

## DASHBOARD MONITORING BENCANA BERBASIS POWER BI: STUDI KASUS DATA HISTORIS JAWA BARAT

Salsabila Sofaria Azhra<sup>1</sup>, Rini Astuti<sup>2</sup>, Khaerul Anam<sup>3</sup>, Mulyawan<sup>4</sup>.

Program Studi Sistem Informasi<sup>1234</sup>

STMIK IKMI Cirebon  
<https://ikmi.ac.id/page/18/?lang=de>  
salsabilasofariaa@gmail.com

(\*) Corresponding Author : salsabilasofariaa@gmail.com  
Published : 30 Juni 2026

**Abstract**—This study aims to develop a disaster monitoring dashboard based on Business Intelligence using Microsoft Power BI by utilizing historical disaster data from Open Data Jabar from 2021 to 2024. The dashboard was developed to present disaster information in a visual, interactive, and easily understandable form for users. The data processing process was carried out through the Extract, Transform, and Load (ETL) stages using Power Query so that the data could be visualized in the form of charts, regional distribution maps, and indicators of disaster events and casualties. To evaluate the level of user acceptance of the developed dashboard, User Acceptance Testing (UAT) was conducted by distributing questionnaires to 49 respondents using a Likert scale. The evaluation results showed an average score (mean) of 39.6, which falls into the acceptable category. This indicates that the dashboard is able to present disaster information clearly, is easy to understand, and helps users explore disaster data in West Java.

**Keywords:** Dashboard, Power BI, Business Intelligence, Natural Disasters, Open Data Jabar.

**Abstrak**—Penelitian ini bertujuan untuk merancang dashboard monitoring bencana berbasis Business Intelligence menggunakan Microsoft Power BI dengan memanfaatkan data historis kebencanaan dari Open Data Jabar tahun 2021–2024. Dashboard dikembangkan untuk menyajikan informasi kebencanaan secara visual, interaktif, dan mudah dipahami oleh pengguna. Proses pengolahan data dilakukan melalui tahapan Extract, Transform, dan Load (ETL) menggunakan Power Query sehingga data dapat divisualisasikan dalam bentuk grafik, peta persebaran wilayah, serta indikator jumlah kejadian dan korban bencana. Untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap dashboard yang dikembangkan, dilakukan evaluasi menggunakan metode User Acceptance Testing (UAT) melalui penyebaran kuesioner kepada 50 responden dengan skala Likert. Hasil pengujian menunjukkan nilai rata-rata (mean) sebesar 3.96 yang termasuk dalam kategori memenuhi, sehingga dapat disimpulkan bahwa dashboard mampu menyajikan informasi kebencanaan secara jelas, mudah dipahami, serta membantu pengguna dalam mengeksplorasi data bencana di Jawa Barat.

**Kata Kunci:** Dashboard, Power BI, Business Intelligence, Bencana Alam, Open Data Jabar.

### INTRODUCTION

Provinsi Jawa Barat merupakan salah satu wilayah dengan tingkat kerentanan bencana tertinggi di Indonesia. Berdasarkan data *Open Data Jabar* (2024), ribuan kejadian bencana seperti banjir, tanah longsor, angin kencang, kebakaran hutan, dan gempa bumi tercatat dalam periode 2021–2024. Kondisi geografis yang kompleks serta kepadatan penduduk yang tinggi menjadikan mitigasi bencana sebagai isu strategis bagi pemerintah daerah. Dalam konteks ini, ketersediaan data kebencanaan yang akurat dan mudah diakses menjadi elemen

penting untuk mendukung analisis risiko serta pengambilan keputusan berbasis bukti (*data-driven decision making*).

Meskipun data kebencanaan di Jawa Barat tersedia dalam format terbuka, penyajiannya masih bersifat statis dan tersebar di berbagai platform, sehingga sulit dimanfaatkan secara optimal. Laporan kebencanaan umumnya disajikan dalam bentuk tabel atau dokumen tanpa dukungan visualisasi interaktif, yang membatasi kemampuan pengguna dalam melakukan analisis komparatif lintas waktu maupun wilayah. Kondisi ini menunjukkan perlunya sistem yang mampu mengintegrasikan, memvisualisasikan, dan

menganalisis data bencana secara lebih dinamis dan komunikatif. Ketiadaan sistem visualisasi interaktif inilah yang menjadi masalah utama dalam penyajian informasi kebencanaan saat ini.

