



## Pemanfaatan Sistem Informasi Bencana Banjir di Kabupaten Bandung Untuk Mewujudkan Masyarakat Tangguh Bencana



Dewi Wahyuni\*, Syamsunasir, Adi Subiyanto, Mir'atul Azizah  
Prodi Manajemen Bencana Fakultas Keamanan Nasional Universitas Pertahanan RI  
\*Email dewiwhyunii@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.2.516-521>

### ABSTRACT

*Bandung Regency often experiences flooding and the number of Early Warning System (EWS) equipment for flood mitigation is still not sufficient. One of the targets of the Sendai Framework is to increase the coverage and access to the EWS until 2030. To prevent natural disasters and determine the efforts that must be made during a disaster to post-disaster, a disaster information system is needed. The purpose of the study was to determine the implementation of a flood disaster information system as an effort to reduce disaster risk and to determine the use of a flood disaster information system to create a disaster-resilient society. This research was a qualitative research with an exploratory research design. The research was conducted in May 2021 – January 2022 in Bandung Regency. Data collection techniques used were interviews, documentation, and observation, with analytical techniques using the Miles and Huberman model. There was no specific flood disaster information system however the information collected and processed by the Pusdalops was used as the basis for the preparation of a disaster risk reduction plan in Bandung Regency. Information on the potential for flooding was conveyed by the Pusdalops to the community so that people were alert and evacuate if it is not possible to stay at home. Community resilience, especially in three flood-prone villages, was in the primary category. A disaster information system is needed to support disaster risk reduction efforts and create a disaster-resilient society.*

**Keywords:** *Bandung Regency; early warning system; flood; information system.*

### ABSTRAK

Kabupaten Bandung sering mengalami banjir dan jumlah peralatan *Early Warning System* (EWS) untuk mitigasi banjir masih terbatas. Salah satu target dari Kerangka Kerja Sendai yaitu meningkatkan cakupan dan akses terhadap EWS hingga 2030. Untuk mencegah terjadinya bencana alam dan menentukan upaya yang harus dilakukan saat terjadi bencana hingga pasca bencana dibutuhkan sistem informasi bencana. Tujuan penelitian untuk mengetahui implementasi sistem informasi bencana banjir sebagai upaya pengurangan risiko bencana dan mengetahui pemanfaatan sistem informasi bencana banjir guna mewujudkan masyarakat tangguh bencana. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan desain penelitian eksploratif. Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2021 – Januari 2022 di Kabupaten Bandung. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara, dokumentasi, dan observasi, dengan teknik analisis menggunakan model Miles and Huberman. Sistem informasi khusus bencana banjir belum ada namun informasi yang dikumpulkan dan diolah oleh pusdalops dijadikan dasar dalam penyusunan rencana pengurangan risiko bencana di Kabupaten Bandung. Informasi potensi akan terjadinya banjir disampaikan oleh pusdalops kepada masyarakat agar masyarakat waspada dan melakukan evakuasi jika tidak memungkinkan untuk tetap di rumah. Ketangguhan masyarakat khususnya di tiga desa/kelurahan rawan banjir berada pada kategori pertama. Sistem informasi bencana diperlukan untuk mendukung upaya pengurangan risiko bencana dan mewujudkan masyarakat tangguh bencana.

**Kata kunci:** banjir; early warning system; Kabupaten Bandung; sistem informasi.

## PENDAHULUAN

Salah satu target dari Kerangka Kerja Sendai yaitu meningkatkan cakupan dan akses terhadap *Early Warning System* (EWS) hingga 2030 (UNISDR, 2015). Dalam Prioritas Kerangka Aksi Hyogo 2005-2015 juga disebutkan salah satu yang menjadi prioritas yaitu mengidentifikasi, mengkaji, dan memonitor risiko bencana serta meningkatkan peringatan dini (UNISDR, 2005).

