

Perancangan Kodifikasi Barang Bantuan Bencana Pada Sistem Elektronik Logistik Untuk Bencana (E-LUNA) BPBD Provinsi Jawa Barat

Femi Yulianti*¹, Putu Giri Artha Kusuma¹, Atya Nur Aisha¹, Hendra Hendrawan², Usep Supdana³, Syakila Putri Nansya¹, Margaretha Yesy Angelina¹, Raihanul Hakim¹, Nadhif Althafu Rutama¹

¹Universitas Telkom

²Bidang Ekonomi dan Pembangunan, Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Jawa Barat

³Bidang Kedaruratan dan Logistik, Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Jawa Barat
e-mail: *¹femiyulianti@telkomuniversity.ac.id

ABSTRAK

Wilayah Jawa Barat mengalami peristiwa bencana alam tahun 2022 mencapai 821 total peristiwa. Kondisi ini mendorong kerja sama antara tim pengabdian Telkom University dan BPBD Provinsi Jawa Barat dalam mengembangkan sistem informasi penanganan bantuan bencana yang berfokus pada fase pra-bencana atau fase penguatan. Sistem informasi tersebut dinamakan Elektronik Logistik untuk Bencana (e-Luna). Pada tahun 2025, sistem diperbarui ke versi 3.3 untuk dapat menangani pencatatan barang yang lebih beragam. Pengabdian ini fokus pada perancangan dan implementasi sistem kodifikasi barang sesuai dengan Petunjuk Pelaksanaan BNPB No. 1 Tahun 2024 tentang Standar Minimal Kebutuhan Logistik dan Peralatan. Metode terdiri dari tiga tahap utama: identifikasi jenis barang bantuan bencana, perancangan struktur kode lima level, dan integrasi kodifikasi ke dalam fitur sistem e-Luna. Hasil kajian menunjukkan bahwa kodifikasi barang telah berhasil dirancang dan diintegrasikan ke dalam sistem e-Luna versi 3.3 serta dengan penambahan *barcode label* pada barang saat proses penerimaan, yang memungkinkan sistem untuk mengelola data bantuan logistik yang lebih beragam, akurat dan terstandarisasi.

Kata kunci: Kebencanaan; Logistik; Sistem Informasi; Penanggulangan Bencana; e-Luna

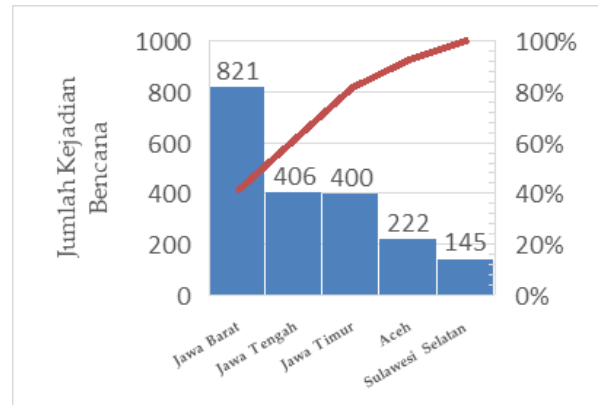
ABSTRACT

The West Java region experienced a total of 680 natural disasters in 2022. This situation prompted collaboration between the Telkom University community service team and the West Java Provincial Disaster Management Agency (BPBD) in developing a disaster relief information system focused on the pre-disaster or strengthening phase. This information system is called Electronic Logistics for Disasters (e-Luna). In 2025, the system was updated to version 3.3 to handle the recording of a wider variety of goods. This community service focused on the design and implementation of a goods coding system in accordance with BNPB Implementation Instruction No. 1 of 2024 concerning Minimum Standards for Logistics and Equipment Needs. The method consists of three main stages: identifying the type of aid goods, designing a five-level code structure, and integrating the coding into the e-Luna system features. The study results showed that the goods coding was successfully designed and integrated into the e-Luna version 3.3 system, and by adding barcode labels to goods packaging during the receiving process, enabling the system to manage more diverse, accurate, and standardized logistics aid data.

