

Sistem Informasi Manajemen Penanggulangan Bencana Alam di Kabupaten Bandung Barat

Shisi Prayesti¹, Asep Id Hadiana², Fajri Rakhmat Umbara³

¹Informatika, Fakultas Sains dan Informatika, Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi, Indonesia

e-mail: shisiprayesti@gmail.com¹, asephadiana@lecture.unjani.ac.id², fajri.umbara@gmail.com³

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi : 19 April 2020

Revisi Akhir : 24 Juli 2020

Diterbitkan Online : 06 Agustus 2020

Kata Kunci :

BPBD Kabupaten Bandung Barat, Bencana Alam, Sistem Manajemen, Penanggulangan, Data Bencana

Korespondensi :

Telepon / Hp : +62812-2140-913

E-mail : shisiprayesti@gmail.com

A B S T R A K

BPBD Kabupaten Bandung Barat merupakan sebuah lembaga pemerintah nonkementerian yang memiliki tugas diantaranya adalah memberikan pedoman dan pengarahan terhadap usaha penanggulangan bencana yang mencakup pencegahan bencana, penanganan keadaan darurat bencana, rehabilitasi, dan rekonstruksi secara adil dan setara, menyampaikan informasi kegiatan penanggulangan bencana kepada masyarakat. Agar proses penanggulangan dan pemberian informasi bencana dilakukan secara merata maka, dibentuklah sebuah Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) khususnya di Kabupaten Bandung Barat, akan tetapi pemberian informasi yang diberikan BPBD Kabupaten Bandung Barat mengenai mitigasi dan persiapan bencana belum dilakukan secara menyeluruh, dimana data yang diberikan bukan data per kecamatan yang ada di Kabupaten Bandung Barat, selain itu tidak adanya informasi mengenai ancaman bencana, bantuan logistik, serta peralatan penunjang penanggulangan bencana. Hasil keluaran dari penelitian ini adalah sebuah sistem yang diimplementasikan pada perangkat lunak untuk melakukan pengolahan data penanggulangan bencana dalam membantu proses bisnis yang ada pada BPBD Kabupaten Bandung Barat.

1. PENDAHULUAN

Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor [1]. Selain membawa kerugian fisik (material), juga menyebabkan kerugian sosial seperti kehilangan mata pencaharian, trauma, penyebaran wabah penyakit, serta berbagai konflik sosial pasca-bencana [2]. Untuk meminimalisir jumlah korban jiwa ataupun kerusakan fasilitas maka diperlukan langkah-langkah untuk menanggulangi bencana, faktor-faktor penyebab bencana dapat dikurangi dengan pendekatan penanggulangan bencana yang efektif dalam bentuk pra bencana dan pasca bencana.

Terdapat empat fase dalam penanggulangan bencana diantaranya adalah mitigasi, persiapan, tanggap darurat, dan pemulihan [3]. Untuk mencegah kerusakan lebih lanjut, perlu diantisipasi sejak awal melalui pendidikan lingkungan dan mitigasi bencana. Pemahaman tentang mitigasi bencana dapat mengurangi korban jiwa [4]. Mitigasi adalah langkah untuk mengurangi dampak bencana terhadap manusia dan harta benda [5]. Persiapan adalah salah satu elemen penting dalam penanggulangan bencana yang dilakukan sebelum bencana terjadi, mempersiapkan diri dengan tanggap dalam melakukan keadaan darurat secara cepat dan tepat [6]. Fase tanggap darurat yang merupakan kegiatan yang terkait dengan penyelamatan dan evakuasi korban bencana [7]. Tanggap darurat melibatkan rencana, prosedur, dan improvisasi [8]. Pemulihan bencana didefinisikan sebagai memulihkan atau meningkatkan mata pencaharian dan kesehatan, serta