Seiring dengan perkembangan revolusi industri 4.0, kebutuhan akan informasi yang cepat dan akurat semakin meningkat. Kebutuhan tersebut dapat dipenuhi jika suatu organisasi atau instansi melakukan investasi di bidang teknologi informasi yang bertujuan untuk memberikan kontribusi yang positif terhadap kinerja dan produktivitas suatu organisasi. Besarnya dana yang dibutuhkan untuk mengembangkan suatu sistem informasi mengakibatkan informasi tidak dapat dimanfaatkan secara efektif. Di samping itu, pemahaman yang komprehensif terhadap suatu sistem informasi menjadi kunci dari efektifitas penggunaan sistem yang menghasilkan informasi yang akurat dan dapat dimanfaatkan (Rahmawati, 2008).

Berdasarkan data dari Infografis Kejadian Bencana di Indonesia diketahui bahwa tren jumlah kejadian bencana di Indonesia lima tahun terakhir yaitu tahun 2016-2020, mengalami peningkatan hingga tahun 2019 dan pada tahun 2020 menurun. Akan tetapi, jumlah korban jiwa yang ditimbulkan akibat bencana tahun 2020 lebih tinggi. Hal ini disebabkan munculnya bencana non alam yaitu pandemi COVID-19 dan banjir masih terjadi di beberapa wilayah sehingga menyulitkan pengaturan warga terdampak di lokasi pengungsian. Kabupaten Bandung adalah salah satu wilayah yang seringkali mengalami bencana banjir. Lokasi yang sering terdampak banjir yaitu Kec. Dayeuh Kolot, Kec. Baleendah, dan Kec. Bojongsong yang disebabkan intensitas hujan yang meningkat sehingga aliran sungai Citarum meluap, serta kecamatan lainnya yang umumnya disebabkan oleh hal yang sama yaitu meluapnya air sungai saat hujan (BNPB, 2021; Maulana & Pradana, 2016).

Penanggulangan bencana banjir membutuhkan informasi yang diperoleh melalui sistem informasi bencana. Ketidakterediaan

informasi mengakibatkan tidak ada upaya yang dapat dilakukan baik saat pra bencana, tanggap darurat, dan pasca bencana, karena data dan informasi menjadi komponen kunci untuk pengambilan keputusan. Informasi berperan penting untuk memberdayakan personel yang terlibat dalam penanggulangan bencana (Tad & Janardhanan, 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh Rabiya (2018) diketahui bahwa Pakistan seringkali mengalami bencana geologis dan bencana yang berkaitan dengan iklim. Setelah gempa Kashmir tahun 2005 dan banjir yang terjadi setiap tahun, pada tahun 2012 disusun *Pakistan's National Disaster Management Plan* (NDMP) yang di dalamnya juga mencakup *Pakistan's National Multi-Hazard Early Warning System Plan* (NMH-EWS-P). Hasil studi kasus menunjukkan akses terhadap informasi kebencanaan sudah tersedia, namun informasi tersebut tidak dapat digunakan atau diaplikasikan. Sistem informasi sebagian besar mengandalkan teknologi, sehingga akan sulit bagi individu yang tidak memiliki akses terhadap perangkat elektronik atau media sosial (Rabiya, 2018).

Sebagaimana yang terjadi di Pakistan, sistem informasi bencana yang ada di Indonesia belum dapat berfungsi maksimal, termasuk sistem informasi bencana banjir. Teknologi informasi untuk mitigasi banjir belum dimanfaatkan secara maksimal. Hal ini terbukti dengan masih tingginya frekuensi kejadian banjir diantaranya di Kabupaten Bandung, tingginya kerugian ekonomi karena mitigasi tidak dilakukan secara maksimal serta adanya korban jiwa yang ditimbulkan. Berdasarkan kondisi tersebut peneliti merasa perlu untuk meneliti bagaimana pemanfaatan sistem informasi bencana banjir di Kabupaten Bandung.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini yaitu penelitian kualitatif dengan desain penelitian eksploratif. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Bandung dengan waktu penelitian selama bulan Mei 2021 – Januari 2022. Informan penelitian BPBD Provinsi Jawa Barat, BPBD Kab. Bandung, Stasiun Geofisika BMKG Bandung, Diskominfo Kab. Bandung, dan tokoh masyarakat di wilayah rawan banjir. Teknik pengumpulan data yang