Keywords: Disaster; Logistics; Information System; Disaster Management; e-Luna

PENDAHULUAN

Pendahuluan: Indonesia merupakan negara dengan wilayah yang rentan terhadap terjadinya bencana. Wilayah di Indonesia dengan jumlah kejadian bencana paling tinggi adalah Provinsi Jawa Barat. Tahun 2023 tercatat lebih dari 800 kejadian bencana alam yang terjadi di wilayah Jawa Barat dan melampaui beberapa kota di Indonesia lainnya (BPS, 2023).



Gambar 1 Jumlah Kejadian Bencana Alam Nasional

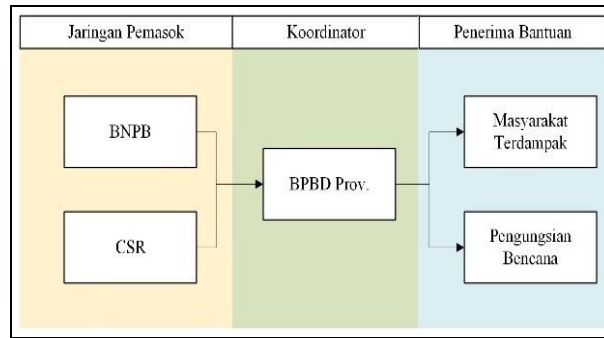
Tingginya kejadian bencana di Provinsi Jawa Barat seperti letusan gunung berapi, gerakan tanah, tsunami, dan gempa tektonik akibat patahan tidak lepas dari kondisi geografis wilayah tersebut (Zakaria & Haryanto, 2011). Sebagai dampaknya, berbagai jenis bencana tercatat terjadi di wilayah ini. Tabel 1 berikut menyajikan informasi jumlah aktivitas bencana yang terjadi di Provinsi Jawa Barat tahun 2022.

Tabel 1 Jenis dan Jumlah Kejadian Bencana di Jawa Barat

Jenis Bencana	Jumlah Kejadian (Kali)
Cuaca Ekstrim	316
Tanah Longsor	305
Banjir	185
Gempa Bumi	6
Kebakaran Hutan	5
Kekeringan	3
Total Kejadian	821

Selain dari sisi jumlah kejadian, penting untuk memperhatikan tingkat risiko wilayah terhadap bencana tertentu. Sebagian besar wilayah yang ada di Provinsi Jawa Barat dikategorikan memiliki tingkat risiko tinggi terhadap bencana cuaca ekstrem. Hal ini tercermin pada tingginya nilai Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI) untuk Provinsi Jawa Barat jika dibandingkan provinsi lainnya (BNPB, 2021). Oleh karena itu, wilayah dengan tingkat risiko tinggi dituntut mampu mengelola bantuan logistik kebencanaan dengan akurat, handal dan transparan.

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Jawa Barat memiliki peranan penting dalam melakukan upaya manajemen kebencanaan, baik sebelum terjadinya bencana, saat kejadian bencana, pasca bencana dan pemulihan wilayah terdampak. Struktur rantai pasok dalam pengelolaan bantuan kebencanaan di BPBD Jawa Barat secara umum disajikan pada Gambar 2.

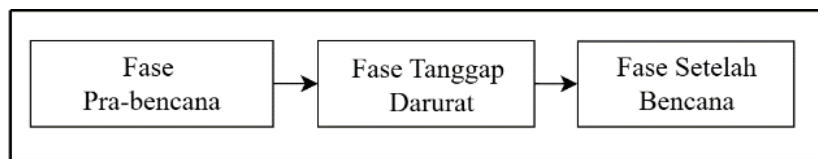


Gambar 2 Struktur Rantai Pasok BPBD Jawa Barat

Koordinasi dan Kerjasama yang baik di dalam rantai pasok berperan penting dalam upaya penyelamatan selama bencana (Day et al., 2012). Struktur jaringan rantai pasok terdiri atas pemasok, institusi penanggulangan bencana dan penerima bantuan. Pemasok adalah titik awal aliran sumber barang dalam rantai pasok. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) berperan sebagai sumber bantuan bencana bagi BPBD Provinsi Jawa Barat, yang selanjutnya bertindak sebagai koordinator dalam penanggulangan bencana di tingkat daerah.

