

## Peran Big Data dalam Penanggulangan Krisis dan Bencana di Indonesia: Perspektif Kebijakan Publik dan Nilai Kebangsaan

Vallerian Antaresa Lingga Praja<sup>1</sup>, Bima Wicaksana Dwi Prayoga<sup>2</sup>, Salman Alfarizie<sup>3</sup>,  
Fatkhuri<sup>4</sup>, Reja Dalimunthe<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, Jakarta, Indonesia

Corresponding Email: [2410413011@mahasiswa.upnvj.ac.id](mailto:2410413011@mahasiswa.upnvj.ac.id)

Received : 17-5-2026

Revised : 01-06-2026

Accepted : 05-06-2026



This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).  
Published by Pancasila and Citizenship Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education,  
University of Palangka Raya.

**Abstrak:** Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat kerawanan bencana yang tinggi sehingga membutuhkan sistem penanggulangan krisis yang cepat, tepat, dan berbasis data. **Tujuan:** penelitian ini menganalisis peran big data dalam meningkatkan efektivitas kebijakan mitigasi dan respons krisis di Indonesia serta kontribusinya terhadap penguatan *civic responsibility* dan nilai-nilai Pancasila. **Metodologi:** penelitian menggunakan metode kualitatif deskriptif melalui studi kepustakaan dan analisis dokumen yang bersumber dari jurnal ilmiah, laporan resmi, dan regulasi pemerintah. **Hasil:** menunjukkan bahwa big data mampu meningkatkan akurasi identifikasi risiko, mempercepat respons pemerintah, dan mendukung penerapan *Data-Driven Decision Making* dalam kebijakan publik, meskipun masih menghadapi kendala integrasi data dan koordinasi antarinstansi. Selain itu, pemanfaatan big data berkontribusi pada peningkatan transparansi, akuntabilitas, dan partisipasi masyarakat dalam tata kelola kebencanaan. **Kebaruan penelitian:** terletak pada analisis integratif mengenai hubungan antara big data, tata kelola kolaboratif, *civic responsibility*, dan nilai-nilai Pancasila dalam mendukung kebijakan penanggulangan krisis dan bencana di Indonesia.

**Kata Kunci:** Bigdata; Bencana; Mitigasi; Krisis; Kolaboratif

**Abstract:** Indonesia is one of the countries with a high level of disaster vulnerability, thus requiring a rapid, precise, and data-driven crisis management system. **Objective:** This study analyzes the role of big data in enhancing the effectiveness of mitigation and crisis response policies in Indonesia, as well as its contribution to strengthening *civic responsibility* and the values of Pancasila. **Methodology:** The study employs a descriptive qualitative method through literature review and document analysis sourced from scientific journals, official reports, and government regulations. **Results:** The findings

indicate that big data can improve the accuracy of risk identification, accelerate government responses, and support the implementation of Data-Driven Decision Making in public policy, although it still faces challenges related to data integration and inter-agency coordination. Additionally, the utilization of big data contributes to enhancing transparency, accountability, and public participation in disaster management. **Novelty:** This study offers an integrative analysis of the relationship between big data, collaborative governance, civic responsibility, and the values of Pancasila in supporting crisis and disaster management policies in Indonesia.

**Keywords:** Big data; Disaster; Mitigation; Crisis; Collaboration.

## A. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat kerawanan bencana tertinggi di dunia. Letak geografisnya yang berada di pertemuan tiga lempeng tektonik besar menjadikan Indonesia sangat rentan terhadap berbagai jenis bencana, mulai dari gempa bumi, tsunami, erupsi gunung berapi, banjir, hingga kebakaran hutan. Sepanjang tahun 2023, Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mencatat sebanyak 4.940 kejadian bencana di seluruh wilayah Indonesia, dengan banjir, tanah longsor, dan cuaca ekstrem menjadi jenis bencana yang paling dominan (Gabrielle, 2024). Frekuensi bencana ini bahkan terus meningkat dari tahun ke tahun, di mana data BNPB menunjukkan bahwa pada tahun 2023 terdapat sekitar 5.400 bencana alam yang terjadi di Indonesia, meningkat drastis dibandingkan dengan 2.952 kejadian pada tahun 2020 (BNBP, 2025). Tren ini menggambarkan betapa seriusnya ancaman bencana sebagai persoalan nasional yang memerlukan respons kebijakan yang cepat, tepat, dan berbasis data.

Di tengah tingginya frekuensi bencana tersebut, pemanfaatan teknologi informasi untuk mendukung manajemen krisis menjadi kebutuhan yang semakin mendesak. Salah satu teknologi yang dianggap memiliki potensi besar dalam konteks ini adalah *big data*. Konsep *big data* telah dikaitkan dengan manajemen bencana guna meningkatkan respons krisis, baik dalam situasi pandemi maupun bencana lainnya, dimana kemampuan analitik teksnya dinilai sangat besar melalui visualisasi, penjelasan, dan analisis data yang lebih terstruktur. Secara lebih luas, penerapan teknologi analitik *big data* telah menjadi komponen penting dalam menyelesaikan persoalan koordinasi, efisiensi, dan efektivitas dalam operasi krisis dan penanggulangan bencana (Kondraganti et al., 2024).

Relevansi *big data* dalam pengelolaan krisis juga terbukti nyata dalam konteks pandemi COVID-19. Sebuah kajian sistematis yang dipandu oleh pedoman PRISMA mengungkapkan bahwa teknologi manajemen data berbasis digital mampu menyediakan informasi akurat untuk mengelola krisis seperti pandemi COVID-19 secara lebih efektif (Lv et al., 2021). Lebih jauh, *big data* memiliki kegunaan nyata dalam memerangi COVID-19, mencakup aspek pelacakan dan prediksi, diagnosis dan prognosis, hingga pengembangan vaksin, yang digunakan di seluruh tahapan manajemen krisis mulai dari pengurangan risiko, kesiapsiagaan, respons, hingga pemulihan (Wang et al., 2023).

Pemerintah Indonesia sebenarnya telah memulai langkah dalam membangun ekosistem data bencana yang terintegrasi. BNPB bersama BPS-Statistik Indonesia, dengan bimbingan teknis dari UNFPA Indonesia, mengembangkan Indonesia One Disaster Data sebagai kerangka statistik bencana nasional yang memastikan kredibilitas data, konsistensi, interoperabilitas, dan komparabilitas internasional. Selain itu, BNPB menjalankan peran sebagai Walidata Bencana melalui mekanisme Portal Data Bencana yang memfasilitasi

koordinasi data antarinstansi pemerintah (UNFPA Indonesia, 2020). Upaya-upaya ini mencerminkan kesadaran pemerintah akan pentingnya pengelolaan data dalam manajemen bencana.