Penerapan *Business Intelligence* (BI) menjadi solusi potensial untuk mengatasi keterbatasan tersebut. BI merupakan pendekatan analitik yang menggabungkan proses *data integration*, *data transformation*, dan *visual analytics* guna menghasilkan wawasan strategis dari data mentah. Di antara berbagai platform BI, Microsoft Power BI menonjol karena kemampuannya dalam mengintegrasikan berbagai sumber data, menyediakan fitur *real-time dashboard*, serta menghasilkan visualisasi interaktif yang mudah dipahami oleh pengguna non-teknis. Secara teoretis, BI mendukung prinsip *Decision Support System* (DSS) yang memungkinkan pengambil keputusan memperoleh pemahaman komprehensif terhadap data kompleks melalui visualisasi informatif (Turban et al., 2011). Oleh karena itu, penggunaan Power BI dalam konteks kebencanaan di Jawa Barat menjadi relevan dan memiliki nilai ilmiah, baik untuk pengembangan sistem informasi berbasis analitik maupun untuk peningkatan efektivitas mitigasi bencana.

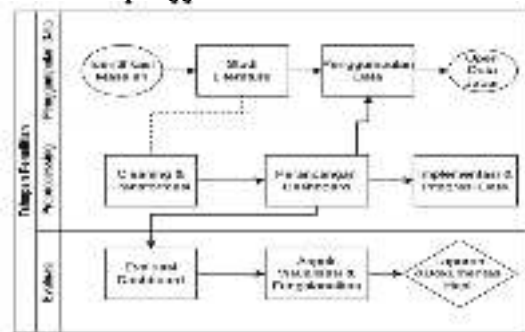
Namun demikian, penelitian terdahulu masih memiliki sejumlah keterbatasan. Sebagian besar penelitian berfokus pada visualisasi bencana skala nasional maupun global, belum mengoptimalkan dataset regional Jawa Barat, serta jarang memanfaatkan Power BI sebagai platform utama dalam penyajian data kebencanaan. Selain itu, sedikit penelitian yang mengintegrasikan data Open Data Jabar ke dalam sistem dashboard interaktif. Kondisi ini menunjukkan adanya gap penelitian yang perlu diisi melalui pengembangan dashboard bencana yang lebih spesifik, interaktif, dan sesuai konteks wilayah Jawa Barat.

Ditinjau dari penelitian terdahulu, sejumlah studi telah mengembangkan visualisasi kebencanaan, namun sebagian besar hanya berfokus pada skala nasional atau global. Misalnya, beberapa penelitian menggunakan data BNPB untuk peta risiko nasional, namun tidak menyediakan analisis mendalam pada level provinsi atau kabupaten/kota. Penelitian lain mengembangkan dashboard bencana berbasis GIS, tetapi tidak memanfaatkan platform BI seperti Power BI yang lebih mudah diadopsi oleh instansi pemerintah daerah. Selain itu, masih sedikit penelitian yang melakukan integrasi langsung dengan dataset Open Data Jabar, sehingga potensi pemanfaatan data regional yang kaya dan terstandarisasi belum

dimaksimalkan. Berbeda dari studi tersebut, penelitian ini secara spesifik memanfaatkan data bencana Jawa Barat 2021–2024, menggunakan Power BI sebagai alat integrasi dan visualisasi, serta fokus pada penyediaan dashboard interaktif yang relevan dengan kebutuhan pemerintah daerah.

## MATERIALS AND METHODS

Pemilihan jenis penelitian terapan didasarkan pada tujuan penelitian yang berfokus pada pengembangan solusi praktis, bukan hanya eksplorasi teoretis. Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis mulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan dashboard, implementasi menggunakan Power BI, hingga evaluasi hasil. Setiap tahapan dirancang agar saling berkesinambungan sehingga menghasilkan sistem visualisasi yang valid, informatif, dan mudah digunakan oleh pengguna akhir.



Gambar 1. Alur Penelitian

Alur penelitian pada gambar tersebut menggambarkan tahapan yang sistematis dalam pengembangan dashboard berbasis data, yang terdiri dari tiga tahap utama, yaitu pengumpulan data, preprocessing, dan evaluasi.