Terdapat dua klasifikasi barang yang dipasok dari BNPB, yaitu kategori D3 dan D5. Kategori D3 adalah barang yang disiapkan untuk situasi kedaruratan bencana, sedangkan kategori D5 merupakan barang bantuan bencana untuk memperkuat kesiapsiagaan dan respon bencana.

Barang bantuan bencana dari CSR (*Corporate Social Responsibility*) merupakan penerimaan negara bukan pajak (PNBP) yang dapat dimanfaatkan bagi bantuan korban bencana (Tulus Irpan Harsono Sitorus, 2021). Perusahaan diharapkan melakukan kegiatan tanggung jawab sosial yang dapat digunakan untuk membantu pendanaan mitigasi, respon, dan rekonstruksi bencana.



Gambar 3 Tahapan aktivitas Penanggulangan Bencana

Gambar 3 menunjukkan aktivitas penanggulangan bencana yang terbagi atas tiga fase, yaitu fase pra-bencana, fase tanggap darurat bencana, dan fase pasca bencana. Fase pra-bencana merupakan fase untuk mengurangi risiko bencana dan meningkatkan ketahanan masyarakat (Khafian, 2023). Fase tanggap darurat bencana merupakan fase respon saat berlangsungnya kejadian bencana di suatu wilayah. Fase pasca bencana adalah fase aktivitas pemulihan yang berlangsung setelah terjadinya bencana.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berfokus dalam fase pra-bencana di wilayah Provinsi Jawa Barat. Fase pra-bencana dapat dijadikan sebagai mitigasi risiko bencana dengan mengoptimalkan dukungan infrastruktur serta peralatan yang memadai untuk mengurangi kerugian material serta korban jiwa (Haryadi et al., 2024).

Kebutuhan akan pangan dan sandang penting diperhatikan agar masyarakat terdampak bencana tetap mendapatkan pasokan kebutuhan sehari-hari (Mahardika & Larasati, 2018). Oleh karena itu, sistem informasi manajemen kebencanaan yang mampu mengelola data logistik menjadi dasar dalam pengambilan keputusan yang tepat (Muflih, 2022) (Frisdayanti, 2019).

Pembuatan sistem informasi merupakan cerminan upaya pembaharuan atas data dan informasi yang berkaitan dengan operasional rantai pasokan penanganan bencana alam (Rini, 2020). Pengelolaan master data pada sistem informasi juga perlu sinkronisasi dan pembaruan berkala dengan basis data yang telah terstandarisasi (Wardoyo, 2012).

Kualitas informasi merupakan faktor penentu yang mempengaruhi keberhasilan dalam penerapan serta operasional sistem informasi (Selvi & Nasution, 2024). Sistem informasi e-Luna dilengkapi dengan dasbor kinerja untuk memberikan gambaran grafis dan informasi terkait hasil

bantuan yang diterima hingga yang telah berhasil didistribusikan ke kabupaten/kota di Jawa Barat. Informasi yang tersedia harus memberikan kualitas informasi yang valid dan terpercaya. Data dan informasi yang berkualitas tinggi akan memiliki dampak yang signifikan untuk layanan, operasi dan keputusan yang diambil. Sistem informasi yang memiliki kualitas data dan informasi yang buruk akan menyebabkan keputusan yang tidak efisien serta kesalahan perancangan strategi untuk keberlanjutan lembaga.

Sistem informasi e-Luna saat ini menangani berbagai jenis data barang yang beragam. Keberagaman jenis barang ini memerlukan rancangan kodefikasi barang yang dapat menangani kompleksitas barang. Kode barang pada versi 3.1 dapat dilihat pada Gambar 4.

