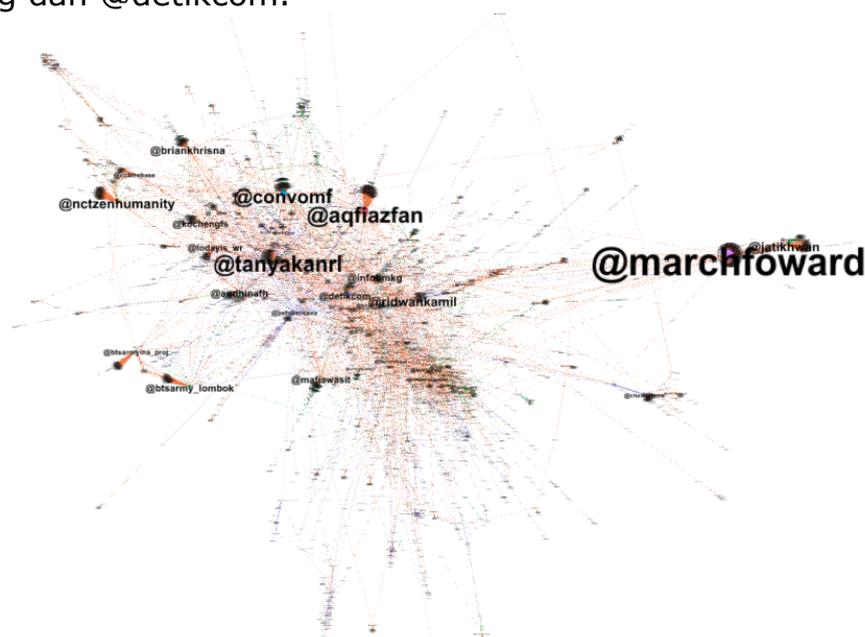
TEMUAN HASIL DAN DISKUSI

Dataset yang diperoleh dari hasil penambangan teks pada tanggal 21-25 November 2022 diperoleh jumlah aktor 9555 dan jumlah relasi 21.683. Terdapat dua tahapan analisis penelitian ini, yaitu: analisis struktur jaringan (Eriyanto, 2014) dan sentralitas aktor jaringan (Carnia et al., 2021).

Analisis struktur Jaringan sosial gempa cianjur di Twitter

Dalam melakukan analisis struktur jaringan ada tiga unit analisis yaitu tipe jaringan, pola jaringan dan hubungan jaringan. Tipe jaringan adalah relasi atau edge yang terbentuk di antara aktor memiliki dua tipe jaringan, yaitu individu dan institusi (Block et al., 2020). Dalam konteks riset ini aktor individu yang memiliki popularitas yang tinggi, yaitu: @marchfoward, @aqfiazfan, @ridwankamil, @jatikhwan dan @briankhrisna. Sementara itu yang menjadi aktor institusi pada

jaringan ini, yaitu: @tanyakanrl, @convomf, @nctzenhumanity, @infobmkg dan @detikcom.



Gambar 1. Sosiogram jaringan #PrayForCianjur periode 21-25 November 2022
Sumber: Penulis (2022)

Berdasarkan sosiogram di gambar 1, terdapat beberapa tipe interaksi berdasarkan warna oranye (*mention*), ungu (*retweet*) dan hijau (*quote*). Berdasarkan sosiogram di atas, karakteristik informasi pada jaringan #PrayForCianjur didominasi oleh *retweet* (ungu) sebesar 51,7 % jaringan ini melakukan *retweet* informasi terkait bencana Cianjur, sedangkan 41,3% anggota jaringan melakukan *mention* dari aktor yang satu ke aktor lainnya, sisanya 7,0 % anggota populasi melakukan *quote* berdasarkan informasi dari aktor lainnya.

Selain itu, berdasarkan analisis tipe jaringan, terdapat beberapa aktor yang menjadi pusat informasi bencana gempa Cianjur. Ada dua tipe jaringan yang terbentuk, aktor individu dan institusi. Hasil sosiogram di atas menunjukkan bahwa gempa Cianjur turut menarik atensi dari negara tetangga seperti malaysia, melalui akun @marchfoward yang menjadi aktor yang paling populer dalam jaringan #PrayForCianjur ini. Sedangkan aktor-aktor yang seharusnya menjadi pusat informasi terkait kebencanaan seperti tokoh masyarakat, Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), BMKG dan pers, tidak lagi menjadi pilihan utama bagi khalayak, dalam mengakses beragam informasi terkait kebencanaan di Cianjur.