digunakan yaitu wawancara, dokumentasi, dan observasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa Kab. Bandung belum memiliki sistem informasi khusus bencana banjir. Sistem informasi yang ada saat ini mencakup seluruh bencana yang terjadi di Kab. Bandung. Adanya sistem informasi akan membantu meningkatkan akses terhadap data secara akurat dan tepat waktu. Proses perencanaan juga dapat dilakukan secara efektif karena data yang diperlukan sudah terkumpul dan dapat dilihat baik berdasarkan hari, bulan, maupun rekapan tahunan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Lin et al (2020) yang membahas *lesson learned* dari bencana banjir di bagian barat Jepang pada tahun 2018 diketahui bagaimana proses data terkait banjir dikumpulkan hingga data tersebut dijadikan rujukan untuk menyusun perencanaan dan pedoman penanggulangan bencana di Jepang. Adanya pengumpulan data dan pemantauan secara terus menerus dapat menghasilkan informasi yang berguna untuk menentukan upaya yang harus dilakukan, seperti upaya untuk mengurangi risiko banjir dan pedoman dalam membangun infrastruktur (Lin et al., 2020).

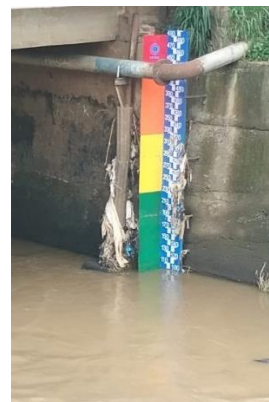
Untuk peralatan EWS banjir tidak terpasang di semua wilayah di Kab. Bandung, kecuali wilayah tersebut menginisiasi pengadaan alat EWS seperti yang ada di Desa Bojongsoang (sebagaimana yang dapat dilihat pada Gambar 1). Saat ini alat yang terpasang yaitu alat ukur TMA (seperti yang terlihat pada Gambar 2) dan apabila ketinggian air di Sungai Citarum meningkat maka relawan yang berada di Majalaya dimana alat ukur TMA terpasang akan melaporkan kepada Pusdalops. Peringatan dini banjir juga diberikan oleh BMKG berdasarkan hasil pemantauan dengan alat yang mereka miliki.

Berdasarkan Kerangka Kerja Sendai untuk mengurangi risiko dan kerugian yang ditimbulkan akibat bencana salah satu target yang akan dicapai yaitu meningkatkan cakupan dan akses terhadap EWS (BNPB, 2015). Jika dibandingkan dengan target Kerangka Kerja Sendai maka akses terhadap EWS di Kab. Bandung masih rendah. Diketahui bahwa Kab. Bandung hanya mengandalkan satu alat ukur

TMA dan informasi peringatan banjir dari BMKG sedangkan wilayah yang sering terdampak banjir cukup luas.



**Gambar 1.** Alat EWS di Desa Bojongsoang



**Gambar 2.** Alat Pengukur TMA di Majalaya

Pemberian peringatan dini merupakan upaya penanggulangan bencana dalam situasi terdapat potensi terjadi bencana. Pemasangan sistem peringatan dini menjadi salah satu bentuk pelaksanaan kegiatan kesiapsiagaan. Begitu juga dengan penyusunan data dan informasi yang akurat yang dibutuhkan dalam penanggulangan bencana (PP Nomor 21 Tahun 2008). Sistem informasi bencana yang baik akan menghasilkan data yang akurat, kemudian diolah menjadi informasi yang bermanfaat dan dapat digunakan untuk menyusun perencanaan kegiatan pengurangan risiko bencana.