No	Kode	Nama Barang	Satuan	Kategori	Keterangan	Aksi	
1	01.01.01	Makanan Siap Saji	Paket	Pangan	-	EDIT	HAPUS
2	01.01.02	Lauk Pauk	Paket	Pangan	-	EDIT	HAPUS
3	01.01.03	Tambahan Glzi	Paket	Pangan	-	EDIT	HAPUS
4	01.02.01	Sandang	Paket	Sandang	-	EDIT	HAPUS
5	01.02.02	Selimut	Lembar	Sandang	-	EDIT	HAPUS
6	01.02.03	Kain Sarung	Pcs	Sandang	-	EDIT	HAPUS
7	01.03.01	Tenda Gulung	Lembar	Papan	-	EDIT	HAPUS
8	01.03.02	Tikar	Lembar	Papan	-	EDIT	HAPUS
9	01.03.03	Matras	Lembar	Papan	-	EDIT	HAPUS
10	01.04.01	Paket Kesehatan	Paket	Logistik Lainnya	-	EDIT	HAPUS

Gambar 4 Kodefikasi Barang Bantuan Bencana pada e-Luna versi 3.1

Dengan kegiatan pengabdian masyarakat pada tahun 2025 ini, e-Luna dikembangkan menjadi versi 3.3. Versi 3.3 ini difokuskan mampu menangani kompleksitas jenis barang yang ditangani. Penyesuaian rancangan kodefikasi barang bantuan bencana dapat mendukung pengelolaan bantuan barang jenis pangan, sandan, papan, dan peralatan kebencanaan dan selanjutnya dijadikan dasar dalam pembangkitan *barcode label* sebagai identitas barang bantuan.

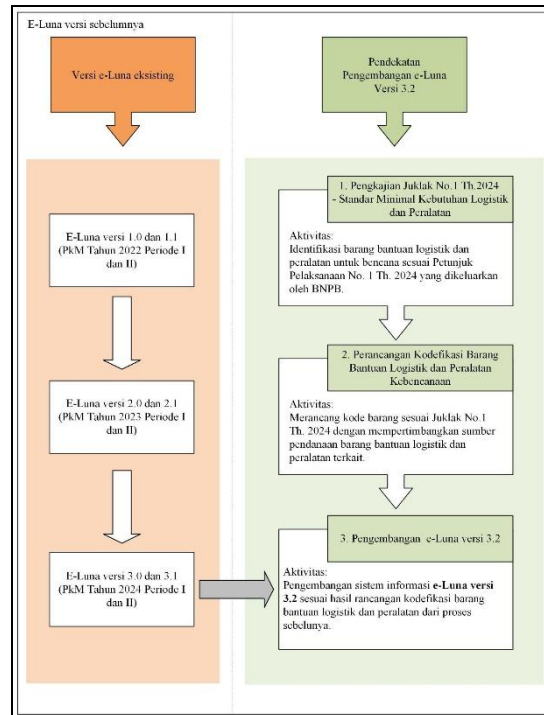
Sistem informasi yang transparan menekankan keterbukaan dan akses informasi yang memadai bagi seluruh pemangku kepentingan serta transparansi sangat berkaitan erat dengan akuntabilitas, maka tidak hanya menandakan keterbukaan informasi tetapi mencakup bentuk tanggung jawab atas keputusan dan tindakan yang akan diambil (Totok & Wahono, 2024).

METODE PEIAKSANAAN

Metode Pelaksanaan: Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) tahun 2025 periode II merupakan lanjutan dari pengembangan sistem informasi e-Luna yang telah dilakukan sejak PkM tahun 2022 periode I dan II, tahun 2023 periode I dan II, tahun 2024 periode I dan II, serta tahun 2025 periode I.

Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan mengacu pada alur yang disajikan pada Gambar 5. Tahapan Pengembangan e-Luna 3.3 terdiri atas:

1. Tahap identifikasi jenis barang bantuan bencana. Kegiatan ini mengacu pada Petunjuk Pelaksanaan No. 1 Tahun. 2024 yang dikeluarkan oleh BNPB
2. Tahap perancangan kode barang bantuan bencana. Rancangan dilakukan berdasarkan Petunjuk Pelaksanaan No. 1 Tahun 2024 dengan mempertimbangkan sumber pendanaan barang bantuan logistik dan peralatan kebencanaan
3. Tahap pengembangan sistem informasi e-Luna versi 3.3. Sistem ini dirancang berdasarkan hasil kodefikasi barang yang telah disusun pada tahap sebelumnya dan penambahan fitur fasilitas cetak *barcode label* untuk dapat digunakan pada proses penerimaan barang. *Barcode Label* ini selanjutnya akan ditempel pada kemasan barang bantuan kebencanaan sebelum disimpan digudang.



