

**Efektivitas Sistem Peringatan Dini Untuk Mitigasi Bencana Banjir
Di Kota Manado**

**Steidie Dilivia Christien Sagay¹
Fanley Pangemanan²**

Email Korespondensi: steidiesagay0@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana Efektivitas Sistem Peringatan Dini untuk Mitigasi Bencana Banjir di Kota Manado, dan apa saja kendala yang dihadapi pemerintah, yaitu Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado dalam meningkatkan Efektivitas Sistem Peringatan Dini untuk Mitigasi Bencana Banjir di Kota Manado. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana Efektivitas Sistem Peringatan Dini untuk Mitigasi Bencana Banjir di Kota Manado, dan apa saja kendala yang dihadapi pemerintah, yaitu Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado dalam meningkatkan Efektivitas Sistem Peringatan Dini untuk Mitigasi Bencana Banjir di Kota Manado.. penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. penelitian ini menggunakan teori pengukuran efektivitas dari James L. Gibson (2005), yaitu: 1. Kejelasan tujuan yang hendak dicapai, 2. Kejelasan strategi pencapaian tujuan, 3. Proses analisis dan perumusan kebijaksanaan yang mantap, 4. Perencanaan yang matang, 5. Penyusunan program yang tepat, 6. Tersedianya sarana dan prasarana, 7. Pelaksanaan yang efektif dan efisien, 8. Sistem pengawasan dan pengendalian. Hasil penelitian disimpulkan bahwa Kejelasan tujuan yang hendak dicapai. Mitigasi bencana sebagai tujuan dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado, telah tercapai dengan dibangunnya Sistem Peringatan Dini khusus banjir yang telah terpasang ditujuh titik di Kota Manado, yaitu di Kelurahan Ternate Tanjung, Kelurahan Tanjung Batu, Kelurahan Batu Kota, Kelurahan Dendengan Dalam, Kelurahan Bailang, Kelurahan Pakowa, dan Kelurahan Paal Dua

Kata Kunci : Efektivitas, Sistem, Peringatan Dini, Banjir

¹Mahasiswa Program Studi Ilmu Pemerintahan FISPOL-Unsrat

²Dosen Program Studi Ilmu Pemerintahan FISPOL-Unsrat

Pendahuluan

Penanggulangan bencana harus dilakukan dengan prinsip cepat dan tepat, prioritas, koordinasi dan keterpaduan, berdaya guna dan berhasil guna, transparansi dan akuntabilitas, kemitraan, pemberdayaan, nondiskriminatif dan nonproletisi. Yang menjadi tujuan dalam penanggulangan bencana antara lain, yaitu: memberikan perlindungan kepada masyarakat dari ancaman bencana, menjamin terselenggaranya penanggulangan bencana secara terencana, terpadu, terkoordinasi, menyeluruh, menghargai budaya lokal, membangun partisipasi dan kemitraan publik serta swasta, mendorong semangat gotong royong, kesetiakawanan dan kedermawanan, dan menciptakan perdamaian dalam kehidupan masyarakat. Tanggung jawab pemerintah dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana, meliputi: pengurangan risiko bencana dan pemaduan pengurangan risiko bencana dengan program pembangunan, perlindungan masyarakat dari dampak bencana, penjaminan pemenuhan hak masyarakat.

Upaya penanggulangan adalah bagian yang tak terpisahkan dari pembangunan nasional pada suatu negara. Upaya tersebut meliputi serangkaian tahapan, yaitu tahap pra bencana, tahap tanggap darurat dan tahap pasca bencana. Penyelenggaraan tahap pra bencana meliputi perencanaan

penanggulangan bencana, pengurangan risiko bencana, pencegahan, pendidikan dan pelatihan.

Penyelenggaraan penanggulangan bencana pada saat tanggap darurat meliputi pengkajian secara cepat dan tepat terhadap lokasi kerusakan dan sumber daya, penentuan status darurat bencana, penyelamatan dan evakuasi masyarakat terdampak bencana. Sedangkan penyelenggaraan pasca bencana, yaitu rehabilitasi dan rekonstruksi.

Meningkatnya intensitas dan frekuensi ancaman bencana banjir yang terjadi, kesiapsiagaan perlu didorong agar dalam menghadapi situasi darurat, masyarakat dapat berperan maksimal sesuai dengan kapasitas dan tanggungjawabnya.

Kesiapsiagaan merupakan salah satu bagian dari proses manajemen bencana dan di dalam konsep pengelolaan bencana yang berkembang saat ini, peningkatan kesiapsiagaan merupakan salah satu elemen penting dari kegiatan pengurangan risiko bencana yang bersifat proaktif sebelum terjadinya bencana. Sistem peringatan dini bencana menjadi bagian penting dari mekanisme kesiapsiagaan masyarakat, karena peringatan dapat menjadi faktor kunci penting yang menghubungkan antara tahap kesiapsiagaan dan tanggap darurat.