ekonomi, fisik, aset sosial, budaya dan lingkungan, sistem dan kegiatan, dari komunitas atau masyarakat yang terkena bencana, menyelaraskan dengan prinsip pembangunan berkelanjutan dan membangun kembali dengan lebih baik, untuk menghindari atau mengurangi risiko bencana di masa depan [9]. Kabupaten Bandung Barat adalah kabupaten di Provinsi Jawa Barat, Indonesia, sebagai hasil pemekaran Kabupaten Bandung. Luas wilayah Kabupaten Bandung Barat adalah 1.305,77 km², terletak antara 06° 41' sampai dengan 07° 19' Lintang Selatan dan 107° 22' sampai dengan 108° 05' Bujur Timur. Ketinggian rata-rata wilayah Kabupaten Bandung Barat adalah 110 meter dan maksimum 2.243 meter dari permukaan laut. Kemiringan wilayah bervariasi antara 0-8%, 8-15% hingga di atas 45%, dengan batas wilayah di sebelah barat Kabupaten Cianjur, sebelah utara Kabupaten Purwakarta dan Kabupaten Subang, sebelah timur dengan Kabupaten Bandung, Kota Bandung dan Kota Cimahi sedangkan di selatan berbatasan dengan Kabupaten Bandung dan Kabupaten Cianjur [10]. Daerah wilayah Kabupaten Bandung Barat dinilai kurang menguntungkan, karena terdiri dari banyak cekungan yang berbukit-bukit dan di daerah-daerah tertentu sangat rawan dengan bencana alam [11].

Agar proses penanggulangan dan pemberian informasi bencana dilakukan secara merata maka dibentuklah sebuah Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) khususnya di Kabupaten Bandung Barat. BPBD membutuhkan data yang akurat pada saat bencana terjadi agar bisa melakukan penanggulangan bencana yang cepat dan tepat, serta terkoordinasi dan menyeluruh.

Terdapat empat jenis bencana alam yang terjadi di Kabupaten Bandung Barat diantaranya adalah longsor, banjir bandang, angin puting beliung, dan pergerakan tanah. Berdasarkan data yang diperoleh dari BPBD Kabupaten Bandung Barat diketahui bahwa pada tahun 2015 bencana longsor terjadi sebanyak 63 kejadian, angin puting beliung 17 kejadian, dan banjir bandang 0 kejadian. Pada tahun 2016 bencana pergerakan tanah didata dengan sebanyak 6 kejadian, jumlah kejadian bencana alam sampai dengan bulan November diantaranya longsor 143 kejadian, angin puting beliung 15 kejadian, dan banjir bandang 5 kejadian,. Pada tahun 2017 bencana longsor terjadi sebanyak 122 kejadian, angin puting beliung 48 kejadian, banjir bandang 6 kejadian, dan pergerakan tanah 7 kejadian. Pada tahun 2018 sampai dengan bulan Juli terjadi bencana longsor sebanyak 106 kejadian, angin puting beliung 26 kejadian, banjir bandang 5 kejadian, dan pergerakan tanah 7 kejadian.

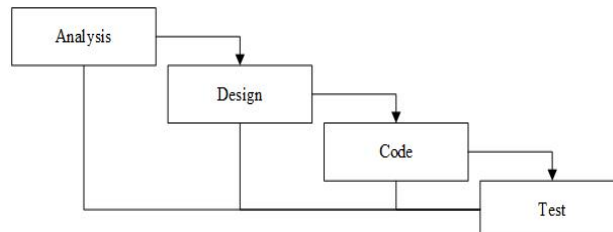
Keberhasilan manajemen bencana tergantung pada pelaksanaan di daerah setempat, karena hal ini dapat mengurangi dampak bencana pada masyarakat, selain itu kesadaran mengenai resiko bencana pun berpengaruh dalam dampak yang mungkin terjadi [12]. Pengurangan resiko bencana dilakukan dengan mempertimbangkan aspek berkelanjutan dan partisipasi dari semua pihak terkait yaitu adanya peran masyarakat dalam mitigasi bencana. Upaya ini dilakukan dengan komitmen untuk mengedepankan tindakan-tindakan yang harus diprioritaskan [13]

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan penerapan sistem manajemen penanggulangan bencana dalam pengelolaan data bencana alam yang terjadi di Kabupaten Bandung Barat, maka dibutuhkan suatu sistem yang diharapkan dapat membantu proses pengumpulan data pengelolaan dan pelaporan bencana.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa metode pengumpulan data, pengembangan perangkat lunak serta dokumentasi dan publikasi.