Gambar 5 Tahapan dan Metode Pengembangan E-Luna

HASIL KEGIATAN

PKM pengembangan e-Luna versi 3.3 menghasilkan standarisasi kodefikasi barang bantuan bencana dan fitur cetak *barcode label*. Mengacu pada Peraturan Menteri Keuangan (PERMENKU, 2010) tentang klasifikasi dan kodefikasi Barang milik Negara, kode barang e-Luna 3.3 disusun dalam lima level seperti pada Gambar 6.

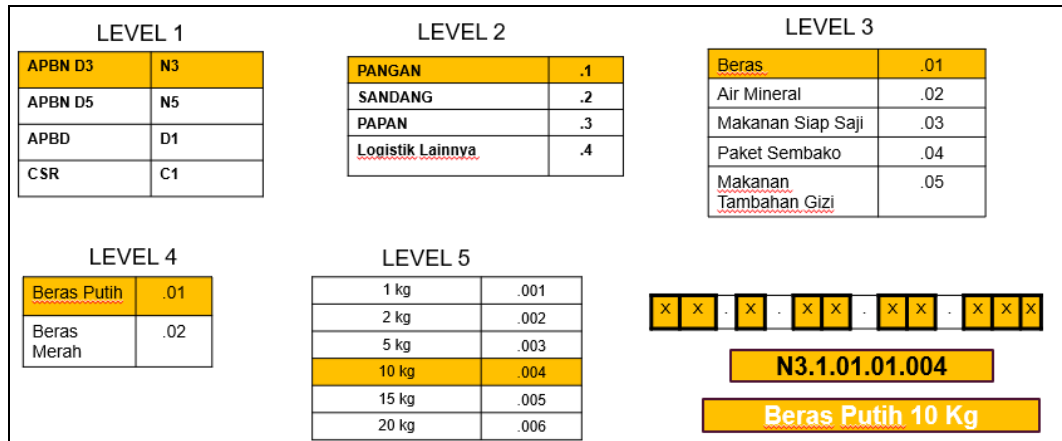


Gambar 6 Struktur Kode Barang

Sistem informasi e- Luna 3.3 yang dikembangkan, fokus pada perancangan kode barang bantuan bencana yang mampu menangani kompleksitas jenis barang bantuan. Upaya standarisasi data dilakukan pada *master data*. Selanjutnya kodefikasi barang tersebut digunakan sebagai basis dalam pembangkitan *barcode label* yang akan ditempel pada barang saat proses penerimaan barang.

Struktur data barang bantuan bencana yang dirancang mencakup lima tingkatan, yaitu: (1) golongan, (2) bidang, (3) kelompok barang, (4) sub kelompok barang, dan sub-sub kelompok barang. Rincian level kode barang ditunjukkan pada Gambar 7. Contoh penerapan kodefikasi barang bantuan bencana juga dapat dilihat pada Gambar 7 yang menunjukkan beras putih 10 kg dengan sumber dana APBN D3 memiliki kode N3.1.01.01.004.

Tampilan antarmuka bagian kode data barang yang sudah disesuaikan berdasarkan rancangan kode barang ditunjukkan pada Gambar Tampilan tersebut menunjukkan data barang akan tertata sistematis dan konsisten sehingga meminimalisir adanya duplikasi data barang. Penyesuaian ini juga mempermudah proses pelaporan logistik.