Secara teoritis bila peringatan dini disampaikan tepat waktu, maka suatu peristiwa yang dapat menimbulkan bencana dasyat, seperti

banjir dapat diperkecil dampak negatifnya. Ada beberapa faktor yang dapat mengukur seberapa besar peringatan dini dapat mengurangi dampak dari bencana yang terjadi, antara lain: ketepatan peringatan, jarak waktu yang tersedia antara keluarnya peringatan sampai datangnya peristiwa yang dapat menimbulkan bencana, seberapa siap perencanaan pra bencana dan kesiapsiagaan masyarakat, termasuk kemampuan masyarakat untuk menanggapi peringatan tersebut dan melakukan antisipasi secara tepat.

Peringatan dini bencana banjir merupakan faktor utama dalam pengurangan risiko bencana banjir. Peringatan dini bencana banjir dapat mencegah korban jiwa dan mengurangi dampak ekonomi dan material dari sebuah bencana banjir. Dengan adanya peringatan dini bencana banjir, maka masyarakat dapat melakukan respon yang sesuai untuk melakukan penyelamatan dan menghindari korban jiwa serta mengurangi dampak bencana tersebut.

Peringatan dini banjir mencakup serangkaian kegiatan pemberian peringatan sesegera mungkin kepada masyarakat tentang kemungkinan terjadinya bencana banjir pada suatu tempat oleh lembaga yang berwenang. Peringatan dini bencana banjir berguna untuk memberi peringatan bagi warga jika ada potensi terjadinya banjir melalui alat komunikasi atau secara langsung dengan sirine dan lampu peringatan agar tindakan penyelamatan dapat segera dilakukan.

Deteksi bencana banjir dapat dilakukan dengan mendeteksi beberapa parameter banjir, misalnya deteksi ketinggian air sungai, deteksi pintu-pintu air dan mendeteksi curah hujan. Jika melampaui batas ukuran

parameter yang ditetapkan maka dapat dipastikan banjir akan terjadi. Adapun level peringatan bila akan terjadi bencana banjir, yakni: waspada bila air telah mencapai ketinggian 1-2 meter, siaga bila air telah mencapai ketinggian 2-3 meter, dan bencana bila air telah mencapai ketinggian 3 meter ke atas.

Menurut BNPB (2012) syarat sebuah peringatan dini banjir yang lengkap dan efektif serta berpusat kepada masyarakat adalah terpenuhinya 4 unsur, yakni adanya pengetahuan tentang risiko bencana, pemantauan dan layanan peringatan dengan membangun pemantauan bahaya dan layanan peringatan dini, penyebarluasan dan komunikasi dengan penyebarluasan informasi risiko dan peringatan dini, dan kemampuan masyarakat.

Agar sistem peringatan dini bencana banjir dapat berjalan secara efektif, maka dibutuhkan partisipasi aktif masyarakat yang berada di daerah berisiko, tapi juga peran pemerintah dalam memfasilitasi kegiatan-kegiatan penyadaran publik dan kesiapsiagaan, serta penyampaian peringatan yang terpercaya. Sistem peringatan dini harus dikelola secara terpadu dan menyeluruh, serta melibatkan secara aktif masyarakat dan para pemangku kepentingan terkait. Sebuah peringatan dini yang berbasis kepada masyarakat, harus memiliki prinsip tepat waktu, akurat dan dapat dipertanggungjawabkan.

Di Kota Manado, sudah ada tujuh titik sistem peringatan dini bencana khusus banjir yang dibangun oleh pemerintah dalam hal ini Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado, yang tersebar di beberapa kecamatan dan kelurahan yang ada, antara lain: Kelurahan

Molas, Kecamatan Paal II, Kelurahan Dendengan Luar, Kelurahan Ternate Tanjung, Kelurahan Tanjung Batu, Kelurahan Pakowa, dan Kelurahan Malalayang 1 Timur. Sistem ini seharusnya berfungsi untuk menginformasikan dan memperingatkan masyarakat untuk dapat bersiap-siaga dan bertindak sesuai dengan kondisi, situasi dan waktu yang tepat saat akan terjadi bencana. Namun, karena adanya beberapa masalah dengan sistem peringatan dini yang sudah terpasang di beberapa titik di kota Manado, seperti adanya pergantian pimpinan daerah yang secara otomatis sistemnya harus disesuaikan lagi, karena cara kerja sistem ini adalah ketika debit air naik melebihi ambang batas normal sehingga alarm peringatan bereaksi, maka ada nomor-nomor telepon tertentu dari pemerintah dan pihak terkait dengan kebencanaan yang dapat dihubungi oleh masyarakat. Dengan begitu, alat yang terpasang harus diambil lagi untuk diubah sistemnya dengan memasukkan nomor-nomor telepon yang baru, kemudian juga karena mahal biaya perawatan yang mengakibatkan tidak adanya perawatan secara berkala oleh pemerintah yang berwenang, sehingga banyak alatnya yang rusak dan dicuri orang.