Pada tahap pengumpulan data, penelitian dimulai dengan identifikasi masalah, yaitu menentukan permasalahan utama yang ingin diselesaikan. Setelah itu dilakukan studi literatur untuk memperoleh landasan teori serta memahami metode yang relevan. Selanjutnya, dilakukan pengumpulan data yang bersumber dari Open Data Jabar, sehingga data yang digunakan bersifat terbuka dan dapat dipertanggungjawabkan.

Tahap berikutnya adalah preprocessing, yang diawali dengan proses cleaning dan transformasi data. Pada tahap ini, data dibersihkan dari kesalahan, data kosong, maupun inkonsistensi, kemudian diubah ke dalam format yang sesuai untuk analisis. Setelah itu dilakukan perancangan dashboard, yaitu mendesain tampilan visual yang informatif dan mudah dipahami. Tahap ini dilanjutkan dengan implementasi dan integrasi data, di mana data yang telah diproses dihubungkan

ke dalam dashboard sehingga dapat ditampilkan secara interaktif.

Tahap terakhir adalah evaluasi, yang mencakup evaluasi dashboard untuk menilai kinerja dan kegunaan sistem. Selain itu, dilakukan penilaian terhadap aspek visualisasi dan fungsionalitas, seperti kemudahan penggunaan, kejelasan informasi, serta interaktivitas. Hasil dari seluruh proses tersebut kemudian disusun dalam bentuk laporan dan dokumentasi hasil penelitian.

## RESULTS AND DISCUSSION

Proses ini memastikan bahwa setiap visualisasi yang dihasilkan Power BI akan mengambil informasi yang benar dan terkini dari sumber yang sudah tervalidasi. Dengan demikian, tahap preprocessing dan transformasi data menjadi pondasi utama dalam menghasilkan analisis yang reliabel dan representatif. Tanpa tahap ini, visualisasi yang dihasilkan dapat menimbulkan kesalahan interpretasi dan menurunkan kualitas hasil penelitian.



**Gambar 2 Dashboard Bencana Alam**

Dashboard pada Gambar 1 menyajikan ringkasan data kebencanaan Jawa Barat periode 2021–2024 melalui platform Business Intelligence Power BI. Dashboard bencana ini dikembangkan menggunakan pendekatan Business Intelligence dengan memanfaatkan model data *Star Schema* yang terdiri dari tabel fakta dan dimensi, sehingga visualisasi dapat mendukung analisis multidimensi. Setiap elemen visual pada dashboard terhubung langsung ke tabel fakta “jumlah\_korban” melalui relasi many-to-one dengan dimensi wilayah dan dimensi waktu. Hal ini memungkinkan Power BI melakukan agregasi secara otomatis berdasarkan SUM atas variabel kuantitatif tersebut. Indikator utama yang ditampilkan

pada bagian atas dashboard merupakan hasil kalkulasi DAX sederhana untuk menampilkan total korban dan jumlah kabupaten terdampak. Penempatan indikator tersebut memastikan pengguna memperoleh konteks awal mengenai skala dan intensitas bencana sebelum melakukan eksplorasi visual lebih lanjut.

Grafik area “Jumlah Korban Berdasarkan Tahun” dibangun dengan menghubungkan dimensi waktu (tahun) ke tabel fakta, sehingga proses agregasi SUM jumlah korban dapat berjalan secara akurat per tahun. Visualisasi ini memberikan gambaran teknis mengenai perubahan intensitas bencana berdasarkan struktur temporal yang tersedia pada dataset. Lonjakan korban pada tahun tertentu dihasilkan dari konsolidasi nilai SUM yang terhubung dengan filter tahun secara otomatis melalui fungsi relasi internal Power BI. Pola naik-turun ini mengindikasikan adanya variasi intensitas bencana antar tahun yang dapat digunakan sebagai dasar evaluasi strategi mitigasi tahunan. Dari perspektif analisis BI, grafik ini juga menunjukkan stabilitas integrasi data tanpa adanya anomali atau distorsi agregasi pada proses ETL.