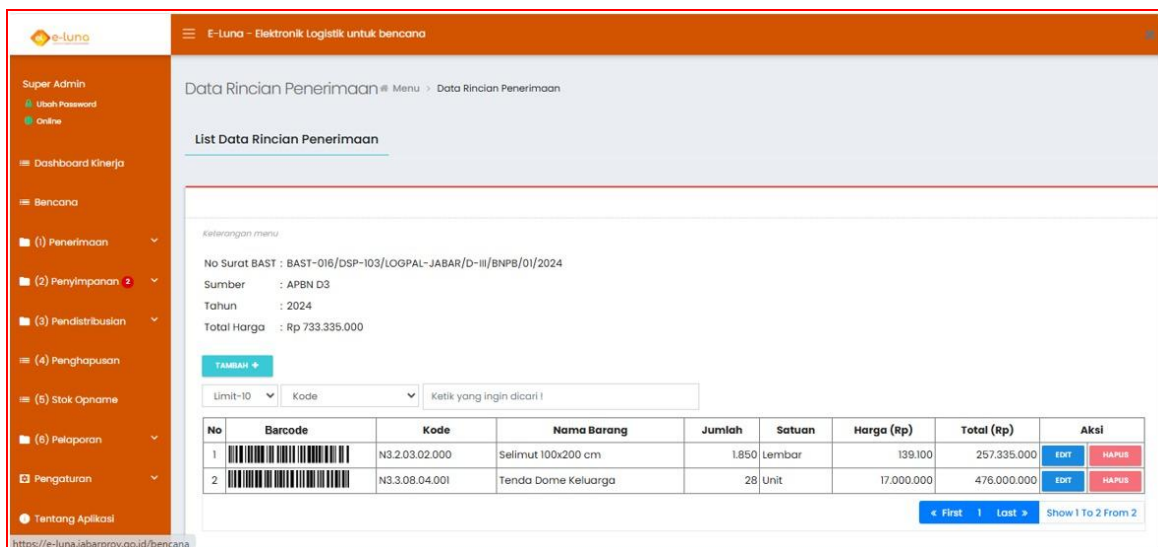


Gambar 7 Ilustrasi level kode barang

Implementasi rancangan kodefikasi barang pada sistem e-Luna versi 3.3 tidak hanya diwujudkan dalam struktur kode barang, tetapi juga diintegrasikan dalam bentuk *barcode* (Code-128) pada setiap item barang bantuan bencana. Setiap barang yang tercatat dalam sistem akan memiliki *barcode* unik yang dicetak dan ditempelkan secara fisik pada barang terkait. Penerapan *barcode* ini digunakan untuk mendukung proses penerimaan dan pengeluaran barang, sehingga identifikasi barang dapat dilakukan secara cepat dan akurat. Pada saat barang masuk maupun keluar dari gudang, petugas tidak perlu melakukan input data secara manual, melainkan cukup melakukan pemindaian *barcode* untuk mengakses dan memperbarui informasi barang secara otomatis di dalam sistem.

Gambar 8 menunjukkan tampilan antarmuka sistem e-Luna versi 3.3 yang telah disesuaikan dengan penerapan kodefikasi dan *barcode* barang, di mana setiap data barang tersimpan secara terstruktur dan terhubung langsung dengan kode barang serta *barcode* yang dihasilkan. Integrasi ini memungkinkan proses pencatatan logistik dilakukan secara lebih sistematis dan konsisten, serta mendukung kemudahan pelacakan data barang dalam operasional pengelolaan bantuan bencana.

Contoh *barcode label* yang telah ditambahkan pada fitur e-Luna versi 3.3 dapat dilihat pada Gambar 9. Pada gambar dapat dilihat contoh kode barang untuk Selimut ukuran 100 x 200 cm yang terdiri atas lima level, yaitu N3.2.03.02.000 dan *barcode label* yang dicetak dan ditempelkan pada barang bantuan saat proses penerimaan barang di gudang.



Gambar 8 Tampilan antarmuka e-Luna versi 3.3



Gambar 9 Contoh Barcode barang bantuan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan PkM yang menghasilkan e-Luna versi 3.3, telah menghasilkan rancangan dan penerapan sistem kodefikasi barang dengan struktur lima level yang mencakup kelompok barang dan sub-sub kelompoknya, dan penambahan fitur cetak *barcode label* yang dapat ditempelkan pada kemasan barang bantuan. Perubahan kodefikasi barang dilakukan untuk mengakomodasi kompleksitas barang bantuan dan peralatan bencana yang ditangani, sedangkan pengembangan fitur *barcode label* ditambahkan untuk pengembangan kemamputelusuran pengelolaan barang pada versi e-Luna selanjutnya.

Sistem informasi e-Luna versi 3.3 memungkinkan pengelolaan data logistik kebencanaan menjadi lebih akurat, handal dan transparan. Keberhasilan pengembangan e-Luna versi 3.3 didukung oleh proses verifikasi dan validasi system serta peran aktif mitra dalam penyediaan data. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi informasi dalam manajemen logistik kebencanaan dapat menangani kompleksitas barang yang ditangani oleh BPBD Jawa Barat.