Penelitian ini menggunakan metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* merupakan metode yang membangun perangkat lunak yaitu metode yang mempunyai struktur yang dimulai dari perencanaan analisis, *design* dan implementasi, sehingga tahap pengembangan dalam *Waterfall* mempunyai struktur metode pengembangan yang disebut linier dan sekuensial. Metode ini mempunyai ciri khas dalam pengerjaannya yaitu fase dalam metode *Waterfall* harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke fase selanjutnya sehingga fokus pada masing-masing fase dapat dilakukan maksimal karena jarang adanya pengerjaan yang sifatnya paralel walaupun dapat saja terjadi paralelisme dalam *Waterfall*



Gambar 1 Metode *Waterfall* (Pressman, 2001)

Pengumpulan data merupakan langkah penting dalam melakukan penelitian, karena data yang terkumpul akan dijadikan bahan analisis dalam penelitian. Tahapan pengumpulan data melalui beberapa tahap sebagai berikut:

- Studi pustaka untuk mengumpulkan informasi dari penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan sistem penanggulangan bencana alam.
- Observasi merupakan suatu cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung di BPBD Kabupaten Bandung Barat.
- Wawancara kepada Kepala BPBD Kabupaten Bandung Barat dan beberapa pegawai untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

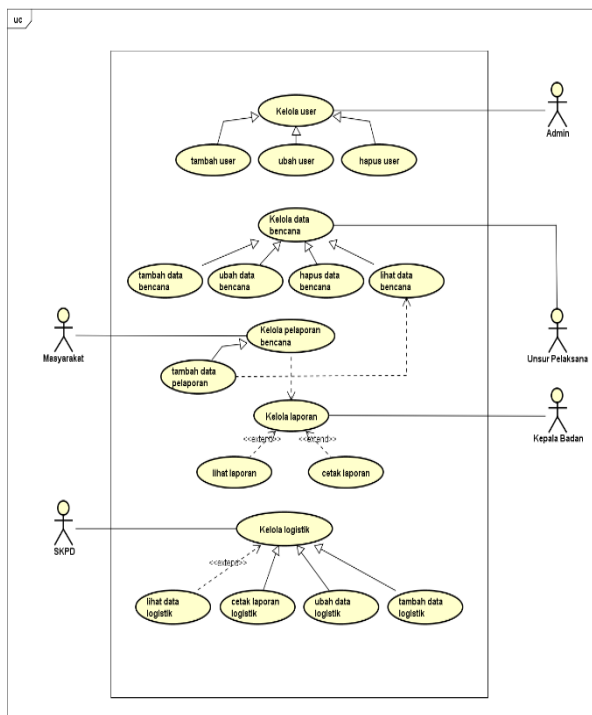
3.1. Hasil

Hasil penelitian ini adalah mengetahui informasi yang kurang komprehensif mengenai pengelolaan data bencana alam karena hal ini dapat dilihat dari proses rekapitulasi data bencana yang tidak lengkap, seperti pada tahun 2016 rekapitulasi data kejadian bencana hanya sampai bulan November sedangkan pada tahun 2018 rekapitulasi data kejadian bencana hanya sampai bulan Juli, selain itu pelaporan pun dibutuhkan agar proses penyaluran bantuan dilakukan secara tepat. Walaupun BNPB memiliki sistem informasi kebencanaan seperti dibi-bnpb dan geospasial-bnpb namun sistem tersebut belum efektif digunakan di daerah dan BPBD Kabupaten Bandung Barat belum terintegrasi dengan sistem tersebut. Sehingga dengan membangun sistem yang dapat mengidentifikasi data pengelolaan bencana alam yang terjadi di Kabupaten Bandung Barat diharapkan dapat mempermudah petugas BPBD dalam mengelola data seperti data bencana alam, data kerusakan, proses menyalurkan bantuan logistik serta memberikan informasi mengenai proses persiapan dan mitigasi secara tepat kepada masyarakat.

Proses yang terjadi dalam Sistem Manajemen Penanggulangan Bencana Alam di Kabupaten Bandung Barat dapat digambarkan dalam sebuah diagram *use case*. Diagram ini menggambarkan fungsional yakni hubungan antara *actor* (pengguna sistem) dengan sistem. Fungsi yang ada dalam *use case* adalah sebagai berikut:

- Mencakup fungsional yang berhubungan dengan pengelolaan data user meliputi: tambah user, ubah user, dan hapus user. Fungsi-fungsi tersebut hanya bisa diakses oleh Admin.