Oleh karena itu, perlunya dilakukan analisis yang tepat mengenai sejauh mana keefektifan sistem peringatan dini bencana banjir yang sudah dibangun oleh pemerintah dan telah terpasang di beberapa titik di kota Manado.

Penilaian efektivitas sistem peringatan dini bencana banjir dapat dinilai dari pengurangan risiko yang ditanggung oleh masyarakat, dan tentunya juga dapat memberdayakan masyarakat di sekitar daerah berisiko

bencana agar mandiri dalam menghadapi bencana.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Berdasarkan tujuan penelitian yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah mengenai bagaimana efektivitas sistem peringatan dini untuk mitigasi bencana banjir yang telah terpasang di tujuh titik di Kota Manado dan apa saja kendala yang dihadapi oleh pemerintah, yaitu Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Manado.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini menggunakan teori pengukuran efektivitas dari James L. Gibson (2005), yaitu: 1. Kejelasan tujuan yang hendak dicapai, 2. Kejelasan strategi pencapaian tujuan, 3. Proses analisis dan perumusan kebijaksanaan yang mantap, 4. Perencanaan yang matang, 5. Penyusunan program yang tepat, 6. Tersedianya sarana dan prasarana, 7. Pelaksanaan yang efektif dan efisien, 8. Sistem pengawasan dan pengendalian.

Informan adalah orang yang dapat memberikan keterangan atau informasi mengenai masalah yang sedang diteliti dan dapat berperan sebagai narasumber selama proses penelitian. Adapun yang menjadi informan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Manado (Satu Orang)
2. Kepala Bidang Pra Bencana Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Manado (Satu orang)
3. Masyarakat ditujuh titik lokasi sistem peringatan dini bencana banjir di Kota Manado (Tujuh orang)

Dalam penelitian kualitatif, pengumpulan data dilakukan pada *natural setting* (kondisi yang alamiah), sumber data primer dan teknik pengumpulan data lebih banyak pada observasi peran partisipan (*participant observation*), wawancara mendalam (*in depth interview*), dan dokumentasi (Sugiyono, 2017).

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

a. Wawancara

Peneliti melakukan teknik ini kepada sumber data yang dipilih secara purposive, dengan pertimbangan peneliti bahwa sumber ini bisa memberikan data yang akurat perihal keefektifan Sistem Peringatan Dini bencana banjir di tujuh titik yang ada di kota Manado.

b. Observasi

Menurut Zainal Arifin (2018) observasi adalah suatu proses yang didahului dengan pengamatan kemudian pencatatan yang bersifat sistematis, logis, objektif, dan rasional terhadap berbagai macam fenomena dalam situasi yang sebenarnya, maupun situasi buatan. Observasi berarti mengumpulkan data langsung dari lapangan (Semiawan, 2010).

Dalam hal ini peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap Sistem Peringatan Dini bencana banjir yang terpasang di tujuh titik di kota Manado untuk mengetahui sejauh mana keefektifan sistem tersebut.

c. Dokumentasi

Untuk memperoleh data yang lebih akurat, maka peneliti menggunakan teknik dokumentasi. Data dokumentasi yang diperoleh di lapangan tentang Efektivitas Sistem Peringatan Dini untuk Mitigasi Bencana Banjir di Kota Manado

Pembahasan

Dari hasil penelitian yang peneliti peroleh mengenai Efektivitas Sistem Peringatan Dini untuk Mitigasi Bencana Banjir di Kota Manado, maka dengan melihat teori efektivitas menurut James L. Gibson (2005) dimana terdapat 8 indikator pengukuran efektivitas, yaitu 1. Kejelasan Tujuan yang Hendak dicapai, 2. Kejelasan Strategi Pencapaian Tujuan, 3. Proses Analisis dan Perumusan Kebijakan yang Mantap, 4. Perencanaan yang Matang, 5. Penyusunan Program yang Tepat, 6. Tersedianya Sarana dan Prasarana, 7. Pelaksanaan yang Efektif dan Efisien, dan 8. Sistem Pengawasan dan Pengendalian.

1. Kejelasan Tujuan yang Hendak dicapai

Menurut Gibson, kejelasan tujuan yang hendak dicapai ditujukan supaya karyawan atau pekerja dalam melaksanakan tugasnya dapat mencapai target dan sasaran yang terjadi sehingga tujuan organisasi dapat tercapai. Tujuan yang ingin dicapai menjadi acuan dari implementasi suatu program secara tepat.

Terkait aspek kejelasan tujuan yang hendak dicapai dengan apa yang diuraikan di atas yang kemudian disesuaikan dengan hasil observasi selama di lapangan, diketahui tujuan dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado, yaitu sesuai dengan misi Kota Manado yang menyatakan adanya pembangunan berkelanjutan yang di dalamnya harus ada mitigasi bencana yang merupakan upaya untuk mengurangi risiko bencana.