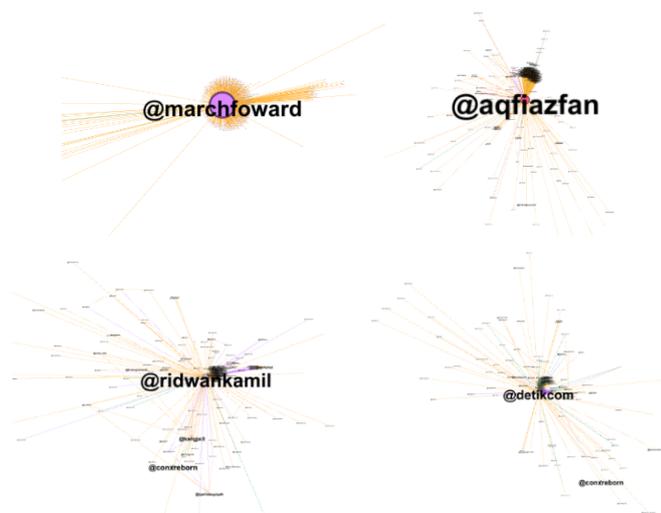
Pers yang muncul dalam jaringan #PrayForCianjur, hanya media detikcom yang aktif dan *up to date* memberitakan situasi terkini pasca gempa terjadi di Cianjur. Hal ini sejalan dengan karakteristik media detik yang cepat dan *up to date* dalam melakukan pemberitaan terkait kebencanaan (Lestari & Rinasti, 2020). Berdasarkan hasil pengamatan terdapat 995 artikel pemberitaan detik terkait "gempa Cianjur" pada periode 21-25 November 2022. Selain itu, media detikcom juga

mengedepankan interaktivitas dalam pemberitaannya sehingga dalam konteks analisis jaringan, interaksi yang terbentuk dapat membentuk suatu pola jaringan sosial tertentu.

Pola jaringan sosial merupakan relasi antar aktor, yang terkoneksi berdasarkan kepentingan yang sama, yaitu kontribusi moral dan informasi kepada masyarakat terdampak gempa merusak di Cianjur. Ketika pengguna Twitter mencoba mencari informasi yang mereka inginkan, maka mereka akan *mention*, *retweet* atau *quote* pengguna Twitter lainnya. Dengan aktivitas yang dilakukan itu, mereka telah membentuk dan membuka ruang interaksi dengan aktor lain, sehingga membentuk pola-pola jaringan tertentu.

Menurut Carrington (2011) jejaring sosial merupakan kumpulan para pengguna dengan minat dan kepentingan yang sama. Mereka berkumpul satu sama lain untuk saling berinteraksi. Pola jaringan, struktur jaringan dan karakteristik jaringan dalam jejaring sosial dapat dianalisis menggunakan metode SNA (Bakry & Merdekawati, 2021). Berdasarkan analisis beberapa aktor yang populer dalam jaringan ini, diketahui bahwa pola jaringan yang terbentuk adalah pola komunikasi roda. Dalam pola ini terdapat aktor sebagai pusat informasi atau pemimpin informasi, setiap aktor hanya bisa berinteraksi dengan pemimpin jaringannya saja (Rousydiy, 2020).

Pada konteks penelitian ini terdapat beberapa aktor yang menjadi pusat jaringan kelompoknya (gambar 2), seperti aktor @marchfoward, @aqfiazfan, @ridwankamil, dan @detikcom sebagai pusat informasi karena berada di titik tengah jaringan, sedangkan aktor lain sebagai penerima jaringan.



Gambar 2. Pola Jaringan Roda Aktor sentral #PrayForCianjur
Sumber: Penulis (2022)

Aktor @marchfoward, @aqfiazfan, @ridwankamil, dan @detikcom masing-masing membentuk pola komunikasi roda pada anggota komunitasnya. Pola ini memiliki keunggulan pendistribusian pesan menjadi efektif dan efisien. Karena masing-masing anggota populasi memiliki kesempatan untuk berinteraksi dengan orang lain atau jaringan

sifatnya terbuka. Sementara itu, jaringan yang saling terkoneksi antara semua anggota jaringan, memiliki karakteristik yang lebih tertutup namun memiliki hubungan yang lebih intens. Jaringan ini memiliki ikatan yang lemah, karena hanya terhubung dengan aktor pusatnya saja. Hal ini sejalan dengan penelitian Nandiwardhana et al., (2019) bahwa kohesi model jaringan terbuka rendah, karena banyak anggota yang tidak saling terhubung.