2. Manajemen kelola data bencana meliputi: input data bencana dalam bentuk spasial yang diproyeksikan melalui peta, data bencana yang dimasukkan berdasarkan dengan jenis bencana, letak kejadian bencana di setiap kecamatan, penentuan status dan tanggap darurat, ubah data bencana dengan memperbaharui data-data bencana, lihat data bencana yang terdapat jumlah korban, kerugian yang diakibatkan oleh bencana, dan hapus data bencana. Fungsi-fungsi tersebut hanya bisa diakses oleh Unsur Pelaksana BPBD.
3. Manajemen kelola logistik dilakukan oleh SKPD dengan melakukan input data logistik yang dibutuhkan oleh petugas untuk disalurkan kepada masyarakat, ubah data logistik, lihat data logistik bertujuan untuk melihat apakah proses penyaluran dilakukan secara tepat atau tidak, dan cetak laporan logistik untuk melihat keseluruhan kegiatan logistik yang telah dilakukan.
4. Manajemen kelola pelaporan bencana diakses oleh masyarakat dalam memberikan informasi mengenai bencana yang terjadi di daerahnya.
5. Manajemen laporan hanya bisa diakses oleh Kepala Badan untuk melihat laporan dalam bentuk grafik dan tabel yang berfungsi dalam mempertimbangkan pengambilan keputusan dan cetak laporan untuk melihat keseluruhan data seperti data bencana.



Gambar 2 Use case diagram sistem

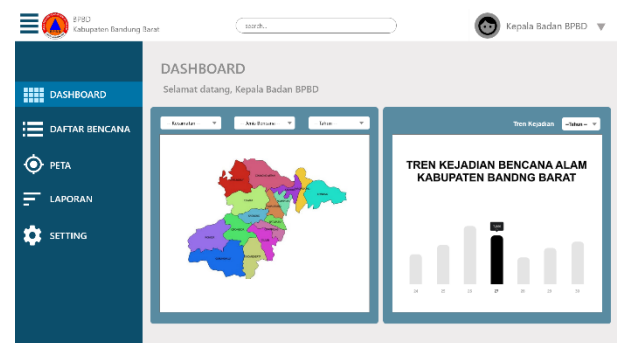
3.2. Implementasi

Tahap ini melakukan implementasi dari rancangan yang sistem yang telah dibuat pada tahap *system design* dengan melakukan proses pemrograman menggunakan *framework Code Igniter*, database MySQL, dan data spasial. Pembuatan software dipecah menjadi beberapa

modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya. Selain itu dalam tahap ini juga dilakukan pemeriksaan terhadap modul yang dibuat apakah sudah memenuhi fungsi yang diinginkan atau belum.

a. Perancangan Halaman Dashboard Kepala Badan BPBD

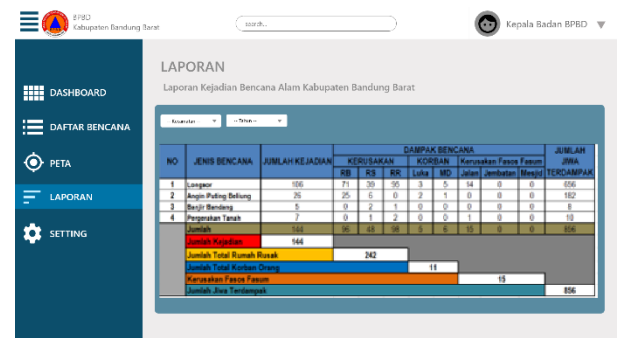
Halaman dashboard ini merupakan halaman yang hanya dapat diakses oleh Kepala Badan BPBD, dimana Kepala Badan dapat melihat peta sebaran data bencana alam di Kabupaten Bandung Barat serta grafik yang menunjukkan tren kejadian bencana alam di Kabupaten Bandung Barat. Peta sebaran data kejadian bencana alam dikategorikan dalam bentuk kecamatan yang terdampak, jenis bencana, dan tahun kejadian.



Gambar 3 Halaman dashboard Kepala Badan BPBD

b. Perancangan Halaman Laporan

Halaman laporan merupakan halaman yang hanya dapat diakses oleh Kepala Badan BPBD. Halaman ini berisi mengenai keseluruhan laporan mengenai kejadian bencana di Kabupaten Bandung Barat, laporan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik, data pada laporan tabel salah satunya diperoleh dari laporan masyarakat yang melaporkan melalui laporan kejadian bencana. Laporan tabel diperoleh dari kecamatan yang terdampak dan tahun kejadian.