Mitigasi bencana menjadi hal yang penting untuk dilakukan, agar dapat mengantisipasi dampak yang

ditimbulkan ketika terjadi bencana, seperti dampak kerusakan lingkungan, korban jiwa, dan lain sebagainya. Tanpa adanya mitigasi, kerugian yang dialami suatu kota ketika terjadi bencana akan sangat besar, karena bencana akan merusak semua infrastruktur dan kemudian harus ditanggulangi dengan anggaran yang banyak, sedangkan hal tersebut bisa diminimalisir dengan upaya-upaya yang dilakukan sebelum terjadi bencana.

Mitigasi bencana di Kota Manado telah tercapai dengan dibangunnya Sistem Peringatan Dini (Early Warning System) Bencana lebih khusus untuk bencana banjir yang telah terpasang ditujuh titik di Kota Manado, yaitu di Kelurahan Ternate Tanjung, Kelurahan Tanjung Batu, Kelurahan Batu Kota, Kelurahan Dendengan Dalam, Kelurahan Bailang, Kelurahan Pakowa, dan Kelurahan Paal Dua.

Dibangunnya sistem ini adalah bentuk perhatian pemerintah agar masyarakat lebih cepat mengetahui situasi ketika terjadi bencana dan lebih kepada upaya pencegahan dan kesiapsiagaan sehingga melalui sistem ini dapat mempercepat tersalurnya informasi kepada warga atau masyarakat bahkan pemerintah terkait sebagai upaya deteksi dini terhadap adanya kejadian bencana.

2. Kejelasan Strategi Pencapaian Tujuan

Kejelasan strategi pencapaian tujuan merupakan penentuan cara, jalan atau upaya yang harus dilakukan dalam mencapai semua tujuan yang sudah ditetapkan agar para implementer tidak tersesat dalam pencapaian tujuan organisasi. Terkait dengan kejelasan strategi pencapaian tujuan, maka strategi yang dilakukan

oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado adalah dengan melakukan edukasi kepada masyarakat dengan melibatkan pemerintah kecamatan dan kelurahan agar sosialisasi yang dilaksanakan dapat berkelanjutan.

Dalam mewujudkan efektivitas sistem peringatan dini bencana banjir dalam rangka mitigasi bencana banjir di Kota Manado, edukasi menjadi sangat penting untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat untuk bertindak secara tepat saat akan terjadi bencana, saat bencana terjadi dan pasca bencana agar dapat mengurangi dampak dan risiko dari bencana yang terjadi, karena masyarakat yang merasakan dampak dari bencana yang terjadi. Tapi hal ini juga memerlukan kerjasama dengan semua *stakeholder* yang ada, agar edukasi dapat dilakukan dengan optimal. Namun berdasarkan hasil observasi di lapangan, edukasi yang dilakukan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado belum optimal dibuktikan dengan edukasi yang dilakukan hanya berupa sosialisasi dengan mengadakan seminar tentang pengurangan risiko bencana di beberapa tempat saja. Hal ini pun tidak dilakukan secara rutin, karena seharusnya dalam satu tahun harus ada 2-3 kali dilakukan sosialisasi, tapi fakta di lapangan menunjukkan hal yang berbeda, dimana Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado hanya melakukan satu kali sosialisasi dalam satu tahun. Akibatnya terdapat beberapa masyarakat yang belum mengetahui bagaimana sistem ini bekerja dan apa saja yang harus dilakukan saat akan terjadi bencana, bahkan ada juga beberapa masyarakat

yang tidak mengetahui keberadaan sistem ini.

3. Proses Analisis dan Perumusan Kebijakan yang Mantap

Proses analisis dan perumusan kebijakan yang mantap berkaitan dengan tujuan yang hendak dicapai dan strategi yang telah ditetapkan, artinya kebijakan yang sudah dirumuskan tersebut harus mampu menjembatani tujuan-tujuan dengan usaha-usaha pelaksanaan kegiatan operasional.

Proses analisis dan perumusan kebijakan yang dilakukan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado dibuat secara komprehensif dan kompleks serta menyeluruh dan melibatkan semua pihak yang terkait agar kebijakan yang dibuat tepat sasaran serta mampu menjembatani tujuan-tujuan yang hendak dicapai.

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, peneliti menemukan bahwa Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado dengan melibatkan semua unsur terkait merumuskan kebijakan agar sistem peringatan dini bencana banjir yang dibangun bisa dijalankan dengan berbasis teknologi supaya mudah diakses oleh siapapun. Sistem peringatan dini berbasis teknologi ini sudah ada di Kota Manado dengan menggunakan aplikasi SITASYA (Sistem Pemantauan Masyarakat). Aplikasi SITASYA adalah sebuah layanan yang bertugas untuk memantau keadaan Kota Manado lewat Circuit Closed Television (CCTV) berbasis teknologi informasi, termasuk di dalamnya memantau daerah-daerah yang terdapat kejadian bencana. Namun sistem peringatan dini berbasis teknologi ini belum bisa terealisasi dengan baik, hal ini bisa dibuktikan

dengan aplikasi SITASYA yang saat ini hanya bisa diakses untuk melihat peta Kota Manado saja.