Namun terdapat kekurangan pola jaringan seperti ini, apabila aktor sentral tidak efektif dalam mendistribusikan pesannya, maka pesan tersebut tidak akan menyebar secara cepat dan merata di seluruh anggota jaringan. Oleh karena itu, perlunya keterampilan mengemas pesan dan pemanfaatan teknologi informasi sebagai media penyampai pesan. Selanjutnya, analisis yang ketiga dari struktur jaringan adalah arah hubungan jaringan #PrayForCianjur.

Arah hubungan yang terbentuk pada jaringan ini adalah asimetris atau hubungan satu arah. Hal ini dikarenakan pengguna Twitter menggunakan tagar #PrayForCianjur untuk saling berpartisipasi dalam menyebarkan informasi ke seluruh jaringan. Karakteristik hubungan satu arah dapat dilihat dari peran aktor dalam jaringan, ada aktor aktif sebagai pengirim pesan atau pemilik informasi dan aktor yang pasif sebagai penerima informasi (Bakry & Merdekawati, 2021). Hal ini menjadi *relate* antara arah hubungan jaringan yang asimetris dan pola komunikasi roda yang cenderung terbuka dan informasi dimiliki oleh aktor pusat saja. Penelitian ini selain menganalisis struktur jaringan #PrayForCianjur, juga menganalisis peran aktor yang mendistribusikan pesan sosial gempa Cianjur di Twitter.

Peran aktor dalam jaringan sosial gempa cianjur di Twitter

Dalam menganalisis peran aktor utama jaringan #PrayForCianjur ini, peneliti menggunakan analisis sentralitas aktor. Ada empat skala analisis sentralitas aktor, yaitu *degree centrality* (DC), *betweenness centrality* (BC), *closeness centrality* (CC) dan *eigenvector centrality* (EC). Pada tahap pertama, peneliti melakukan analisis *degree centrality* atau sentralitas derajat untuk mengetahui aktor yang paling populer dalam jaringan, dengan mengukur jumlah relasi yang terbentuk berbanding anggota populasinya (Tabel 2). Pada pengukuran ini terdapat 10 aktor yang paling populer dalam jaringan #PrayForCianjur, yaitu: @marchfoward, @aqfiazfan, @tanyakanrl, @convomf, @nctzenhumanity, @ridwankamil, @jatikhwan, @briankhrisna, @infobmkg dan @detikcom.

Dalam analisis DC terdapat dua jenis aliran jaringan, yaitu *in-degree* dan *out-degree* (Zhang & Luo, 2017). *In-degree* adalah jumlah arus informasi yang masuk dari aktor yang satu dan aktor lainnya, sedangkan *out-degree* adalah jumlah arus informasi keluar dari aktor satu ke aktor lainnya (Priyanto & Farida, 2021). Data pada tabel 2, menunjukkan bahwa 9 dari 10 aktor populer memiliki karakteristik yang sama, yaitu tidak memiliki nilai *out-degree*, ini artinya aktor-aktor ini di

mention oleh aktor lain dalam jaringannya, sedangkan aktor @ridwankamil memiliki satu relasi ke luar atau *out degree* sebanyak 1 relasi dengan @QrJabar atau akun Jabar Quick Response (Gambar 3).

Tabel 2. Aktor Populer berdasarkan *Degree Centrality*

No	Aktor	Degree	In degree	Out degree
1	@marchfoward	1342	1342	-
2	@aqfiazfan	808	808	-
3	@tanyakanrl	795	795	-
4	@convomf	708	708	-
5	@nctzenhumanity	504	504	-
6	@ridwankamil	487	486	1
7	@jatikhwan	481	481	-
8	@briankhrisna	400	400	-
9	@infobmkg	374	374	-
10	@detikcom	356	356	-

Sumber: Penulis (2022)



Gambar 3. Relasi Out-Degree @ridwankamil
 Sumber: Twitter (2022)

DC merupakan total relasi yang terbentuk berdasarkan *in-degree* dan *out-degree*. Pada jaringan #PrayForCianjur aktor @marchfoward memiliki nilai *degree* tertinggi, ini artinya aktor ini paling populer dalam jaringan ini sebesar 1342 relasi. Selanjutnya adalah BC atau sentralitas perantara. Sentralitas ini mengukur status partisipan sebagai perantara informasi dari partisipan satu ke partisipan lain (Zhang & Luo, 2017). Peran aktor perantara dalam analisis jaringan dapat membentuk pola jaringan yang berbeda dari pola jaringan roda, misalnya pola jaringan Y yang juga teridentifikasi pada jaringan #PrayForCianjur (Tabel 3).