Namun demikian, dalam praktiknya, pemanfaatan *big data* untuk penanggulangan bencana dan krisis di Indonesia masih menghadapi hambatan struktural yang serius. Indonesia hingga saat ini belum memiliki mekanisme yang efektif untuk mengkoordinasikan pelaksanaan regulasi data, sebagian besar data pemerintah belum terstandarisasi, dan platform-platform yang ada masih belum sepenuhnya dapat berinteroperasi satu sama lain. Kondisi ini semakin diperparah oleh fakta bahwa selama pandemi COVID-19, upaya Indonesia untuk memperoleh data yang andal ternyata sangat sulit dan memakan waktu karena sistem informasi pemerintah yang ada masih terfragmentasi dan ketinggalan zaman (World Bank, 2024). Masalah ego sektoral antarlembaga juga menjadi hambatan nyata, di mana tantangan koordinasi lintas instansi belum sepenuhnya teratasi karena ego sektoral yang seharusnya dieliminasi melalui Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) masih terasa dalam pengelolaan layanan digital pemerintah (Israyudin et al., 2025). Temuan ini diperkuat oleh laporan Bank Dunia yang menyatakan bahwa transformasi digital Indonesia masih terhambat oleh fragmentasi data dan tantangan koordinasi antarinstansi serta antartingkatan pemerintahan (World Bank, 2023).

Kondisi tersebut menjadi ironi tersendiri, mengingat potensi besar *big data* yang seharusnya dapat dimanfaatkan untuk menyelamatkan lebih banyak jiwa dalam situasi krisis. Dari uraian di atas, tampak jelas bahwa terdapat kesenjangan antara potensi *big data* dalam mendukung penanggulangan krisis dan bencana di satu sisi, dengan kapasitas koordinasi antarinstansi pemerintah Indonesia di sisi lain. Kesenjangan inilah yang menjadi landasan utama penelitian ini untuk dikaji lebih dalam dalam perspektif Ilmu Komunikasi, khususnya menyangkut bagaimana arus informasi dan koordinasi komunikasi antar organisasi dapat dioptimalkan melalui pemanfaatan *big data*. Dalam kerangka kebijakan, pemerintah Indonesia sebenarnya telah berupaya mengatasi persoalan fragmentasi data melalui (Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2019 Tentang Satu Data Indonesia, 2019) tentang Satu Data Indonesia, yang menekankan pentingnya penyediaan data yang akurat, mutakhir, terpadu, dan dapat diakses bersama antarinstansi. Kebijakan ini secara eksplisit bertujuan untuk memperbaiki tata kelola data pemerintah agar lebih terintegrasi dan mendukung proses perencanaan serta pengambilan keputusan berbasis data. Selain itu, penguatan infrastruktur data nasional juga diatur dalam Perpres No 95 tahun 2018 (Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 95 Tahun 2018 Tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik, 2018), khususnya melalui amanat pembangunan Pusat Data Nasional yang berfungsi sebagai sistem terpadu untuk penyimpanan, pengolahan, dan integrasi data antarinstansi pemerintah. Kebijakan ini mengharuskan instansi pusat dan daerah untuk menggunakan pusat data secara bersama guna meningkatkan efisiensi dan integrasi informasi dalam penyelenggaraan pemerintahan digital.

Dalam perspektif kebijakan publik, penelitian ini tidak hanya menyoroti aspek teknis pemanfaatan *big data*, tetapi juga mengevaluasi sejauh mana kebijakan integrasi data yang telah dirumuskan pemerintah mampu diimplementasikan secara efektif dalam tata kelola penanggulangan krisis dan bencana. Keberhasilan kebijakan tersebut tidak semata-

mata diukur dari ketersediaan teknologi dan infrastruktur data, melainkan juga dari kemampuannya menciptakan koordinasi yang responsif, transparan, dan akuntabel antarinstansi dalam melayani kebutuhan masyarakat. Dalam perspektif kewarganegaraan, pemanfaatan big data menjadi instrumen penting untuk menjamin hak warga negara atas informasi yang akurat, perlindungan dari risiko bencana, serta akses terhadap layanan publik yang cepat dan tepat sasaran. Lebih jauh, pemanfaatan big data dalam penanggulangan krisis dan bencana juga sejalan dengan nilai-nilai Pancasila, khususnya kemanusiaan yang adil dan beradab, persatuan Indonesia, serta keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia. Integrasi dan pemanfaatan data yang efektif memungkinkan pemerintah mengambil keputusan yang lebih tepat dalam melindungi masyarakat, memperkuat solidaritas nasional dalam menghadapi bencana, serta memastikan distribusi bantuan dan layanan publik dilakukan secara adil tanpa diskriminasi. Dengan demikian, penelitian ini menempatkan big data tidak hanya sebagai instrumen teknologi dan kebijakan publik, tetapi juga sebagai sarana untuk mewujudkan tata kelola pemerintahan yang berorientasi pada nilai-nilai kebangsaan dan Pancasila dalam menghadapi berbagai situasi krisis dan bencana di Indonesia.

Uraian tersebut menunjukkan adanya pertentangan antara dua kondisi yang berjalan secara bersamaan. Di satu sisi, *big data* secara global telah terbukti menjadi instrumen penting dalam mendukung prediksi bencana, memantau penyebaran pandemi, serta memperkuat pengambilan keputusan berbasis data pada situasi darurat. Namun, di sisi lain, Indonesia sebagai negara dengan tingkat kerawanan bencana yang tinggi masih menghadapi berbagai kendala, seperti fragmentasi data, ego sektoral antarinstansi, dan rendahnya interoperabilitas sistem informasi pemerintahan. Situasi tersebut kemudian menimbulkan pertanyaan mengenai sejauh mana teknologi *big data* mampu diimplementasikan secara optimal dalam tata kelola penanggulangan bencana di Indonesia serta faktor-faktor yang menjadi hambatan dalam pemanfaatannya. Dalam perspektif kebijakan publik, penelitian ini tidak hanya menyoroti aspek teknis pemanfaatan big data, tetapi juga mengevaluasi sejauh mana kebijakan integrasi data yang telah dirumuskan pemerintah mampu diimplementasikan secara efektif dalam tata kelola penanggulangan krisis dan bencana. Keberhasilan kebijakan tersebut tidak semata-mata diukur dari ketersediaan teknologi dan infrastruktur data, melainkan juga dari kemampuannya menciptakan koordinasi yang responsif, transparan, dan akuntabel antarinstansi dalam melayani kebutuhan masyarakat. Dalam perspektif kewarganegaraan, pemanfaatan big data menjadi instrumen penting untuk menjamin hak warga negara atas informasi yang akurat, perlindungan dari risiko bencana, serta akses terhadap layanan publik yang cepat dan tepat sasaran. Lebih jauh, pemanfaatan big data dalam penanggulangan krisis dan bencana juga sejalan dengan nilai-nilai Pancasila, khususnya kemanusiaan yang adil dan beradab, persatuan Indonesia, serta keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia. Integrasi dan pemanfaatan data yang efektif memungkinkan pemerintah mengambil keputusan yang lebih tepat dalam melindungi masyarakat, memperkuat solidaritas nasional dalam menghadapi bencana, serta memastikan distribusi bantuan dan layanan publik dilakukan secara adil tanpa diskriminasi. Dengan demikian, penelitian ini menempatkan big data tidak hanya sebagai instrumen teknologi dan kebijakan publik, tetapi juga sebagai sarana untuk mewujudkan tata kelola pemerintahan yang berorientasi pada nilai-nilai kebangsaan dan Pancasila dalam menghadapi berbagai situasi krisis dan bencana di Indonesia.