4. Perencanaan yang Matang

Perencanaan yang matang diperlukan untuk pengambilan keputusan yang akan dilakukan oleh organisasi untuk mengembangkan program atau kegiatan dimasa yang akan datang.

Saat peneliti melakukan penelitian di lapangan, peneliti menemukan bahwa perencanaan yang dilakukan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado untuk pengembangan sistem peringatan dini bencana banjir dimasa yang akan datang, terdiri dari perencanaan jangka pendek dan perencanaan jangka panjang. Untuk perencanaan jangka pendek, pemerintah dalam hal ini Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado melakukan *maintenance* yang di dalamnya termasuk memperbaiki yang rusak dan merawat yang ada agar sistem peringatan dini bencana banjir tetap berfungsi dengan baik. Namun perencanaan jangka pendek dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado belum berjalan dengan baik, dikarenakan kurangnya perawatan secara berkala sehingga dari tujuh titik sistem peringatan dini bencana banjir yang dibangun, hanya dua sistem yang berjalan dan sisanya rusak dan tidak berfungsi. Sedangkan untuk perencanaan jangka panjang, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado bekerja sama dengan dinas-dinas yang lain, seperti KOMINFO, TNI, POLRI, SAR, dan lain-lain.

5. Penyusunan Program yang Tepat

Menurut James L. Gibson (2005), suatu rencana yang baik masih perlu dijabarkan dalam program-program pelaksanaan yang tepat sebab apabila tidak, para pelaksana akan kurang memiliki pedoman untuk bertindak dan bekerja. Suatu organisasi yang memiliki penyusunan program yang tepat akan sangat membantu para pelaksana untuk mewujudkan tujuan yang hendak dicapai.

Saat peneliti melakukan penelitian di lapangan, melalui Bapak M. K selaku Kepala Bidang Pra Bencana Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado, peneliti menemukan fakta bahwa sistem peringatan dini bencana banjir ini tidak lagi memerlukan program pendukung, karena pembuatan atau pengadaan sistem peringatan dini bencana banjir ini merupakan bagian dari program yang dilaksanakan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado. Artinya bahwa ketika sistem peringatan dini bencana banjir ini bekerja dengan memberikan peringatan saat akan terjadi bencana, maka semua fungsi kerja dari bidang-bidang yang ada di Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado langsung berjalan sesuai dengan tupoksinya masing-masing, dari yang pertama pengawasan kesiapsiagaan sebelum terjadi bencana, kemudian kedaduratan saat terjadi bencana, dan selanjutnya rehabilitasi dan rekonstruksi pasca bencana.

6. Tersedianya Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana dibutuhkan untuk menunjang proses dalam pelaksanaan suatu program

agar berjalan dengan efektif. Sistem peringatan dini bencana banjir ini masih perlu dioptimalkan lagi dan memerlukan banyak pembaruan dalam hal sumber daya. Sumber daya dalam hal ini adalah sumber daya manusia dan alat penunjang. Kedua hal ini sangat dibutuhkan dan berpengaruh terhadap keberhasilan suatu organisasi, karena tanpa sumber daya manusia yang cukup, organisasi akan berjalan lambat. Selain itu tersedianya sarana dan prasarana yang memadai merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk menilai apakah sistem peringatan dini bencana banjir ini berjalan efektif atau tidak.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti di lapangan, menunjukkan bahwa sarana dan prasarana yang dibutuhkan untuk menunjang sistem peringatan dini bencana banjir ini, belum sepenuhnya dapat menunjang sistem itu sendiri. Hal ini dikarenakan sumber daya manusia yang belum memadai, dilihat dari tidak adanya operator yang tinggal di tempat yang bertugas untuk mengelola sistem ini. Karena cara kerja sistem peringatan dini bencana banjir ini adalah ketika alarm peringatan bereaksi, akan langsung terhubung ke sistem Pusat Pengendalian Operasi (PUSDALOPS) yang kemudian sistem ini yang akan melaporkan ke pihak-pihak yang terkait dengan kebencanaan. Kemudian dilihat juga dari alat yang terpasang sebagai sarana penunjang, belum cukup efektif untuk memberikan informasi saat akan terjadi bencana, karena hampir semua alat yang terpasang tidak berfungsi bahkan hanya dua dari tujuh sistem yang berfungsi dengan baik.