Tabel 3. Aktor Perantara berdasarkan *Betweenness Centrality*

No	Aktor	Betweenness
1	@petabencana	0,00135
2	@bnpb_indonesia	0,00123
3	@kangjalil	0,00036
4	@bospurwa	0,00034
5	@brunowicaksono	0,00012
6	@pn7i7h	0,00012
7	@phrujim13	0,00074
8	@ibnuathopdp	0,00063
9	@rizafahriza9	0,00039
10	@idenews_id	0,00036

Sumber: Penulis (2022)

Nilai BC berkisar antara 0-1, semakin mendekati 1 maka semakin tinggi peran aktor sebagai perantara dalam jaringan #PrayForCianjur. Dalam jaringan ini nilai BC opaling tinggi dimiliki oleh aktor @petabencana sebesar 0,00135. Nilai ini lebih mendekati nilai 0, artinya dalam jaringan ini peran aktor sebagai perantara jaringan tidak begitu terlihat, karena jaringan ini cenderung satu arah atau asimetris dengan nilai kohesivitas yang rendah.

Closeness Centrality (CC) atau sentralitas kedekatan merupakan analisis untuk mengetahui seberapa dekat hubungan aktor yang satu dengan aktor lainnya dengan menghitung jarak terpendek antar aktor (Zhang & Luo, 2017). Nilai CC berkisar 0-1, semakin mendekati 1 maka semakin dekat hubungan antar aktor dalam jaringan (Carnia et al., 2021).

Tabel 4. Nilai kedekatan di antara aktor jaringan

No	Aktor	Closeness
1	@detikcom	1,0
2	@prfmnews	1,0
3	@idenews_id	1,0
4	@QrJabar	1,0
5	@nctzenbase	1,0
6	@pwansorjatim	1,0
7	@kompastv	1,0
8	@greenpeace	1,0
9	@mardanialisera	1,0
10	@pkssejahtera	1,0

Sumber: Penulis (2022)

Tabel 4 menunjukkan bahwa 1-10 aktor yang memiliki kedekatan dengan anggota di jaringannya merupakan aktor individu yaitu @mardanialisera yang merupakan politisi, sedangkan aktor lainnya merupakan aktor lembaga/institusi, baik itu media, lembaga pemerintah daerah atau partai politik. Ini artinya kedekatan aktor-aktor di atas dikarenakan mereka berasal dari latar belakang yang sama, sehingga komunikasi yang terjalin cenderung interaktif.

Eigenvector Centrality (EC) merupakan pengukuran untuk mengetahui seberapa penting aktor tersebut dalam jaringan #PrayForCianjur (Alhajj & Rokne, 2014). Nilai EC berkisar 0-1, semakin mendekati 1 maka semakin penting posisi aktor tersebut dalam jaringan (Carnia et al., 2021).

Tabel 5 menunjukkan bahwa aktor yang dianggap sebagai aktor paling populer dalam jaringan merupakan aktor yang paling penting dalam distribusi pesan kebencanaan #PrayForCianjur. Ketiadaan aktor-aktor ini mengakibatkan pesan tidak akan terdistribusi secara merata dan masif pada seluruh jaringan Twitter. Pemanfaatan jejaring sosial khususnya Twitter dapat dilakukan untuk berbagai upaya mitigasi. Dalam pelaksanaan penanggulangan bencana terbagi menjadi tiga tahapan, yaitu pra bencana, tanggap bencana dan pasca bencana. Media Twitter dapat dimanfaatkan untuk ketiga tahapan tersebut.