## B. Kajian Teori

Dalam perkembangan tata kelola pemerintahan digital, pemanfaatan *big data* semakin menjadi elemen penting dalam mendukung perumusan kebijakan publik yang lebih efektif dan responsif. *Big data* dipahami sebagai kumpulan data dalam volume besar, beragam, dan memiliki kecepatan tinggi yang dapat dianalisis untuk menghasilkan informasi strategis dalam pengambilan keputusan (Kitchin, 2014). Dalam konteks penanggulangan krisis dan bencana, keberadaan *big data* memungkinkan pemerintah untuk melakukan prediksi dini, pemetaan risiko, serta merespons situasi darurat secara lebih cepat dan akurat. Data yang berasal dari berbagai sumber, seperti media sosial, sensor digital, dan sistem informasi pemerintah, dapat diolah menjadi dasar dalam merancang kebijakan mitigasi dan respons yang berbasis bukti (*evidence-based policy*) (Mayer-Schönberger & Cukier, 2013). Pemanfaatan tersebut selaras dengan pendekatan *Data-Driven Decision Making* (DDDM), yang menekankan bahwa pengambilan keputusan dalam kebijakan publik harus didasarkan pada analisis data yang valid dan relevan (Provost & Fawcett, 2013). Pendekatan ini menggeser praktik pengambilan keputusan dari yang bersifat intuitif menuju berbasis bukti empiris yang mampu merepresentasikan kondisi nyata di lapangan. Dalam penanggulangan bencana, penerapan DDDM berkontribusi dalam meningkatkan ketepatan prediksi, penentuan prioritas kebijakan, serta evaluasi terhadap efektivitas respons yang dilakukan pemerintah. Namun demikian, berbagai studi menunjukkan bahwa implementasi pendekatan ini masih menghadapi sejumlah hambatan, seperti rendahnya kualitas data, belum optimalnya integrasi antar sistem, serta keterbatasan kapasitas sumber daya manusia dalam mengelola dan menganalisis data.

Selain aspek teknis dan kelembagaan, efektivitas pemanfaatan *big data* dalam penanggulangan krisis dan bencana juga dapat dipahami melalui perspektif *Civic Responsibility* yang dikemukakan oleh William A. Galston (2001). Teori ini menekankan bahwa warga negara tidak hanya memiliki hak untuk memperoleh perlindungan dan pelayanan dari negara, tetapi juga memiliki tanggung jawab untuk berpartisipasi dalam upaya mewujudkan kepentingan bersama. Dalam konteks tata kelola bencana berbasis data, tanggung jawab tersebut tercermin melalui partisipasi masyarakat dalam menyediakan, menyebarkan, dan memanfaatkan informasi secara bertanggung jawab guna mendukung proses mitigasi dan respons bencana. Keberadaan *big data* tidak akan menghasilkan kebijakan yang efektif apabila tidak didukung oleh keterlibatan aktif warga negara dalam menjaga akurasi informasi, meningkatkan literasi digital, serta membangun kolaborasi dengan pemerintah dan berbagai pemangku kepentingan lainnya. Menurut Galston (2001), kualitas demokrasi dan efektivitas kebijakan publik sangat dipengaruhi oleh tingkat tanggung jawab warga negara dalam mendukung kepentingan publik dan kehidupan bersama. Dengan demikian, pemanfaatan *big data* dalam penanggulangan krisis dan bencana tidak hanya merepresentasikan penerapan pendekatan *Data-Driven Decision Making*, tetapi juga mencerminkan praktik kewarganegaraan yang bertanggung jawab dalam mendukung terwujudnya kebijakan publik yang responsif, partisipatif, dan berorientasi pada kepentingan bersama.

Di sisi lain, efektivitas pemanfaatan *big data* dalam kebijakan publik tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan data, tetapi juga oleh kemampuan koordinasi antar aktor yang terlibat. Hal ini dapat dijelaskan melalui teori *Collaborative Governance* yang

menekankan pentingnya keterlibatan berbagai pemangku kepentingan dalam proses perumusan dan implementasi kebijakan publik (Ansell & Gash, 2008). Dalam konteks penanggulangan bencana di Indonesia, kolaborasi ini melibatkan berbagai institusi seperti Badan Nasional Penanggulangan Bencana dan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, pemerintah daerah, serta masyarakat sipil. Teori ini menegaskan bahwa keberhasilan kebijakan sangat bergantung pada adanya koordinasi yang efektif, pertukaran informasi yang terbuka, serta tingkat kepercayaan antar aktor dalam jaringan kebijakan. Tanpa adanya kolaborasi yang kuat, pemanfaatan *big data* cenderung tidak optimal karena data yang tersedia tidak terintegrasi dan sulit dimanfaatkan secara kolektif dalam proses pengambilan keputusan. Selain aspek teknis dan kelembagaan, efektivitas pemanfaatan *big data* dalam penanggulangan krisis dan bencana juga dapat dipahami melalui perspektif *Civic Responsibility* yang dikemukakan oleh William A. Galston (2001). Teori ini menekankan bahwa warga negara tidak hanya memiliki hak untuk memperoleh perlindungan dan pelayanan dari negara, tetapi juga memiliki tanggung jawab untuk berpartisipasi dalam upaya mewujudkan kepentingan bersama. Dalam konteks tata kelola bencana berbasis data, tanggung jawab tersebut tercermin melalui partisipasi masyarakat dalam menyediakan, menyebarluaskan, dan memanfaatkan informasi secara bertanggung jawab guna mendukung proses mitigasi dan respons bencana. Keberadaan *big data* tidak akan menghasilkan kebijakan yang efektif apabila tidak didukung oleh keterlibatan aktif warga negara dalam menjaga akurasi informasi, meningkatkan literasi digital, serta membangun kolaborasi dengan pemerintah dan berbagai pemangku kepentingan lainnya. Menurut Galston (2001), kualitas demokrasi dan efektivitas kebijakan publik sangat dipengaruhi oleh tingkat tanggung jawab warga negara dalam mendukung kepentingan publik dan kehidupan bersama. Dengan demikian, pemanfaatan *big data* dalam penanggulangan krisis dan bencana tidak hanya merepresentasikan penerapan pendekatan Data-Driven Decision Making, tetapi juga mencerminkan praktik kewarganegaraan yang bertanggung jawab dalam mendukung terwujudnya kebijakan publik yang responsif, partisipatif, dan berorientasi pada kepentingan bersama.