7. Pelaksanaan yang Efektif dan Efisien

Apabila suatu program tidak dilaksanakan secara efektif dan efisien, maka organisasi tersebut tidak dapat mencapai tujuannya. Dalam penelitian ini, peneliti mendapati bahwa sistem peringatan dini bencana banjir yang dibuat oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado, tidak berjalan efektif secara keseluruhan. Berdasarkan observasi dan hasil wawancara yang dilakukan di lapangan, dilihat dari masyarakat yang tinggal di daerah rawan bencana yang menjadi tempat dibangunnya sistem ini, ada masyarakat yang mengetahui tentang sistem ini karena memang terpasang di tempat mereka tinggal dan berfungsi dengan baik, tetapi ada juga sebagian masyarakat yang tidak mengetahui adanya sistem ini, karena tidak pernah melihat atau merasakan dampak dari sistem peringatan dini bencana banjir ini, dan juga karena kurangnya sosialisasi kepada masyarakat dari pemerintah dalam hal ini Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado mengenai sistem peringatan dini bencana banjir ini. Sehingga ketika akan terjadi banjir, masyarakat menerima informasi hanya dari pengeras suara yang ada di rumah-rumah ibadah, seperti masjid, gereja, dan lain-lain, tapi hal tersebut tidak bisa dilakukan ketika ada pemadaman listrik yang sering terjadi saat banjir melanda. Kemudian kurang efektifnya sistem ini bisa juga dilihat dari tujuh sistem yang terpasang di seluruh Kota Manado, hanya dua sistem yang berfungsi, yaitu yang ada di Kelurahan Paal Dua, Kecamatan Paal Dua dan di Kelurahan Pakowa, Kecamatan Wanea, selain itu sistem yang terpasang di lima titik lainnya tidak

berfungsi bahkan rusak. Akibatnya masyarakat lambat mengetahui ketika debit air naik melebihi kapasitas dan banjir akan terjadi. Maka dari itu pelaksanaan yang efektif dan efisien terhadap sistem peringatan dini bencana banjir ini masih perlu ditingkatkan lagi, agar masyarakat secara keseluruhan dapat mengetahui tentang sistem peringatan dini bencana banjir ini dan kapan akan terjadi banjir.

8. Sistem Pengawasan dan Pengendalian

Pengawasan dan pengendalian ini diperlukan untuk mengatur dan mencegah kemungkinan-kemungkinan adanya penyimpangan dalam pelaksanaan suatu program atau kegiatan, sehingga tujuan organisasi dapat tercapai. Sistem peringatan dini bencana banjir ini memerlukan pengawasan dan pengendalian secara rutin dari pihak pemerintah dalam hal ini Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado agar supaya dapat tetap berfungsi dengan baik.

Sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti di lapangan, peneliti mendapati bahwa proses monitoring oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado dilakukan via media sosial *whatsapp*, dimana ketika terjadi kerusakan atau sistem yang tiba-tiba mati dapat diketahui melalui informasi yang tidak terbaru dan sistem yang tidak bisa diakses lewat *whatsapp*.

Namun peneliti juga mendapati bahwa proses monitoring terhadap sistem peringatan dini bencana banjir oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado tidak dilakukan secara berkala, dikarenakan ada beberapa hambatan yang

dihadapi, antara lain kurangnya anggaran sehingga dari awal tahun sampai pertengahan tahun 2022 terjadi kerusakan pada semua sistem yang terpasang yang berakibat pada akhir tahun 2022 sampai awal tahun 2023, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado hanya dapat memperbaiki dua dari tujuh sistem yang ada, dan saat ini kedua sistem tersebut sudah dapat berfungsi dengan baik.

Penutup

Kesimpulan

1. Kejelasan tujuan yang hendak dicapai. Mitigasi bencana sebagai tujuan dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado, telah tercapai dengan dibangunnya Sistem Peringatan Dini khusus banjir yang telah terpasang ditujuh titik di Kota Manado, yaitu di Kelurahan Ternate Tanjung, Kelurahan Tanjung Batu, Kelurahan Batu Kota, Kelurahan Dendengan Dalam, Kelurahan Bailang, Kelurahan Pakowa, dan Kelurahan Paal Dua.
2. Kejelasan strategi pencapaian tujuan. Edukasi kepada masyarakat adalah strategi yang dilakukan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado untuk meningkatkan efektivitas sistem peringatan dini yang dipasang. Namun hal tersebut masih belum optimal, karena edukasi tidak dilakukan secara rutin dan hanya berupa sosialisasi dengan mengadakan seminar tentang pengurangan risiko bencana di beberapa tempat saja. Akibatnya masih banyak masyarakat yang tidak mengetahui adanya sistem tersebut.
3. Proses analisis dan perumusan kebijaksanaan yang mantap. Badan

Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado merumuskan kebijakan agar sistem peringatan dini bencana banjir yang ada dapat dijalankan dengan berbasis teknologi dengan diluncurkannya aplikasi SITASYA (Sistem Pemantauan Masyarakat). Namun hal ini belum dapat terealisasi dengan baik, karena aplikasi SITASYA saat ini hanya bisa diakses untuk melihat peta Kota Manado saja.