Kajian lanjutan yang diperlukan adalah pengembangan e-Luna yang diarahkan pada integrasi fitur pelacakan barang dari gudang tingkat provinsi hingga ke gudang di tingkat kabupaten/kota berbasis *barcode*, pengembangan aplikasi *mobile* untuk operasional lapangan, serta integrasi sistem dengan platform manajemen kebencanaan lain seperti BARATA, guna mendukung respon bencana yang lebih *real-time* dan kolaboratif lintas wilayah

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2021). *Kajian Risiko Bencana Nasional Provinsi Jawa Barat 2022–2026*.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2023). *Jumlah Kejadian Bencana Alam Menurut Provinsi, 2022*. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/TUZaMGVteFVjSEJ4T1RCMIlyRjRTazVvVDJocVFUMDkjMw==/jumlah-bencana-alam-menurut-provinsi-dan-jenis-bencana-alam--kejadian---2022.html?year=2022>
- Day, J. M., Melnyk, S. A., Larson, P. D., Davis, E. W., & Whybark, D. C. (2012). Humanitarian and disaster relief supply chains: A matter of life and death. *Journal of Supply Chain Management*, 48(2). <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2012.03267.x>
- Frisdayanti, A. (2019). Peranan Brainware Dalam Sistem Informasi Manajemen. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 1(1), 60–69. <https://doi.org/10.31933/jemsi.v1i1.47>
- Haryadi, Widodo, P., Sutisna, S., & Rahmat, A. (2024). Pre-Disaster Management of Tropical Cyclone Seroja to Realize Disaster Resilient Area in Rote Ndao Regency, East Nusa Tenggara Province. *International Journal Of Humanities Education and Social Sciences (IJHESS)*, 4(2). <https://doi.org/10.55227/ijhess.v4i2.1306>
- Kementerian Keuangan Republik Indonesia. (2010). *PERMENKEU Nomor 29/PMK.06/2010 tentang penggolongan dan kodefikasi barang milik negara*.
- Khafian, N. (2023). The Role Of Collaborative Governance In Indonesian Disaster Management. *Journal of Governance and Administrative Reform*, 4(2). <https://doi.org/10.20473/jgar.v4i2.53367>

- Mahardika, D., & Larasati, E. (2018). Manajemen Bencana Oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (Bpbd) Dalam Menanggulangi Banjir Di Kota Semarang. *Journal of Public Policy and Management Review*, 7(2).
- Muflih, M. M. (2022). Analisis Dan Rancangan Sistem Informasi Manajemen Kebencanaan Wilayah Kalimantan Selatan. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 13(1). <https://doi.org/10.31602/tji.v13i1.6497>
- Rini, P. L. (2020). Faktor Kunci Keberhasilan Manajemen Rantai Pasokan Penanganan Bencana Alam dalam Perspektif Pemerintah. *Jurnal Fokus Manajemen Bisnis*, 10(1), 62. <https://doi.org/10.12928/fokus.v10i1.1675>
- Selvi, & Nasution, M. I. P. N. (2024). Jurnal+Selvi+Kohesi. *Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek*, 11(11), 21–0. <https://doi.org/https://doi.org/10.3785/kohesi.v3i11.4225>
- Sutanta, E., & Wardoyo, R. (2012). Problem Perbedaan Kode Data dan Strategi Penyelesaiannya Untuk SInkronisasi Data Antar Database. *Jurnal Komunikasi, Informatika, Dan Kebijakan*, 14(2), 165–175.
- Totok, H., & Wahono, T. (2024). *Peran Sistem Informasi Manajemen Dalam Meningkatkan Transparansi Dan Akuntabilitas*. 30, 97–110.
- Tulus Irpan Harsono Sitorus. (2021). Corporate Social Responsibility (CSR) Sebagai Alternatif Sumber Dana Penanggulangan Bencana Alam. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1).
- Zakaria, Z., & Haryanto, I. (2011). Identifikasi Dan Mitigasi Pada Zona Rawan Gempa Bumi Di Jawa Barat. *Bulletin of Scientific Contribution*, 9(1), 35–41.