Ada penelitian yang dilakukan oleh Jailani (2019) berfokus pada evaluasi infrastruktur data spasial di Indonesia dalam konteks manajemen bencana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *big data*, khususnya data spasial, memiliki peran penting dalam mendukung prediksi dan pengelolaan bencana secara lebih akurat. Namun, penelitian ini juga menemukan bahwa kualitas data di Indonesia masih rendah, tidak lengkap, serta belum didukung oleh infrastruktur data yang memadai. Kondisi tersebut menyebabkan pemanfaatan *big data* belum dapat dilakukan secara optimal dalam pengambilan keputusan kebijakan.

Lalu penelitian Agisti dan Ariani (2025) menganalisis implementasi sistem informasi dalam manajemen bencana. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sistem berbasis data mampu meningkatkan efisiensi, transparansi, serta kualitas pengambilan keputusan berbasis data. Meskipun demikian, penelitian ini juga mengidentifikasi sejumlah kendala, seperti keterbatasan kapasitas sumber daya manusia, budaya organisasi yang belum adaptif, serta kesiapan infrastruktur yang belum memadai, sehingga menghambat optimalisasi sistem informasi tersebut.

Penelitian oleh Chotimah dan Pratiwi (2022) menunjukkan bahwa pemanfaatan *big data* dan teknologi digital mampu menciptakan ruang kolaborasi yang memperkuat

koordinasi antar aktor dalam penanggulangan bencana. Namun demikian, penelitian tersebut belum secara spesifik mengkaji bagaimana pemanfaatan *big data* dapat diintegrasikan ke dalam proses pengambilan keputusan kebijakan secara sistematis, terutama dalam konteks lemahnya koordinasi antar instansi dalam pengelolaan dan integrasi data. Oleh karena itu, masih terdapat ruang penelitian untuk menjelaskan bagaimana *big data* dapat meningkatkan efektivitas kebijakan mitigasi dan respons krisis pemerintah secara lebih komprehensif.

Penelitian oleh Ahmad dan kawan-kawan (2026) menunjukkan bahwa sistem berbasis data mampu meningkatkan efektivitas respons pemerintah terhadap bencana melalui peningkatan kecepatan dan akurasi informasi. Selain itu, penelitian ini juga menekankan pentingnya integrasi data dan interoperabilitas antar sistem sebagai faktor kunci keberhasilan. Namun demikian, dalam praktiknya masih terdapat kendala berupa lemahnya koordinasi antar lembaga yang menghambat optimalisasi pemanfaatan data. Meskipun demikian, penelitian ini belum secara komprehensif menjelaskan bagaimana *big data* diintegrasikan dalam proses pengambilan keputusan kebijakan serta bagaimana koordinasi antarinstansi dapat diperkuat dalam kerangka tata kelola yang kolaboratif.

### C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam konteks tata kelola pemerintahan digital di Indonesia, dengan fokus pada pemanfaatan *big data* dalam penanggulangan krisis dan bencana. Ruang lingkup penelitian mencakup lembaga-lembaga pemerintah yang memiliki peran strategis dalam pengelolaan data dan kebijakan kebencanaan, seperti Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), Badan Pusat Statistik (BPS), serta kementerian dan instansi terkait lainnya. Keterlibatan lembaga-lembaga tersebut menjadi penting karena berperan dalam mendukung integrasi data dan perumusan kebijakan berbasis teknologi guna meningkatkan efektivitas mitigasi, respons, dan pemulihan bencana di Indonesia.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif deskriptif, yang bertujuan untuk menggambarkan fenomena secara sistematis, faktual, dan mendalam. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada pemahaman mengenai peran *big data* dalam penanggulangan krisis dan bencana, termasuk faktor pendukung serta kendala yang dihadapi dalam implementasinya. Menurut Fadli (2021), penelitian kualitatif bertujuan memahami fenomena sosial secara mendalam dalam kondisi alamiah dengan menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata maupun narasi. Oleh karena itu, metode kualitatif deskriptif dinilai relevan untuk menganalisis pemanfaatan *big data* dalam konteks kebijakan dan tata kelola penanggulangan bencana. Analisis difokuskan pada proses integrasi data, koordinasi antarinstansi, serta efektivitas pengambilan keputusan berbasis data dalam kebijakan publik. Lingkup penelitian juga mencakup dimensi kelembagaan dan ekosistem digital yang mendukung pengelolaan data kebencanaan. Berbagai sistem informasi dan platform digital, seperti portal data pemerintah, sistem informasi kebencanaan, serta sumber data berbasis teknologi seperti media sosial dan sensor digital, menjadi bagian penting dalam analisis penelitian. Pemanfaatan teknologi tersebut mencerminkan penerapan konsep *Data-Driven Decision Making* dan *Collaborative Governancedalam* mendukung tata kelola penanggulangan bencana yang lebih efektif dan terintegrasi.

Penelitian ini menggunakan strategi studi kasus dengan menitikberatkan pada tata kelola pemanfaatan *big data* dalam manajemen kebencanaan di Indonesia. Strategi tersebut memungkinkan peneliti untuk mengkaji fenomena secara mendalam dalam konteks nyata, terutama pada lembaga-lembaga pemerintah yang terlibat dalam pengelolaan data dan penanggulangan bencana. Fokus kajian diarahkan pada implementasi kebijakan berbasis data, termasuk integrasi sistem informasi, interoperabilitas data, dan kolaborasi antar aktor dalam kerangka e-government.