4. Perencanaan yang matang. Dikarenakan kurangnya perawatan secara berkala, *maintenance* sebagai bagian dari perencanaan jangka pendek Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado tidak optimal dilakukan, sehingga hanya dua dari tujuh sistem yang terpasang yang dapat berfungsi dengan baik.
5. Penyusunan program yang tepat. Sistem peringatan dini bencana banjir yang dibangun oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado, tidak lagi memerlukan program pendukung, karena ketika sistem ini bekerja dengan memberikan peringatan akan terjadi bencana maka fungsi kerja dari semua bidang yang ada berjalan sesuai dengan tupoksinya masing-masing.
6. Tersedianya sarana dan prasarana. Sarana dan prasarana yang dibutuhkan untuk menunjang sistem peringatan dini bencana banjir, belum sepenuhnya dapat menunjang sistemnya sendiri, dikarenakan sumber daya manusia yang belum memadai dan hampir semua alat yang terpasang tidak berfungsi dengan baik bahkan rusak total.
7. Pelaksanaan yang efektif dan efisien. Sistem peringatan dini

bencana banjir yang terpasang di Kota Manado tidak berjalan efektif secara keseluruhan, karena hanya dua sistem yang berfungsi dengan baik, sehingga berdampak pada masyarakat yang lambat mendapatkan informasi saat akan terjadi bencana.

8. Sistem pengawasan dan pengendalian. Proses monitoring yang dilakukan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado tidak dilakukan secara berkala, hal ini disebabkan oleh kurangnya anggaran sehingga terjadi kerusakan pada semua sistem yang terpasang dan pemerintah hanya bisa memperbaiki dua dari tujuh sistem yang ada.

Saran

1. Terkait kejelasan tujuan yang hendak dicapai, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado, perlu juga membangun sistem peringatan dini untuk bencana yang lain. Karena berbicara mitigasi bencana, bukan hanya untuk bencana banjir saja tapi juga untuk semua bencana yang berpotensi terjadi di Kota Manado, seperti bencana gempa bumi, bencana tsunami, bencana tanah longsor, dan lain-lain.
2. Terkait kejelasan strategi pencapaian tujuan, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado perlu mengoptimalkan edukasi kepada masyarakat. Selain sosialisasi dalam bentuk seminar, edukasi kepada masyarakat bisa juga dilakukan dengan melaksanakan kegiatan simulasi bencana secara rutin dengan memanfaatkan sistem yang terpasang, agar masyarakat dapat melihat, memahami serta mempraktikkan secara langsung hal-hal yang harus dilakukan saat akan terjadi bencana, saat terjadi bencana, dan pasca bencana.
3. Terkait proses analisis dan perumusan kebijaksanaan yang mantap, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado perlu melakukan pembaruan terhadap aplikasi SITASYA (Sistem Pemantauan Masyarakat) agar dapat kembali berfungsi untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang semua yang terjadi di Kota Manado secara *real time* termasuk tentang kejadian bencana.
4. Terkait perencanaan yang matang, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado perlu melakukan *maintenance* secara rutin, di dalamnya termasuk memperbaiki yang rusak dan merawat yang masih berfungsi, agar sistem peringatan dini bencana banjir ini dapat efektif memberikan informasi bencana kepada masyarakat.
5. Untuk penyusunan program yang tepat, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado perlu meninjau kembali fungsi kerja dari bidang-bidang yang ada, agar secara penuh dapat menunjang jalannya sistem peringatan dini bencana banjir ini sebagai program utama untuk mitigasi bencana di Kota Manado.
6. Untuk tersedianya sarana dan prasarana, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado perlu menambah sarana dan prasarana yang dibutuhkan untuk menunjang jalannya sistem ini, dalam hal sumber daya manusia dengan menetapkan operator tetap yang bertanggungjawab penuh terhadap sistem ini, dan menambah

personil untuk membantu proses monitoring di lapangan. Penamahan sarana dan prasarana dapat diawali dengan pengajuan penambahan anggaran belanja yang diprioritaskan sehingga anggaran untuk penambahan sarana dan prasarana dapat tersedia.

7. Untuk pelaksanaan yang efektif dan efisien, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado perlu memaksimalkan lagi pelaksanaan yang efektif dan efisien terhadap sistem peringatan dini bencana banjir ini, agar tidak ada lagi masyarakat yang lambat mendapatkan informasi saat akan terjadi bencana.
8. Untuk sistem pengawasan dan pengendalian, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Manado perlu memaksimalkan proses monitoring di lapangan agar dapat dilakukan secara berkala, sehingga dengan anggaran yang minim dapat meminimalisir juga kerusakan yang terjadi pada sistem.

Daftar Pustaka

- Adi, & Seno. (2016). Karakteristik Bencana Banjir Bandang di Indonesia. *Jurnal Sains dan Teknologi Vol. 15*.
- Arifin, Z. (2018). *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2008). *Ketangguhan Bangsa dalam Menghadapi Bencana*. Jakarta: BNPB Republik Indonesia.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2012). *Pedoman Early Warning System Berbasis Masyarakat*. Jakarta: BNPB Republik Indonesia.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2012). *Pedoman Penyelenggaraan Latihan Kesiapsiagaan Penanggulangan Bencana*. Jakarta: BNPB Republik Indonesia.
- Bahaudin, N. (2006). *Tanggap Darurat Bencana (Safe Community)*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Basha, E. (2007). *Design of Early Warning Flood Detection System for Developing Countries*. USA: Institute of Technology Cambridge.
- Carter, N. (1992). *Disaster Management, A Disaster Manager's Handbook*. Manila, Philippina: Asian Development Bank.
- Dinas Kelautan dan Perikanan. (2004). *Mitigasi Bencana Alam di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. Direktorat Jenderal Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.
- Fitriadi. (2017). Tingkat Kesiapsiagaan Masyarakat Terhadap Bencana Tanah Longsor di Desa Jaro Kabupaten Tabalong. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 32-41.
- Georgopolous, & Tannenbaum. (1985). *Efektivitas Organisasi*.
- Gibson, J. L. (2005). *Efektivitas Organisasi*.
- Harbani. (2007). *Teori Administrasi Publik*. Alfabeta.
- Herdiansyah. (2010). *Metode Penelitian Kualitatif untuk Ilmu-*