Untuk melakukan upaya pengurangan risiko bencana dibutuhkan informasi sebagai dasar untuk menyusun rencana. Informasi tersebut diperoleh dari hasil pengolahan data yang dikumpulkan sebelum, saat, dan setelah terjadi banjir. Informasi terkait banjir yang dibutuhkan meliputi titik-titik lokasi yang rawan terjadi banjir, wilayah yang mengalami banjir berulang,

wilayah yang terkena banjir dengan dampak berat, lokasi pengungsian, dan jalur transportasi alternatif ketika jalur utama terganggu.

Manajemen risiko banjir meliputi tindakan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, koordinasi, dan kontrol. Pada tahap perencanaan pengurangan risiko banjir dilakukan pembuatan keputusan tujuan yang ingin dicapai atau masalah yang akan diselesaikan. Untuk menentukan masalah apa yang akan diselesaikan maka dibutuhkan informasi riil yang ada di lapangan yang menggambarkan kondisi nyata mengapa suatu daerah terkena banjir bahkan banjir berulang. Begitu juga tahap selanjutnya yang menjadi tahap lanjut setelah suatu rencana disusun.

Bentuk upaya pengurangan risiko bencana banjir yang sudah dilakukan yaitu membangun terowongan Curug Jompong, program Citarum Harum, dan membangun kolam retensi. Direktorat Jenderal Sumber Daya Air (SDA) Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) membangun Terowongan Nanjung sebagai upaya untuk mengurangi risiko terjadinya banjir akibat luapan Sungai Citarum. Pembangunan terowongan di Curug Jompong memperlancar aliran Sungai Citarum. Selama ini terjadinya banjir disebabkan debit air yang tertahan di antara bebatuan yang ada di Curug Jompong.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peringatan dini banjir disampaikan oleh Pusdalops BPBD Kab. Bandung kepada masyarakat melalui media sosial. Informasi yang disampaikan tidak hanya terkait ketinggian air namun juga memberikan peringatan untuk waspada. Peringatan dini sebagaimana yang dijelaskan dalam PP Nomor 21 Tahun 2008 dilakukan agar masyarakat dapat mengambil tindakan segera dan tepat untuk mengurangi risiko terkena bencana dan mempersiapkan tindakan tanggap darurat.

Peringatan dini banjir yang seharusnya dilakukan yaitu meliputi pengamatan gejala banjir, menganalisis data hasil pengamatan terhadap kemungkinan terjadi banjir, mengambil keputusan sesuai dengan hasil analisis, menyebarluaskan informasi, dan pengambilan tindakan oleh masyarakat (PP Nomor 21 Tahun 2008). Fungsi pusdalops yaitu pertama menerima, mengolah, dan mendistribusikan

informasi kebencanaan, kedua menerima, mengolah, dan meneruskan peringatan dini kepada instansi terkait dan masyarakat, ketiga sebagai fasilitator untuk mengerahkan sumber daya saat tanggap darurat, dan keempat melakukan koordinasi, komunikasi, dan sinkronisasi pelaksanaan penanggulangan bencana (BNPB, 2012). Dari fungsi tersebut terlihat bahwa pusdalops memiliki peran penting mulai dari pengumpulan data hingga memberikan peringatan dini banjir kepada masyarakat.

Pengadaan peralatan EWS dapat meningkatkan kapasitas masyarakat untuk turut terlibat dalam pengurangan risiko bencana. Penyediaan peralatan dan perangkat-perangkat EWS merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk mengembangkan desa/kelurahan tangguh bencana. Ketangguhan masyarakat dalam menghadapi bencana khususnya masyarakat yang berada di wilayah rawan banjir seperti Desa Bojongsoang, Desa Dayeuhkolot, dan Kelurahan Andir berada pada kategori pratama.

Ciri-ciri desa/kelurahan yang berada pada kategori ini yaitu desa/kelurahan tersebut melakukan upaya yang bertujuan untuk mengurangi risiko bencana masih pada tahap awal. Upaya tersebut meliputi penyusunan kebijakan pengurangan risiko bencana di tingkat desa/kelurahan, penyusunan dokumen perencanaan penanggulangan bencana, pembentukan forum pengurangan risiko bencana, pembentukan tim relawan penanggulangan bencana desa/kelurahan, melakukan pengkajian risiko, manajemen risiko, dan pengurangan kerentanan, dan peningkatan kapasitas kesiapsiagaan serta tanggap bencana.