Pengumpulan data dilakukan melalui teknik studi kepustakaan dan analisis dokumen (*document analysis*). Sumber data diperoleh dari buku ilmiah, jurnal akademik, laporan lembaga nasional dan internasional, regulasi pemerintah, serta publikasi resmi yang relevan dengan topik penelitian. Pendekatan ini sejalan dengan tujuan penelitian untuk menganalisis konsep, kebijakan, dan praktik pemanfaatan *big data* dalam penanggulangan krisis dan bencana. Literatur yang digunakan mencakup kajian tentang *Big Data*, *Data-Driven Decision Making*, *Collaborative Governance*, serta perspektif kebijakan publik dan kewarganegaraan sebagai landasan teoritis penelitian. Selain itu, penelitian juga mempertimbangkan nilai-nilai Pancasila sebagai kerangka normatif dalam menilai pemanfaatan *big data* untuk mendukung tata kelola pemerintahan yang responsif, partisipatif, dan berorientasi pada kepentingan masyarakat.

#### **D. Hasil Dan Pembahasan**

##### **1. Optimalisasi *Big data* dalam Kebijakan Krisis dan Integrasi Data**

Temuan penelitian ini tidak sepenuhnya mengejutkan, tetapi juga tidak bisa dianggap sederhana. Penerapan *Data-Driven Decision Making* (DDDM) dalam konteks penanggulangan krisis di Indonesia memang membuka ruang baru bagi perumusan kebijakan yang lebih presisi. Dalam beberapa kasus, terutama yang berkaitan dengan pemantauan risiko dan respons awal, *big data* memberi keunggulan yang sulit ditandingi pendekatan konvensional. Volume data yang besar dan terus bergerak memungkinkan pemerintah membaca situasi secara lebih cepat, bahkan sebelum dampak meluas. Di titik ini, menjadi relevan ketika mereka menekankan bahwa *big data* bukan sekadar alat bantu teknis, melainkan fondasi dalam membangun ketahanan bencana yang berbasis bukti. Meski begitu, tidak semua keputusan otomatis menjadi lebih baik hanya karena berbasis data. Provost dan Fawcett (2013) mengingatkan bahwa kualitas keputusan tetap bergantung pada bagaimana data itu dipahami, bukan sekadar dikumpulkan. Pada level tertentu, peningkatan itu terlihat cukup jelas. Integrasi data meteorologi, kependudukan, dan infrastruktur memungkinkan pemerintah membaca pola risiko dengan lebih cepat, bahkan sebelum bencana mencapai fase krisis. Dalam konteks pandemi, analisis mobilitas dan sebaran kasus memberi dasar bagi kebijakan pembatasan yang lebih terarah, ini bukan perubahan kecil.

Masalahnya muncul ketika data harus melintasi batas institusi. Sistem yang tidak saling terhubung membuat aliran informasi tersendat, bahkan ketika datanya tersedia. Program integrasi seperti Satu Data Indonesia yang dijalankan oleh Pemerintah Indonesia sebenarnya mencoba menjembatani ini, tetapi praktiknya tidak sesederhana desain kebijakannya. Ada perbedaan standar, ada keterlambatan sinkronisasi, dan yang sering luput dibahas secara terbuka ada resistensi antarinstansi dalam berbagi data. Susniwati dan Zamili (2022) mencatat bahwa hambatan koordinasi justru menjadi titik lemah utama.

Akibatnya, *big data* tetap digunakan, tetapi dalam ruang yang terbatas. Setiap lembaga bekerja dengan datanya sendiri, lalu menghasilkan keputusan yang tidak selalu saling terhubung. Jika dilihat dari kaca mata collaborative governance, persoalannya bergeser lagi. Bukan hanya soal siapa punya data, tetapi siapa mau berbagi dan dalam kondisi apa. Penanggulangan bencana di Indonesia menuntut keterlibatan banyak aktor, dan ini tidak selalu berjalan harmonis. Ada momen ketika kolaborasi terjadi, tetapi seringkali bersifat reaktif, muncul saat krisis memuncak lalu menghilang setelahnya. Khafian (2023) menyoroti bahwa tanpa fondasi koordinasi yang konsisten, kolaborasi hanya menjadi formalitas. Temuan Amriampa (2024) bahkan menunjukkan bahwa banyak inisiatif kolaboratif berhenti pada tahap jangka pendek, tanpa menghasilkan perubahan struktural yang bertahan lama. Ini yang membuat ketahanan bencana sulit berkembang secara berkelanjutan. Dalam kondisi seperti ini, *big data* tetap meningkatkan efektivitas kebijakan, tetapi dengan batas yang cukup jelas. Ia mempercepat deteksi, memperbaiki akurasi, dan membantu respons awal. Tetapi ketika masuk ke tahap pengambilan keputusan lintas sektor, efektivitasnya menurun karena tidak ada mekanisme integrasi yang konsisten. Dengan kata lain, *big data* bekerja, tetapi tidak sepenuhnya “mengikat” kebijakan menjadi satu kesatuan yang koheren. Jika harus ditarik lebih jauh, persoalannya bukan pada kurangnya teknologi, melainkan pada cara institusi memperlakukan data dan bekerja satu sama lain. Selama data masih dipandang sebagai aset sektoral, bukan sebagai infrastruktur bersama, maka pendekatan *Data-Driven Decision Making*nya akan menghasilkan kebijakan yang cerdas secara individual, tetapi lemah secara kolektif. Di sinilah batas nyata dari efektivitas *big data* dalam konteks Indonesia saat ini.

Implikasi dari kondisi tersebut tidak hanya dirasakan pada tingkat kelembagaan, tetapi juga berdampak langsung terhadap masyarakat sebagai penerima kebijakan. Ketika data tidak terintegrasi dan koordinasi antarinstansi berjalan kurang optimal, masyarakat berisiko menerima informasi yang tidak seragam, terlambat memperoleh peringatan dini, serta mengalami ketidaktepatan dalam penyaluran bantuan dan layanan darurat saat bencana terjadi. Situasi ini dapat menurunkan kepercayaan publik terhadap kapasitas pemerintah dalam mengelola krisis dan mengurangi efektivitas upaya mitigasi yang telah dirancang. Sebaliknya, apabila *big data* dikelola secara terintegrasi dan didukung oleh kolaborasi yang kuat antaraktor, masyarakat akan memperoleh akses informasi yang lebih akurat, perlindungan yang lebih cepat, serta pelayanan publik yang lebih responsif. Dengan demikian, keberhasilan pemanfaatan *big data* pada akhirnya tidak hanya diukur dari kecanggihan teknologi yang digunakan, tetapi juga dari sejauh mana teknologi tersebut mampu meningkatkan kesejahteraan, keamanan, dan ketahanan masyarakat dalam menghadapi berbagai krisis dan bencana.