- Imu Sosial*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Hidayat. (1986). *Teori Efektivitas dalam Kinerja Karyawan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- IDEP. (2007). *Panduan Umum Penanggulangan Bencana Berbasis Masyarakat, Edisi 2*. Bali: Yayasan IDEP.
- Kamadhis UGM. (2007). *Eka-Citta Bersatu dalam Dharma. Buletin Kamadhis UGM Nomor XXVII/September/2007*. Yogyakarta: Khamadis UGM.
- Karnawati, & Korita, D. (2001). *Sistem Peringatan Dini Tanah Longsor dengan Pemberdayaan Masyarakat*. Yogyakarta: PSBA UGM-PMI Pusat.
- Kodoati, Robert, J., Sjarief, & Roestam. (2006). *Pengelolaan Bencana Terpadu (Banjir, Longsor, Kekeringan dan Tsunami)*. Jakarta: Yarsif Watampone (Anggota IKAPI).
- Kurniawan, A. (2005). *Transformasi Pelayanan Publik*. Makassar: Perpustakaan PPS UNHAS.
- Ligal. (2008). Pendekatan Pencegahan dan Penanggulangan Banjir. *Jurnal Dinamika Teknik Sipil*.
- Mahmudi. (2010). *Manajemen Kinerja Sektor Publik*. Jakarta: STIE YKPN.
- Manullang, Adelina, & Maesaroh. (2019). *Efektivitas Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) di Kabupaten Semarang*. Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Diponegoro.
- Mawardi, E., & Sulaeman, A. (2011). *Partisipasi Masyarakat dalam Pengurangan Risiko Bencana Banjir*. Surakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1992). *Qualitative Data Analysis*. (T. Rohendi, & Mulyarto, Trans.) Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI Press).
- Moleong, L. (2007). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Moleong, L. (2013). *Metode Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nurjanah, & dkk. (2011). *Manajemen Bencana*. Yogyakarta: Alfabeta.
- Patilima. (2004). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Purwadarminta. (2006). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Rachmadhi, P. (2013). *Manajemen Kedaduratan Kesehatan Lingkungan dalam Kejadian Bencana*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Rahayu, & dkk. (2009). *Banjir dan Upaya Penanggulangannya*. Bandung: Pusat Mitigasi Bencana (PMB-ITB).
- Ramli. (2018). Model Penentuan Sistem Jaringan Air Bersih untuk Mitigasi Bencana Kebakaran Perkotaan dengan Sistem Pakar Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Ilmu Komputer*.

- Ratdomopurbo. (2001). *Peringatan Dini Bahaya Letusan Gunungapi Merapi*. Yogyakarta: Lokakarya Nasional: Pengembangan Sistem Peringatan Dini, PSBA UGM - PMI Pusat.
- Riyandari, R. (2018). Waterfront City Mitigasi Bencana Banjir di Kelurahan Dendengan Luar, Kota Manado. *Jurnal Sains dan Teknologi Mitigasi Bencana*.
- Semiawan. (2010). *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Grasindo.
- Septina, R. M., & Angelica, D. (2012). *Ancaman Alami, Bencana Tidak Alami : Ekonomi untuk Pencegahan yang Efektif*. Jakarta: Salemba Empat.
- Siagian, & Esra, C. (2017). *Sistem Pemantauan dan Peringatan Banjir yang Terintegrasi dengan Website Melalui Teknologi Gprs*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Subiakto, H. (2008). *Memahami Bencana (Informasi Tindakan Masyarakat Mengurangi Risiko Bencana)*. Jakarta: Departemen Komunikasi dan Informatika Badan Informasi Publik.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suripin. (2003). *Sistem Drainase Kota yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Tenda, E., Lengkong, A., & Pinontoan, K. (2021). *Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis IoT dan Twitter*. Cogito Smart Journal.
- Tumandang, M., Pangemanan, F., & Kumayas, N. (2021). *Kinerja Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) dalam Penanggulangan Bencana Alam Gunung Api Karangetan di Kabupaten Siau Tagulandang Biaro*. Governance.
- UNDP. (1994). *Program Pelatihan Manajemen Bencana, Mitigasi Bencana Edisi Dua*. Cambridge Architectural Research Limited.
- Wiarso. (2017). *Tanggap Darurat Bencana Alam*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.