Tabel 5. Nilai EC aktor jaringan

No	Aktor	Eigenvector
1	@marchfoward	1,0
2	@aqfiazfan	0,6
3	@tanyakanrl	0,6
4	@convomf	0,5
5	@nctzenhumanity	0,4
6	@ridwankamil	0,4
7	@jatikhwan	0,4
8	@briankhrisna	0,3
9	@infobmkg	0,3
10	@detikcom	0,3

Sumber: Penulis (2022)

Pada fase pra bencana, Twitter dapat dijadikan media komunikasi masyarakat dengan pihak-pihak yang terkait kebencanaan. Pada fase darurat bencana, Twitter dapat memberikan lokasi serta informasi yang terjadi dari warga terdampak bencana, sehingga pihak luar dapat melakukan upaya strategis untuk membantu dan menanggulangi bencana yang telah terjadi. Terakhir fase pasca bencana, Twitter digunakan untuk upaya pemulihan dan penanggulangan bencana dikemudian hari (Ridho Fariz et al., 2021). Hal ini sejalan dengan Imran et al., (2014) bahwa Twitter semakin banyak digunakan selama situasi pasca bencana terjadi.

Pemanfaatan Twitter sebagai media informasi kebencanaan dapat meningkatkan perencanaan dan penanggulangan dari badan nasional yang bergerak di bidang bencana alam dan kemanusiaan untuk memberikan respon cepat. Respon cepat pasca bencana ini dibutuhkan oleh masyarakat terdampak untuk mengurangi kerugian-kerugian yang timbul pasca bencana, seperti kerugian manusia dan infrastruktur. Masyarakat yang terkena dampak dapat menggunakan Twitter untuk menginformasikan kondisinya dan lingkungannya, serta hal apa saja yang dibutuhkannya, sehingga dapat direspon dengan cepat oleh lembaga terkait.

Pemilihan Twitter sebagai media komunikasi antara masyarakat terdampak dengan pihak luar, karena karakteristik Twitter yang terbuka tanpa harus menjalin hubungan atau pertemanan dengan akun lainnya, sehingga informasi apapun yang diposting di Twitter dapat diakses oleh siapa saja (Stowe et al., 2016). Karena karakteristik Twitter yang terbuka, hal ini yang menjadikan Twitter memiliki potensi penyebaran informasi palsu yang menyesatkan penggunaannya (Jamaludin & Setiawan, 2022). Oleh karena itu perlunya kolaborasi pemerintah dan akademisi dalam memberikan edukasi dan literasi kepada masyarakat untuk lebih kritis terhadap informasi yang ada di Twitter, guna mencegah penyebaran berita bohong yang ada di Twitter.

Dalam mitigasi bencana, Twitter dapat dimanfaatkan sebagai media untuk menyebarkan ide, gagasan dan gerakan sosial secara aktif. Twitter juga digunakan dalam berbagai kampanye kemanusiaan dan politik di masyarakat (Gunawibawa & Oktiani, 2020), Info kebencanaan

(Fahriyani & Harmaningsih 2019), serta komunikasi krisis saat Covid-19 (Cheng et al., 2021).

Namun untuk penerapan Twitter sebagai mitigasi bencana di Indonesia masih menjadi jalan panjang, dikarenakan penggunaan teknologi informasi yang belum dikuasai oleh masyarakat di daerah serta distribusi internet yang tidak merata. Oleh karena itu, perlunya peran pemerintah dan beberapa pihak untuk memberikan pengetahuan penggunaan media sosial, khususnya Twitter di masyarakat yang berpotensi bencana. Dengan memberikan penyuluhan dan pelatihan di masyarakat, atau dapat memanfaatkan penelitian-penelitian jaringan untuk mengidentifikasi *local influencer* di masyarakat yang berpotensi bencana.

KESIMPULAN

Twitter memiliki potensi sebagai media komunikasi mitigasi bencana, pada tahap pra bencana, darurat bencana dan pasca bencana. Twitter dapat dijadikan sebagai sistem peringatan dini untuk meminimalisir dampak bencana secara material dan imaterial. Penelitian ini memberikan gambaran sistem komunikasi efektif yang terbentuk berdasarkan jaringan #PrayForCianjur. Ada beberapa aktor sentral yang teridentifikasi berdasarkan jaringan ini dengan mengumpulkan data-data *tweet, retweet, mention, reply, like* dan *comment* dengan tagar tersebut. Struktur jaringan yang terbentuk adalah *two types*, yaitu aktor individu dan institusi dengan pola komunikasi roda dan hubungan yang asimetris dengan kohesivitas yang rendah. Pada analisis aktor terdapat beberapa aktor sentral yang memiliki peran yang berbeda-beda berdasarkan analisis sentralitas aktor. Aktor yang paling populer dalam jaringan, juga berperan sebagai aktor yang paling penting, keberadaan aktor tersebut menentukan distribusi pesan sosial dalam jaringan, sedangkan peran aktor perantara kurang signifikan dalam jaringan ini dikarenakan pola jaringan terbuka dan cenderung satu arah.