Dari perspektif kewarganegaraan, penggunaan *big data* dalam penanggulangan krisis dan bencana mencerminkan pentingnya *civic responsibility* sebagai bagian dari partisipasi warga dalam kehidupan publik. Dalam kondisi darurat, masyarakat tidak hanya menjadi objek kebijakan, tetapi juga memiliki peran aktif dalam mendukung penyediaan informasi, memastikan validitas data, serta membantu penyebaran informasi yang dapat dipercaya kepada publik. Keterlibatan tersebut berkontribusi terhadap terciptanya proses pengambilan keputusan yang lebih akurat dan berbasis bukti, sekaligus mengurangi risiko penyebaran informasi yang menyesatkan. Selain itu, pengelolaan data yang terbuka dan transparan memberikan ruang bagi masyarakat untuk mengawasi jalannya kebijakan serta

meningkatkan akuntabilitas pemerintah dalam menangani krisis dan bencana. Oleh karena itu, penguatan pemanfaatan big data tidak hanya berdampak pada peningkatan kualitas respons bencana, tetapi juga berperan dalam membangun praktik demokrasi yang lebih inklusif, transparan, dan mendorong keterlibatan warga negara dalam penyelenggaraan pemerintahan.

Dari seluruh pembahasan, persoalannya tidak berhenti pada pertanyaan apakah *big data* sudah optimal atau belum. Yang lebih menentukan justru konteks tempat ia bekerja sebuah ruang kebijakan yang belum sepenuhnya siap menopang integrasi data secara utuh. Meski begitu, tanda-tanda peningkatan tetap terlihat. Dalam beberapa situasi, kebijakan menjadi lebih cepat dirumuskan, lebih terukur, dan kadang lebih tepat sasaran, terutama pada fase deteksi awal dan respons teknis. Bahkan, ada pergeseran cara berpikir dalam pengambilan keputusan. Ketergantungan pada intuisi mulai berkurang, meskipun belum sepenuhnya ditinggalkan. Masalahnya, peningkatan ini tidak berlangsung secara konsisten di semua level. Di ranah operasional, dampaknya cukup terasa. Tetapi ketika kebijakan harus melibatkan banyak sektor, kekuatannya mulai melemah. Di sini batasnya mulai tampak. Data memang tersedia, teknologi juga tidak sepenuhnya tertinggal, tetapi keduanya tidak selalu terhubung dalam satu alur kebijakan yang utuh. Fragmentasi data dan kecenderungan sektoral membuat *big data* lebih sering digunakan secara terpisah oleh masing-masing instansi. Ia berfungsi, tetapi tidak sebagai sistem yang menyatu. Dari situ terlihat bahwa hambatan utamanya bukan pada ketersediaan data, melainkan pada bagaimana data tersebut dikelola dan, yang lebih krusial, dibagikan antar lembaga. Pendekatan *Collaborative Governance* seharusnya menjadi jembatan, tetapi dalam praktiknya belum cukup stabil untuk memainkan peran tersebut. Kolaborasi memang terjadi, tetapi seringkali reaktif dan tidak berlanjut menjadi mekanisme yang permanen. Akibatnya, keputusan berbasis data tetap dihasilkan, tetapi cenderung parsial dan tidak sepenuhnya terintegrasi. Di titik ini, efektivitas kebijakan tidak gagal, tetapi juga belum mencapai bentuk yang ideal. Jadi, yang bisa ditarik sebagai temuan utama adalah ini: *big data* di Indonesia sudah mulai meningkatkan efektivitas kebijakan mitigasi dan respons krisis, tetapi peningkatannya bersifat terbatas dan tidak merata karena lemahnya integrasi data dan belum matangnya tata kelola kolaboratif. Selama dua aspek ini tidak diperkuat, *big data* akan tetap berfungsi sebagai instrumen teknis yang cerdas, tetapi belum menjadi fondasi utama dalam pengambilan kebijakan yang benar-benar terpadu.

## 2. Pemanfaatan *Big data* dalam Tata Kelola Kebijakan Mitigasi dan Respon Krisis di Indonesia

Pemanfaatan *big data* dalam tata kelola kebijakan mitigasi dan respons krisis di Indonesia menunjukkan pergeseran menuju pendekatan *data-driven governance*, di mana pengambilan keputusan publik berbasis pada analisis data yang terintegrasi dan real-time. Dalam konteks ini, *big data* memungkinkan pemerintah untuk mengolah berbagai sumber informasi, seperti data geospasial, meteorologi, dan kependudukan, guna meningkatkan akurasi prediksi serta efektivitas respons terhadap bencana. Studi terbaru menunjukkan bahwa pemanfaatan *big data* dalam manajemen bencana dapat meningkatkan ketepatan dalam identifikasi risiko serta mempercepat respons pemerintah terhadap situasi darurat (Murdhani, 2026). Dengan demikian, *big data* tidak hanya berfungsi sebagai alat analisis,

tetapi juga sebagai fondasi dalam pengambilan kebijakan berbasis bukti (*evidence-based policy*).

Namun, efektivitas pendekatan ini sangat bergantung pada ketersediaan infrastruktur dan tata kelola data yang terintegrasi. Dalam konteks kebijakan nasional, pembangunan Pusat Data Nasional (PDN) merupakan bagian penting dari transformasi digital pemerintahan sebagaimana diamanatkan dalam (Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 95 Tahun 2018 Tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik, 2018), yang berfungsi sebagai pusat penyimpanan, pengolahan, dan integrasi data antarinstansi pemerintah. Lebih lanjut, integrasi PDN dengan kebijakan Satu Data Indonesia dipandang sebagai langkah strategis untuk mewujudkan tata kelola pemerintahan yang transparan, akuntabel, serta efisien (Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2019 Tentang Satu Data Indonesia, 2019). Dengan demikian, kebijakan tersebut menjadi landasan utama dalam mendorong penguatan ekosistem e-government yang berbasis data serta mendukung pengambilan kebijakan publik yang lebih efektif dan terintegrasi.

Pemanfaatan *big data* dalam tata kelola kebijakan mitigasi dan respons krisis di Indonesia menunjukkan pergeseran menuju pendekatan *data-driven governance*, di mana pengambilan keputusan didasarkan pada analisis data yang terintegrasi dan *real-time*. Dalam konteks ini, *big data* memungkinkan pemerintah untuk mengolah informasi dari berbagai sumber guna meningkatkan akurasi prediksi risiko serta efektivitas respons terhadap krisis. Namun, efektivitas pendekatan ini sangat bergantung pada ketersediaan infrastruktur dan tata kelola data yang terintegrasi. Dalam praktiknya, implementasi *e-government* di Indonesia menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital dan sistem informasi yang terintegrasi mampu meningkatkan kualitas pelayanan publik serta efektivitas kerja birokrasi. Hal ini sebagaimana ditunjukkan dalam studi pada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Bandung, yang berhasil meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan melalui penerapan *e-government* (Kusuma et al., 2021). Temuan tersebut mengindikasikan bahwa optimalisasi *big data* dalam kebijakan publik, termasuk dalam penanganan krisis, sangat bergantung pada kemampuan pemerintah dalam mengintegrasikan sistem informasi serta memperkuat koordinasi antarinstansi, sehingga data dapat dimanfaatkan secara efektif dalam proses pengambilan keputusan.