Gambar 4 Halaman laporan tabel kejadian bencana alam Kabupaten Bandung Barat

Laporan grafik menunjukkan jumlah kejadian bencana berdasarkan tahun kejadian. Melalui grafik dapat dilihat secara signifikan kenaikan atau penurunan jumlah korban setiap tahunnya.



Gambar 5 Halaman laporan grafik kejadian bencana alam Kabupaten Bandung Barat

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa bahwa proses pengolahan data bencana di BPBD Kabupaten Bandung Barat kurang komprehensif, hasil identifikasi tersebut berguna dalam penyusunan perencanaan pembuatan sistem manajemen pengelolaan data bencana alam di Kabupaten Bandung Barat dan tentunya membantu masyarakat dalam memperoleh informasi terkini mengenai kejadian bencana, mendapatkan bantuan logistik secara tepat, dan melaporkan kejadian bencana di daerah setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BNPB, "Badan Nasional Penanggulangan Bencana," BNPB, [Online]. Available: <https://bnpb.go.id/home/definisi>. [Diakses 27 Oktober 2019].
- [2] P. Utami, Z. Arhan dan E. Khudzaeva, "Rancang Bangun Spasial Web Service Ancaman Resiko Bencana Alam (Studi Kasus: Wilayah Pemantauan Badan Nasional Penanggulangan Bencana)," *Studia Informatika*, vol. 9, no. 1, pp. 123-133, 2016.
- [3] E. Ozbek, S. Ates, S. Zlatanova dan T. Yomralioglu, "3D Geo-Information Requirements for Disaster and Emergency Management," *ISPRS*, vol. XLI, no. 2, pp. 101-107, 2016.
- [4] S. Ramadhan, E. Sukma dan V. Indriyani, "Environmental Education and Disaster Mitigation Through Language Learning," *The 1st International Conference on Environmental Sciences*, vol. 314, pp. 1-9, 2019.
- [5] M. G. Sadewo, A. P. Windarto dan A. Wanto, "Penerapan Algoritma Clustering Dalam Mengelompokkan Banyaknya Desa/Kelurahan Menurut Upaya Antisipasi/Mitigasi Bencana Alam Menurut Provinsi Dengan K-Means," *Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 2, no. 1, pp. 311-319, 2018.
- [6] J. Sanjaya, "Tsunami Disaster Preparedness Simulation on North Buton Regency," *Journal of the Civil Engineering Forum*, vol. 4, no. 2, pp. 179-190, 2018.
- [7] A. Y. Pratama dan S. Sariffuddin, "Community-Based Disaster Management: A Lesson Learned From Community Emergency Response Management in Banyumas, Indonesia," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 123, no. 1, pp. 1-10, 2018.
- [8] D. Alexander, "Disaster and Emergency Planning for Preparedness, Response, and Recovery," *Oxford Research Encyclopedia of Natural Hazard Science*, 2015.
- [9] J. Joerin, F. Steinberger, R. R. Krishnamurthy dan A. Scolobig, "Disaster recovery processes: Analysing the interplay between communities and authorities in Chennai, India," *ScienceDirect*, vol. 212, pp. 643-650, 2018.
- [10] P. K. B. Barat, "Bandung Barat," 2018. [Online]. Available: <https://bandungbaratkab.go.id/>. [Diakses 28 Oktober 2019].
- [11] I. G. Tejakusuma, "Rayapan Tanah di Balekambang, Cirawamekar, Kecamatan Cipatat, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat," *Jurnal Sains dan Teknologi Mitigasi Bencana*, vol. 13, no. 2, pp. 96-101, 2018.
- [12] M. S. Bin Khalid dan S. Binti Shafiai, "Flood Disaster Management in Malaysia: An Evaluation of the Effectiveness Flood Delivery System," *International Journal of Social Science and Humanity*, vol. 5, no. 4, pp. 398-402, 2015.
- [13] S. D. Guntar, E. Z. dan W. Sugandi, "Sosialisasi Potensi Bencana dan Sistem Informasi Geografi (SIG) Kebencanaan di Kabupaten Seluma," *Jurnal Bagimu Negeri*, vol. 2, no. 1, pp. 59-68, 2018.