Dalam tatanan teoretis dan praktis, hasil penelitian ini berfungsi sebagai dasar untuk memberikan informasi yang dapat ditindaklanjuti kepada tim manajemen krisis dan mitigasi, dalam perencanaan dan persiapan tanggap bencana yang efektif. Serta memfasilitasi pengembangan sistem otomatis masa depan untuk menangani situasi krisis. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat menemukan *local influencer* dalam analisis *clustering* untuk mengetahui aktor-aktor lokal yang menjadi preferensi informasi bencana di setiap klasternya.

REFERENSI

- Alhajj, R., & Rokne, J. (2014). *Encyclopedia of Social Network Analysis and Mining*. Springer Science+Business Media Publisher.
- APJII. (2020). Penetrasi Pengguna Internet 2019-2020. *Buletin APJII*.
- Bakry, G. N. (2020a). Struktur Jaringan Pengguna Twitter dengan Tagar #Bandunglawancovid19. *Jurnal Komunikasi Global*, 9(2), 209-229. <https://doi.org/10.24815/jkg.v9i2.17478>
- Bakry, G. N. (2020b). Struktur Jaringan Pengguna Twitter Dengan Tagar #BANDUNGLAWANCOVID19. *Jurnal Komunikasi Global*, 9(2), 209-229.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.24815/jkg.v9i2.17478>
- Bakry, G. N., & Kusmayadi, I. M. (2021). Peran Pers Sebagai Aktor Gerakan Digital Tagar #SolidaritasUntukNTT di Twitter. *Kajian Jurnalisme*, 05(01), 98–114. <https://doi.org/10.24198/jkj.v5i1.33458>
- Bakry, G. N., & Merdekawati, I. (2021). *Peran Pers Sebagai Aktor Gerakan Digital Tagar # SolidaritasUntukNTT di Twitter*. 05.
- Bala, M. M., Navya, K., & Shruthilaya, P. (2017). TEXT MINING ON REAL TIME TWITTER DATA FOR DISASTER RESPONSE. *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)*, 8(8), 20–29. <http://www.iaeme.com/ijciet/index.asp>
- Barisione, M., & Ceron, A. (2017). A Digital Movement of Opinion? Contesting Austerity Through Social Media. *Social Media and European Politics*, 77–104. https://doi.org/https://doi.org/10.1057/978-1-137-59890-5_4
- Block, P., Hoffman, M., Raabe, I. J., Dowd, J. B., Rahal, C., Kashyap, R., & Mills, M. C. (2020). Social network-based distancing strategies to flatten the COVID-19 curve in a post-lockdown world. *Nature Human Behaviour*, 4(6), 588–596. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0898-6>
- BNPB. (2021, April 27). Mengenal Jenis Bahaya Letusan Gunung Api di Indonesia. *BNPB*. <https://bnpb.go.id/berita/mengenal-jenis-bahaya-letusan-gunung-api-di-indonesia>
- Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Johnson, J. C. (2013). *Analyzing Social Networks* (J. Seaman (ed.); 1st ed.). Sage Publications Ltd.
- Carnia, E., Fermadona, B., Napitupulu, H., Anggriani, N., & Supriatna, A. K. (2021). Implementation of centrality measures in graph represented information spreads with hashtag #bersatulawancorona in Twitter. *Journal of Physics: Conference Series*, 1722(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1722/1/012068>
- Carrington, J. S. and P. J. (2011). Scott, Carrington_The SAGE handbook of social network analysis. In *SAGE Publications Ltd*.
- Chatfield, A. T., & Brajawidagda, U. (2012). Twitter tsunami early warning network: A social network analysis of twitter information flows. *ACIS 2012: Proceedings of the 23rd Australasian Conference on Information Systems*.
- Cheng, I. K., Heyl, J., Lad, N., Facini, G., & Grout, Z. (2021). Evaluation of Twitter data for an emerging crisis: an application to the first wave of COVID-19 in the UK. *Scientific Reports*, 11(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-98396-9>
- Eriyanto. (2014). *Analisis Jaringan Komunikasi* (1st ed.). Prenada Media Group.
- Eriyanto. (2019). Hashtags and Digital Movement of Opinion Mobilization: A Social Network Analysis / SNA Study on # BubarkanKPAI vs # KamiBersamaKPAI Hashtags. *Jurnal Komunikasi Indonesia*, VIII(3).
- ESDM. (2023). *Kejadian Gempa Bumi Merusak Di Indonesia Tahun 2022*. 02 Januari 2023. <https://vsi.esdm.go.id/index.php/kegiatan-pvmbg/kegiatan-diseminasi-informasi/4041-kejadian-gempa-bumi-merusak-di-indonesia-tahun-2022>
- Fahriyani, S., & Harmaningsih, D. (2019). Penggunaan Media Sosial Twitter Untuk Mitigasi Bencana Di Indonesia. *Journal Sosial Dan Humaira*, 4(2), 56–65. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-humaniora/article/download/556/408/>
- Gunawibawa, E. Y., & Oktiani, H. (2020). POLITIK & BENCANA BANJIR JAKARTA 2020 : ANALISIS PETA PERCAKAPAN #JakartaBanjir. *Expose: Jurnal Ilmu Komunikasi*, 3(1), 60. <https://doi.org/10.33021/exp.v3i1.989>
- Hamid, N. (2020). Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Menghadapi Gempa Bumi (Mengenang 14 Tahun Silam Gempa Bumi Bantul, Yogyakarta). *Altruis: Journal of Community Services*, 1(2), 81. <https://doi.org/10.22219/altruis.v1i2.12184>
- Imran, M., Castillo, C., Lucas, J., Meier, P., & Vieweg, S. (2014). AIDR: Artificial intelligence for disaster response. *WWW 2014 Companion - Proceedings of the 23rd International Conference on World Wide Web*, 159–162. <https://doi.org/10.1145/2567948.2577034>
- Jacomy, M., Heymann, S., Venturini, T., & Bastian, M. (2012). ForceAtlas2, A Continuous Graph Layout Algorithm for Handy Network Visualization.