Di luar aspek teknis dan administratif, pemanfaatan *big data* dalam tata kelola krisis juga memengaruhi relasi antara negara dan warga negara. Ketersediaan data yang lebih akurat dan *real-time* memungkinkan pemerintah merancang kebijakan yang lebih responsif terhadap kebutuhan masyarakat, khususnya dalam situasi darurat dan bencana. Pada saat yang sama, akses masyarakat terhadap informasi publik yang relevan dapat meningkatkan kepercayaan terhadap institusi pemerintah karena proses pengambilan keputusan menjadi lebih terbuka dan berbasis bukti. Dengan demikian, *big data* tidak hanya berfungsi sebagai instrumen pengelolaan informasi, tetapi juga sebagai sarana untuk memperkuat hubungan antara negara dan warga negara melalui peningkatan kualitas pelayanan publik, akuntabilitas, dan transparansi kebijakan. Dalam perspektif *civic responsibility*, transformasi tata kelola berbasis data juga menuntut keterlibatan aktif masyarakat dalam mendukung penyelenggaraan pemerintahan yang efektif. Partisipasi warga dalam mengakses, memanfaatkan, serta menyebarluaskan informasi yang valid menjadi elemen penting dalam mendukung proses mitigasi dan respons krisis. Selain memperkuat efektivitas kebijakan

publik, keterbukaan data yang didukung oleh big data turut menciptakan ruang pengawasan publik yang lebih luas terhadap kinerja pemerintah. Kondisi ini berkontribusi pada penguatan budaya demokrasi yang partisipatif dan transparan, di mana masyarakat tidak hanya menjadi objek kebijakan, tetapi juga berperan sebagai mitra dalam mewujudkan tata kelola pemerintahan yang akuntabel dan berorientasi pada kepentingan publik.

## E. Kesimpulan dan Implikasi

Penelitian ini menegaskan bahwa pemanfaatan *big data* dalam penanggulangan krisis dan bencana di Indonesia memiliki potensi yang besar, tetapi belum dapat direalisasikan secara optimal akibat hambatan struktural yang mengakar. Melalui pendekatan *Data-Driven Decision Making*(DDDM), penelitian ini berhasil menjelaskan bagaimana pengambilan keputusan yang berbasis pada analisis data secara nyata mampu meningkatkan akurasi prediksi risiko bencana, mempercepat respons pemerintah dalam situasi darurat, serta mendorong kebijakan mitigasi yang lebih terukur dan berbasis bukti. Kerangka DDDM yang dikembangkan oleh Provost dan Fawcett (2013) terbukti relevan dalam membaca fenomena ini karena ia tidak hanya menekankan ketersediaan data, tetapi juga bagaimana data itu dipahami dan diterjemahkan menjadi keputusan yang konkret. Hal ini tercermin dalam pemanfaatan data geospasial, meteorologi, serta data kependudukan yang memungkinkan pemerintah membaca pola ancaman lebih cepat, bahkan sebelum bencana mencapai fase krisis yang tidak terkendali.

Namun demikian, efektivitas pendekatan berbasis data tersebut tidak bisa berdiri sendiri tanpa dukungan koordinasi lintas sektor yang solid. Di sinilah teori *Collaborative Governance* yang dikembangkan oleh Ansell dan Gash (2008) memainkan peran penjelasan yang sangat penting dalam penelitian ini. Teori ini digunakan untuk menganalisis mengapa potensi *big data* belum bisa dioptimalkan secara penuh, yaitu karena lemahnya mekanisme koordinasi antarinstansi, tingginya ego sektoral, serta minimnya kepercayaan antar aktor dalam jaringan kebijakan. Temuan penelitian menunjukkan bahwa kolaborasi yang terjadi dalam penanggulangan bencana di Indonesia cenderung bersifat reaktif dan tidak menghasilkan perubahan struktural yang berkelanjutan, sebagaimana yang diidentifikasi oleh Amriampa (2024) dan Khafian (2023). Kondisi ini menyebabkan data yang tersedia di tiap instansi tidak terintegrasi satu sama lain, sehingga kebijakan yang dihasilkan pun bersifat parsial dan tidak kohesif.

Berdasarkan perspektif *civic responsibility*, keberhasilan pemanfaatan big data dalam penanggulangan krisis dan bencana tidak hanya ditentukan oleh kapasitas teknologi dan institusi pemerintah, tetapi juga oleh tingkat partisipasi serta tanggung jawab warga negara dalam mendukung pengelolaan informasi yang akurat, transparan, dan dapat dipercaya. Galston (2001) menegaskan bahwa warga negara yang baik tidak hanya menuntut hak dari negara, tetapi juga memiliki kewajiban untuk berkontribusi terhadap kepentingan publik melalui partisipasi aktif dalam kehidupan demokratis. Dalam konteks penanggulangan bencana, keterlibatan masyarakat dalam penyediaan informasi, verifikasi data, serta pengawasan terhadap implementasi kebijakan menjadi faktor penting untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif dan berbasis bukti. Praktik tersebut sejalan dengan nilai-nilai Pancasila, khususnya sila kedua tentang Kemanusiaan yang Adil dan Beradab, sila ketiga tentang Persatuan Indonesia, serta sila kelima tentang Keadilan Sosial

bagi Seluruh Rakyat Indonesia, yang menekankan pentingnya solidaritas sosial, kerja sama, dan kesejahteraan bersama dalam menghadapi berbagai tantangan kebangsaan.

Lebih lanjut, temuan ini menunjukkan bahwa optimalisasi big data tidak dapat dipahami semata-mata sebagai agenda transformasi digital, melainkan juga sebagai upaya memperkuat hubungan antara negara dan warga negara dalam kerangka tata kelola demokratis. Keterbukaan data, integrasi informasi, dan kolaborasi antaraktor memungkinkan terciptanya proses kebijakan yang lebih transparan, akuntabel, dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat. Oleh karena itu, keberhasilan implementasi big data dalam penanggulangan krisis dan bencana pada akhirnya tidak hanya diukur dari kemampuan teknologi menghasilkan informasi yang cepat dan akurat, tetapi juga dari kemampuannya mendorong partisipasi publik, memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap pemerintah, serta mewujudkan nilai-nilai Pancasila dalam praktik kebijakan publik yang berorientasi pada kepentingan bersama dan ketahanan sosial nasional.