Diagram batang horizontal memvisualisasikan total korban berdasarkan kabupaten/kota dengan memanfaatkan dimensi wilayah sebagai kategori dan jumlah\_korban sebagai nilai teragregasi. Power BI melakukan SUM secara default terhadap jumlah korban, tetapi agregasi ini tetap divalidasi melalui proses pengecekan duplikasi dan konsistensi data pada tahap cleaning. Kabupaten Bandung muncul sebagai wilayah dengan nilai agregasi terbesar, yang secara teknis menunjukkan tingginya frekuensi atau dampak bencana pada wilayah tersebut berdasarkan dataset Open Data Jabar. Visualisasi ini efektif untuk mendukung analisis spasial karena memanfaatkan struktur data fact-dimension sehingga memungkinkan pengguna melakukan *drill-down* atau *filtering* tanpa mengubah integritas agregasi. Diagram ini juga membantu mengidentifikasi daerah prioritas berdasarkan hasil perhitungan kuantitatif yang telah tervalidasi.

Peta lokasi bencana menggunakan koordinat wilayah kabupaten/kota dari dataset yang telah dipetakan melalui fungsi pemetaan Power BI. Visual ini memanfaatkan Engine Geo-Visualization Power BI yang secara otomatis menempatkan nama kabupaten/kota ke titik geospasial yang relevan berdasarkan metadata geografis. Peta ini mendukung proses *geo-analytics* karena memungkinkan pengguna melihat distribusi kejadian bencana secara langsung pada konteks spasial nyata. Selain itu, peta digunakan untuk memvalidasi apakah data wilayah pada tabel dimensi sudah konsisten dengan standar penamaan

geografis Indonesia. Secara teknis, hubungan antara peta dan tabel fakta memungkinkan pengguna melakukan filter berbasis lokasi yang secara otomatis memperbarui seluruh elemen visual lainnya (*cross-filtering*).

Pie chart menampilkan proporsi korban per kabupaten/kota dengan mengacu pada SUM jumlah\_korban sebagai agregasi utama. Untuk menghindari kesalahan agregasi seperti proporsi 20%-20% yang biasanya terjadi akibat penggunaan COUNT, pie chart telah diatur untuk menggunakan SUM sesuai struktur tabel fakta. Setiap irisan merepresentasikan perbandingan kontribusi wilayah terhadap total korban, sehingga memberikan gambaran relatif mengenai tingkat dampak bencana antar daerah. Interaksi dengan slicer kabupaten/kota di sebelah kanan memastikan visual ini responsif dan mendukung analisis multidimensi tanpa distorsi data. Visualisasi pie chart ini sekaligus mencerminkan bahwa proses validasi data—meliputi pengecekan duplikasi, missing values, dan konsistensi kategori—telah dilakukan dengan benar sehingga hasil agregasi dapat dipercaya.



**Gambar 3 Jumlah Korban & Jumlah Kabupaten Terdampak Bencana**

Gambar 3 di atas menunjukkan visualisasi indikator utama (Key Performance Indicator/KPI) yang menampilkan dua metrik penting terkait data kebencanaan di Provinsi Jawa Barat. Indikator pertama menunjukkan jumlah korban per tahun sebesar 9,69K, yang menggambarkan total akumulasi korban terdampak dari berbagai jenis bencana dalam satu tahun. Nilai tersebut disajikan dengan format singkat menggunakan satuan “K” untuk menunjukkan ribuan, sehingga lebih ringkas dan mudah dipahami oleh pengguna dashboard. Visualisasi ini menggunakan warna latar biru muda untuk membedakan kategori indikator korban manusia, sekaligus memberikan kesan informatif dan mudah diidentifikasi. Penggunaan tampilan angka besar dan kontras tinggi juga bertujuan agar data utama dapat langsung menarik perhatian pengguna dalam analisis cepat.

Indikator kedua pada sisi kanan menunjukkan jumlah kabupaten/kota yang tercatat mengalami kejadian bencana, yaitu sebanyak 27 wilayah administratif. Angka ini menegaskan bahwa seluruh kabupaten dan kota

di Jawa Barat termasuk dalam cakupan wilayah terdampak bencana, sehingga analisis dashboard mencerminkan distribusi data yang menyeluruh di tingkat provinsi. Warna latar ungu keabu-abuan dipilih untuk memberikan kontras visual dengan indikator sebelumnya, sehingga pengguna dapat membedakan konteks data antara dimensi wilayah dan jumlah korban. Tampilan dua indikator berdampingan seperti ini menggambarkan hubungan antara skala geografis dan dampak bencana yang diukur berdasarkan jumlah korban. Penyajian ini sangat efektif dalam konteks *Business Intelligence*, karena memungkinkan pengguna untuk dengan cepat memahami besaran dampak dan cakupan wilayah secara bersamaan.