- Medialab.Sciences-Po.Fr*, 1–22. http://medialab.sciences-po.fr/publications/Jacomy_Heymann_Venturini-Force_Atlas2.pdf
- Jamaludin, A. R., & Setiawan, E. B. (2022). Deteksi Berita Hoax Di Media Sosial Twitter Dengan Ekspansi Fitur Menggunakan Glove. *EProceedings ...*, 9(3), 1847–1854. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/17986%0Ahttps://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/17986/17615>
- Kaur, A. (2019). *Analyzing Twitter Feeds to Facilitate Crises Informatics and Analyzing Twitter Feeds to Facilitate Crises Informatics and Disaster Response During Mass Emergencies Disaster Response During Mass Emergencies* [Technological University Dublin]. <https://arrow.tudublin.ie/scschcomdis>
- Khairunnisa, Y., Aulia, T., Ompusunggu, E. J., & Charisma, T. (2022). *Peran aktor Twitter pada gerakan tagar # unsubscribepodcastcorbuzier*. 6(November), 1041–1057. <https://doi.org/10.25139/jsk.v6i3.4993>
- Kim, J., & Hastak, M. (2018). Social network analysis: Characteristics of online social networks after a disaster. *International Journal of Information Management*, 38(1), 86–96. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.08.003>
- Kostkova, P., Szomszor, M., & St. Louis, C. (2014). #Swineflu : The Use of Twitter as an Early Warning and Risk Communication Tool in the 2009 Swine Flu Pandemic. *ACM Transactions on Management Information Systems*, 5(2), 1–25. <https://doi.org/10.1145/2597892>
- Landwehr, P. M., Wei, W., Kowalchuck, M., & Carley, K. M. (2016). Using tweets to support disaster planning, warning and response. *Safety Science*, 90, 33–47. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.04.012>
- Lestari, P., & Rinasti, H. A. (2020). Menyingkap Perspektif Tunggal Dalam Komunikasi Bencana Erupsi Gunung Sinabung Melalui Detik.Com. *Bricolage : Jurnal Magister Ilmu Komunikasi*, 6(01), 117. <https://doi.org/10.30813/bricolage.v6i01.2071>
- Mbaru, E. K., & Barnes, M. L. (2017). Identify Critical Injection Points. *Biological Conservation*, 210(November 2016), 222–232. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.03.031>
- Mulyani, H. S., Bakry, G. N., & Kusmayadi, I. M. (2022). STORYTELLING WITH NETWORK DATA VISUALIZATION HASHTAG #PRAYFORTURKEY ON TWITTER. *Journal of New Zealand Studies NS34*, 34, 366–381. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.7306374>
- Nandiwardhana, B. G., Pratama, B. I., & Tamitiadini, D. (2019). Study of Communication Network Travel-Related eWOM on Instagram Social Media. *Journal Pekommas*, 4(1), 97. <https://doi.org/10.30818/jpkm.2019.2040110>
- Priadi, R., Wijaya, A., Pasaribu, M. A., Yulinda, R., Tinggi, S., Klimatologi, M., & Geofisika, D. (2019). *Analysis of the Donggala-Palu Tsunami Characteristics based on Rupture Duration (T dur) and Active Fault Orientation using the HC-plot Method Analisa karakteristik tsunami Donggala-Palu berdasarkan rupture duration (T dur) dan orientasi sesar aktif meng*. 17(01), 16–20.
- Priyanto, & Farida, N. (2021). Jaringan Sosial Komunikasi Pemasaran Traveloka Di Twitter. *Mediakom : Jurnal Ilmu Komunikasi*, 5(2), 123–137. <https://doi.org/10.35760/mkm.2021.v5i2.2402>
- Ridho Fariz, T., Suhardono, S., & Verdiana, S. (2021). Pemanfaatan Data Twitter Dalam Penanggulangan Bencana Banjir dan Longsor Use of Twitter Data in Flood and Landslide Disaster Management. *Cogito Smart Journal |*, 7(1), 135–147.
- Rosenbaum, J. E., & Bouvier, G. (2020). Twitter, social movements and the logic of connective action: Activism in the 21st century – an introduction. *Participation: Journal of Audience & Reception Studies*, 17(1), 120–125.
- Rousydiy, M. (2020). Patterns of Organizational Communication To Effect the Distribution of Information. *Sarwah*, 18(1), 49–70.
- Safitri, Y., Angeline, M., & Wibowo, D. (2021). Tweeps and their tweeting behavior during natural disaster. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 729(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/729/1/012083>
- Sari, M. R., & Dwiyaniti, K. T. (2018). Teori Graf Dalam Analisis Jejaring Sosial:

- Hubungan Aktor Utama Dengan Pengguna Internal Laporan Keuangan. *Jurnal Akuntansi Dan Keuangan Indonesia*, 15(1), 21–35. <https://doi.org/10.21002/jaki.2018.02>
- Selamet, I. (2022). Bupati Cianjur: Total Korban Meninggal Akibat Gempa Sekitar 600 Orang. *Detik.Com*. <https://news.detik.com/berita/d-6457252/bupati-cianjur-total-korban-meninggal-akibat-gempa-sekitar-600-orang>
- Soumokil, O. V., Manongga, D., & Hendry. (2013). Pengaruh Sentralitas Aktor dalam Jaringan Sosial Game Online Massive Multiplayer Online Role Playing Game Menggunakan Social Network Analysis. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 2013(Sentika). https://fti.uajy.ac.id/sentika/publikasi/makalah/2013/2013_18.pdf
- Stowe, K., Paul, M., Palmer, M., Palen, L., & Anderson, K. (2016). Identifying and Categorizing Disaster-Related Tweets. *EMNLP 2016 - Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, Proceedings of the 4th International Workshop on Natural Language Processing for Social Media, SocialNLP 2016*, 1–6. <https://doi.org/10.18653/v1/w16-6201>
- Wahyuningsih, D., & Suswanta. (2020). ANALISIS PENGGUNAAN MEDIA SOSIAL DALAM MITIGASI BENCANA BANJIR DI DKI JAKARTA TAHUN 2020. *Journal of Governance and Political Social UMA*, 6(2), 106–111. <https://doi.org/10.31289/jppuma.v6i2.1617>
- Wang, B., & Zhuang, J. (2017). Crisis information distribution on Twitter: a contentanalysis of tweets during Hurricane Sandy. *Natural Hazards*, 89. <https://doi.org/DOI 10.1007/s11069-017-2960-x>
- Zhang, J., & Luo, Y. (2017). Degree Centrality, Betweenness Centrality, and Closeness Centrality in Social Network. *Proceedings of the 2017 2nd International Conference on Modelling, Simulation and Applied Mathematics (MSAM2017)*, 300–303. <https://doi.org/https://doi.org/10.2991/msam-17.2017.68>