Di Kabupaten Cirebon program Desa Tangguh Bencana (Destana) menargetkan terbentuknya kelompok kerja desa tangguh bencana (Pokja Destana) dari masyarakat Cirebon. Pokja ini bertanggungjawab penuh terhadap semua kegiatan yang berkaitan dengan manajemen bencana yaitu pra bencana, saat bencana, dan pasca bencana. Program yang sudah dilaksanakan meliputi sosialisasi desa Tangguh bencana dan membuat peta mitigasi bencana serta menyelenggarakan kegiatan coastal clean-up. Coastal clean-up adalah kegiatan membersihkan pantai untuk

meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap kebersihan wilayah lingkungan pesisir (Oktaviani, Putri, Pratiwi, & Setyaningsih, 2020). Sedangkan dalam penelitian ini, belum semua wilayah memiliki peta mitigasi bencana. Peta yang dimiliki hanya mengandung batas administrasi daerah dan di Kelurahan Andir dilengkapi dengan jalur evakuasi dan tempat evakuasi. Pelatihan dan sosialisasi sudah pernah dilakukan meskipun tidak rutin.

Kajian risiko bencana di suatu wilayah penting untuk dilakukan. Hal ini karena kegiatan ini bertujuan untuk menilai kecenderungan dan kerugian yang mungkin ditimbulkan apabila terjadi bencana (Putra & Diatmika, 2018). Dalam penelitian ini diketahui bahwa kebijakan untuk pengurangan risiko bencana sudah dilakukan. Namun, upaya tersebut belum terlaksana maksimal yang dibuktikan diantaranya dengan tidak adanya dokumen hasil pengkajian risiko bencana.

Upaya pengurangan risiko bencana berbasis masyarakat (PRB-BM) menjadi bagian dari strategi mewujudkan desa atau kelurahan tangguh bencana karena di dalamnya mencakup kegiatan meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan masyarakat untuk mengenali ancaman yang ada di wilayahnya serta menyusun rencana untuk mengurangi risiko bencana. Dengan adanya PRB-BM pemerintah serta masyarakat bersama-sama siaga menghadapi ancaman bencana serta saling bekerjasama untuk merespon jika terjadi bencana. Jika selama ini saat terjadi bencana masyarakat sepenuhnya hanya bergantung kepada pemerintah, maka diharapkan dengan melibatkan masyarakat akan muncul kemandirian untuk turut aktif menanggulangi bencana baik pra bencana, saat bencana, dan pasca bencana (Pramono & Yusuf, 2015).

Desa atau Kelurahan Tangguh Bencana adalah desa atau kelurahan yang diharapkan mampu untuk beradaptasi dan menghadapi ancaman bencana yang ada di wilayahnya. Penduduk dan pemerintah dari desa atau kelurahan setempat harus mampu merespon ketika terjadi bencana dan melakukan pemulihan. Masyarakat setempat dibekali kemampuan untuk turut serta melakukan upaya pengurangan risiko bencana, yang diwujudkan dalam rencana pembangunan yang mengandung upaya

pengecahan dan mitigasi sebelum terjadi bencana, tanggap darurat saat terjadi bencana, dan pemulihan setelah terjadi bencana (Pramono & Yusuf, 2015).

## KESIMPULAN

Sistem informasi khusus bencana banjir belum ada di Kabupaten Bandung dan saat ini Kab. Bandung masih menggunakan sistem informasi yang mencakup seluruh bencana yang terjadi di Kab. Bandung. Jumlah alat EWS yang terpasang belum memadai. Informasi yang dikumpulkan dan diolah oleh pusdalops dijadikan dasar dalam penyusunan rencana pengurangan risiko bencana di Kabupaten Bandung.