Dengan demikian, teori-teori ini saling melengkapi dalam membongkar permasalahan penelitian. DDDM menjelaskan dimensi teknis dari pemanfaatan *big data*, yaitu bagaimana data seharusnya digunakan untuk menghasilkan keputusan kebijakan yang lebih baik. Sementara itu, *Collaborative Governance* menjelaskan dimensi kelembagaan dan relasional yang menjadi prasyarat agar pemanfaatan data tersebut dapat berjalan secara terpadu. Tanpa penguatan tata kelola kolaboratif yang konsisten, inisiatif seperti Satu Data Indonesia dan Pusat Data Nasional akan tetap terbatas pada tataran kebijakan formal tanpa mampu mendorong integrasi data yang sesungguhnya. Oleh karena itu, penelitian ini menyimpulkan bahwa *big data* memang telah berkontribusi dalam meningkatkan efektivitas kebijakan penanggulangan bencana di Indonesia, tetapi peningkatan tersebut masih bersifat terbatas dan tidak merata selama integrasi kelembagaan dan tata kelola kolaboratif lintas sektor belum diperkuat secara struktural dan berkelanjutan.

### Daftar Pustaka

- Agisti, S., & Ariani, D. N. (2025). An Evaluative Study and Implementation Analysis of Disaster Management Information Systems in Local Governments within the Context of Cities with High Disaster Risk Levels. *JURNAL ILMIAH SISTEM INFORMASI (JUSI)*, 4(1), 100-111.
- Ahmad, A., Akmal, K., & Hanifa, F. (2026). Assessing the Effectiveness of Information Systems in Disaster Management Comparative Analysis Case Study. *JOURNAL INFORMATICA, EDUCATION AND MANAGEMENT (JIEM)*, 8(1), 1055-1065. <https://doi.org/10.61992/jiem.v8i1.232>
- Amriampa, A., Ibrahim, A., Abdullah, T., & Iskandar, D. (2024). Effectiveness of Disaster Management Programs : a Collaborative Governance Analysis of Flood Response in North Kalimantan Province. *Journal of Public Representative and Society Provision*, 4(3), 193-200.
- Ansell, C., & Gash, A. (2008). Collaborative Governance in Theory and Practice. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 543-571. <https://doi.org/10.1093/jopart/mum032>
- BNBP. (2025). *Kompilasi data kejadian dan dampak bencana di Indonesia*. Portal Satu Data Bencana Indonesia. <https://data.bnbp.go.id/dataset/data-bencana-indonesia/resource/9b41007e-c998-456b-8cbc-385b17986e46>

- Chotimah, H. C., & Pratiwi, T. S. (2022). Digital Humanitarian Spaces In The Disaster Management Process : A Case Study of Indonesia. *JASSP*, 2(2), 47–60.
- Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *Humanika: Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum.*, 21(1), 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1>.
- Gabrielle, M. (2024). *BNPB reports 267 lives lost from natural disasters in 2023*. Jakarta Globe. <https://jakartaglobe.id/news/bnpb-reports-267-lives-lost-from-natural-disasters-in-2023>
- Galston, W. A. (2001). Political knowledge, political engagement, and civic education. *Annual review of political science*, 4(1), 217-234.
- Israyudin, R., Arrofi, F. M., Dwiardi, A. R., & Indonesia, U. (2025). Digital Transformation through Electronic-Based Government System Policy in Indonesia: *Journal La Sociale*, 06(02), 281–292. <https://doi.org/10.37899/journal-la-sociale.v6i2.1825>
- Jailani, Z. F. (2019). Assessing Indonesia Spatial Data Infrastructure Using R for Disaster Management. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*, 9(6), 1807–1812.
- Khafian, N., Indonesia, U., & Java, W. (2023). The Role Of Collaborative Governance In Indonesian Disaster Management Peran Tata Kelola Kolaboratif Dalam Manajemen Bencana Di Indonesia. *Journal of Governance and Administrative Reform*, 2, 158–175.
- Kitchin, R. (2014). *The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures and Their Consequences*. SAGE Publications.
- Kondraganti, A., Narayanamurthy, G., & Sharifi, H. (2024). A systematic literature review on the use of big data analytics in humanitarian and disaster operations. *Annals of Operations Research*, 335(3), 1015–1052. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-04904-z>
- Kusuma, A. A., Wasistiono, S., & Pitono, A. (2021). Penerapan E-Government Dalam Meningkatkan Kualitas Pelayanan Publik Di Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Bandung Provinsi Jawa Barat. *VISIONER: Jurnal Pemerintahan Daerah Di Indonesia*, 13(2), 154–157.
- Lv, Y., Ma, C., Li, X., & Wu, M. (2021). Big data driven COVID-19 pandemic crisis management : potential approach for global health. *Archives of Medical Science*, 17(3).
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Murdhani, L. A. (2026). Big Data And Artificial Intelligence In Local Government Disaster Risk Management : Toward Responsive And Adaptive Governance. *Jurnal Kecerdasan Buatan Dan Teknologi Informasi*, 5(1), 101–107.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2019 Tentang Satu Data Indonesia (2019).
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 95 Tahun 2018 Tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (2018). <https://peraturan.go.id/id/perpres-no-95-tahun-2018>
- Provost, F., & Fawcett, T. (2013). *Data Science for Business: What You Need to Know About Data Mining and Data-Analytic Thinking*. O'Reilly Media.
- Susniwati, & Zamili, M. (2022). Acceleration of One Indonesian Data through Collaborative Governance in Indonesia. *Publik (Jurnal Ilmu Administrasi)*, 11(2), 166–

177.

- UNFPA Indonesia. (2020). *Indonesia One Disaster Data ensures better coordination during humanitarian crises*. ReliefWeb.
- Wang, H., Ye, H., & Liu, L. (2023). Constructing big data prevention and control model for public health emergencies in China : A grounded theory study. *Frontiers in Public Health*.
- World Bank. (2023). *Beyond unicorns: Harnessing digital technologies for inclusion in Indonesia*. <https://www.worldbank.org/en/country/indonesia/publication/beyond-unicorns-harnessing-digital-technologies-for-inclusion-in-indonesia>
- World Bank. (2024). *Using digital technologies to improve resilience and inclusion in Indonesia*. World Bank. <https://blogs.worldbank.org/en/governance/using-digital-technologies-improve-resilience-and-inclusion-indonesia>