Secara keseluruhan, visualisasi ini berfungsi sebagai bagian dari dashboard ringkasan (*summary metrics*) yang memberikan gambaran umum mengenai situasi kebencanaan di Jawa Barat. Kedua indikator tersebut merupakan komponen penting dalam tahap analisis deskriptif yang membantu pengguna menilai tingkat kerawanan bencana dari sisi manusia dan spasial. Melalui desain sederhana namun informatif ini, Power BI menampilkan informasi strategis yang dapat digunakan oleh pengambil kebijakan untuk menentukan prioritas mitigasi. Visualisasi angka kunci seperti ini juga mendukung analisis lanjutan pada dashboard, misalnya untuk menelusuri tren korban per jenis bencana atau distribusi kejadian per kabupaten. Dengan demikian, elemen visual ini tidak hanya berfungsi sebagai penunjuk angka, tetapi juga sebagai pintu masuk bagi analisis yang lebih mendalam terhadap data kebencanaan daerah.

## CONCLUSION

Dashboard monitoring bencana berbasis Business Intelligence menggunakan Microsoft Power BI berhasil dikembangkan dan mampu menyajikan informasi kebencanaan secara visual melalui berbagai elemen seperti grafik tren, peta wilayah terdampak, serta indikator jumlah kejadian dan korban bencana di Jawa Barat.

Proses integrasi data historis kebencanaan dari Open Data Jabar melalui tahapan Extract, Transform, dan Load (ETL) menggunakan Power Query berhasil menghasilkan dataset yang terstruktur sehingga dapat divisualisasikan secara interaktif dalam dashboard Power BI.

Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan metode User Acceptance Testing (UAT) terhadap 50 responden, diperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 3,96 yang termasuk dalam kategori memenuhi, sehingga dapat disimpulkan bahwa dashboard yang dikembangkan dinilai mampu menyajikan informasi kebencanaan secara jelas, mudah

dipahami, serta membantu pengguna dalam melakukan eksplorasi dan analisis data bencana.

#### REFERENCE

- Alabdulaali, A., Asif, A., Khatoon, S., & Alshamari, M. (2022). Designing Multimodal Interactive Dashboard of Disaster Management Systems. *Sensors*, 22(11). <https://doi.org/10.3390/s22114292>
- Angelika, V., & Dolok Lauro, M. (2023). Journal of Intelligent Decision Support System (IDSS) The design of flood disaster monitoring dashboard for DKI Jakarta. *Journal of Intelligent Decision Support System (IDSS)*, 6(2), 49–56.
- Barat, P. P. J. (2024). *Data Kejadian dan Dampak Bencana Jawa Barat*. Portal Data Terbuka (Open Data Jabar).
- Efraim Turban, Ramesh Sharda, D. D. (2014). Decision Support and Business Intelligence Systems (10th ed.). In *Decision Support and Business Intelligence Systems (10th ed.)*.
- Few, S. (2009). *Now You See It: Simple Visualization Techniques for Quantitative Analysis*.
- Hanny, D., & Resch, B. (2024). Multimodal Geo-Information Extraction from Social Media for Supporting Decision-Making in Disaster Management. *AGILE: GIScience Series*, 5(2018), 1–8. <https://doi.org/10.5194/agile-giss-5-28-2024>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*.
- Luís B. Elvas, Sandra P. Gonçalves, João C. Ferreira, & Ana Madureira. (2022). Data Fusion and Visualization towards City Disaster Management: Lisbon Case Study. *EAI Endorsed Transactions on Smart Cities*, 6(18), e3. <https://doi.org/10.4108/eetsc.v6i18.1374>
- Schlumberger, J., Šakić Trogrlić, R., Aerts, J. C. J. H., Hyun, J.-H., Hochrainer-Stigler, S., de Ruiter, M., & Haasnoot, M. (2024). *A Pathways Analysis Dashboard prototype for multi-risk systems*. 4089–4113. <https://egusphere.copernicus.org/preprints/2024/egusphere-2024-3655/>
- Yigitbasioglu, O. M., & Velcu, O. (2012). Business intelligence and analytics for value creation: The role of management control systems. *Accounting and Finance*, 52(1), 1–30.
- Zhai, W. (2022). A multi-level analytic framework for disaster situational awareness using Twitter data. *Computational Urban Science*, 2(1). <https://doi.org/10.1007/s43762-022-00052-z>