Informasi potensi akan terjadinya banjir disampaikan oleh pusdalops kepada masyarakat melalui media sosial. Informasi tersebut diperoleh dari alat EWS yang terpasang serta peringatan dari BMKG. Dengan informasi tersebut masyarakat diminta untuk waspada dan melakukan evakuasi jika tidak memungkinkan untuk tetap di rumah. Ketangguhan masyarakat khususnya di tiga desa/kelurahan rawan banjir berada pada kategori pratama berdasarkan hasil penilaian dengan menggunakan instrumen aspek dan indikator desa/kelurahan tangguh bencana.

## DAFTAR PUSTAKA

- BNPB. (2012). *Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 15 Tahun 2012 tentang Pedoman Pusat Pengendalian Operasi Penanggulangan Bencana (Pusdalops-PB)*. Jakarta: BNPB
- BNPB. (2015). *Kerangka Kerja Sendai untuk Pengurangan Risiko Bencana 2015-2030*. Jakarta: BNPB.
- BNPB. (2021). *Infografis Kejadian Bencana Indonesia*. Retrieved from <https://bnpb.go.id/infografis>, diakses pada 5 Juni 2021.
- Lin, S.-S., Zhang, N., Xu, Y.-S., & Hino, T. (2020). Lesson Learned from Catastrophic Floods in Western Japan in 2018: Sustainable Perspective Analysis *Water*, 2(2489), 1-15. doi: doi:10.3390/w12092489
- Maulana, A., & Pradana, A. G. B. (2016). *Pembelajaran Penanggulangan Bencana Banjir di Tiga Daerah (Kabupaten*

- Bandung, Kota Surakarta, Provinsi DKI Jakarta*). Jakarta: Balai Pustaka.
- Oktaviani, A. D., Putri, F. A., Pratiwi, N. T. M., & Setyaningsih, I. (2020). Pemberdayaan Masyarakat melalui Program Desa Tangguh Bencana (Destana) sebagai upaya Mitigasi Banjir Rob di Kabupaten Cirebon. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(3), 357-362.
- Pramono, S., & Yusuf, M. (2015). Implementasi Penanggulangan Bencana Berbasis Masyarakat (Studi Pengembangan Penanggulangan Bencana Desa Tangguh di Desa Boboh Kecamatan Menganti). *Jurnal Ilmu Administrasi*, 12(1), 137-150.
- Putra, I. W. K. E., & Diatmika, I. P. G. (2018). Rintisan Desa Tangguh Bencana (Destana) di Desa Gitgit, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng. *Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial*, 4(2), 161-166.
- Rabiya, M. (2018). Review of National Multi-Hazard Early Warning System Plan of Pakistan in context with Sendai Framework for Disaster Risk Reduction *Procedia Engineering*, 212, 206-213. doi:10.1016/j.proeng.2018.01.027, diakses pada 7 Mei 2021.
- Rahmawati, D. (2008). Analisis Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Pemanfaatan Teknologi Informasi. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, 5(1), 107-118. doi:DOI: <https://doi.org/10.21831/jep.v5i1.606>
- Tad, M. S., & Janardhanan, K. (2014). The Role of Information System in Disaster Management. *IJMSSR*, 3(1), 16-20. Retrieved from <http://dsc.du.ac.in/wp-content/uploads/2020/04/Role-of-Information-in-DS.pdf>, diakses pada 27 Juni 2021
- UNISDR. (2005). *Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters*. In: *UN world conference on disaster risk reduction, 2005 January 18-22, Hyogo, Japan*. Retrieved from [https://www.unisdr.org/files/1037\\_hyogoframeworkforactionenglish.pdf](https://www.unisdr.org/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf). diakses pada 4 Juni 2021.
- UNISDR. (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*. In: *UN world conference on disaster risk reduction, 2015 March 14-18, Sendai, Japan*. Retrieved from [https://www.preventionweb.net/files/43291\\_sendaiframeworkfordrren.pdf](https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf), diakses pada 4 Juni 2021.