
PENGARUH METODE SIMULASI BENCANA BANJIR TERHADAP TINGKAT KESIAPSIAGAAN SISWA SMP NEGERI 1 PINOGALUMAN

* Agustinus Jehosua

**Sekolah tinggi ilmu kesejahteraan sosial Manado*

Corresponding Author : (agustinusjehosua20@gmail.com /08124437366)

Info Artikel

Sejarah artikel
Diterima : 29.11.2021
Disetujui : 30.11.2021
Dipublikasi : 30.11.2021

Keywords: *Disaster Simulation Method; Student Preparedness*

Abstrak

Indonesia adalah salah satu negara yang rawan akan bencana alam salah satunya bencana tanah banjir. Bencana banjir ini adalah suatu fenomena yang terjadi secara alamiah atau terjadinya secara mendadak yang dapat terjadi setiap saat dan tidak dapat di ketahui dan di cegah dimanapun dan kapanpun sehingga dapat menimbulkan resiko yang sangat bahaya , jika manusia tidak memiliki pengetahuan dan kesiapsiagaan yang cukup baik untuk menghadapi bencana banjir ini maka akan sangat berdampak terhadap kehidupan manusia, baik kerugian harta benda maupun korban jiwa.. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis apakah adanya pengaruh metode simulasi bencana terhadap tingkat kesiapsiagaan siswa. Metode: Jenis penelitian ini adalah Pra Eksperimental untuk menilai pengaruh metode simulasi bencana banjir terhadap tingkat kesiapsiagaan siswa dengan rancangan one group pre test andpost test design dengan jumlah responden 15 orang. Penelitian dilaksanakan di SPM Negeri 1 Pinogaluman. Hasil penelitian ini dengan menggunakan uji Paired Sample T-Test diperoleh hasil $p=0,000$ ($p\text{-value} < \alpha 0,05$) H_0 ditolak dan H_a diterima. Terdapat pengaruh yang signifikan metode simulasi bencana terhadap yang artinya ada pengaruh metode simulasi bencana terhadap kesiapsiagaan siswa SPM Negeri 1 Pinogaluman.

Kata Kunci : *Metode Simulasi Bencana; Kesiapsiagaan Siswa*

Influence Of Flood Disaster Simulation Method On Student Preparedness Levels SMP Negeri 1 Pinogaluman

Abstark

Indonesia is a country that is prone to natural disasters, one of which is flooding. This flood disaster is a phenomenon that occurs naturally or occurs suddenly that can occur at any time and cannot be known and prevented anywhere and anytime so that it can pose a very dangerous risk, if humans do not have sufficient knowledge and preparedness to deal with disasters. This flood disaster will greatly affect human life, both property loss and loss of life. This study aims to analyze whether there is an effect of the disaster simulation method on the level of preparedness of students.

Methods: This type of research is pre-experimental to assess the effect of the flood disaster simulation method on the level of preparedness of students with a one group pre test and post test design with 15 respondents. The research was conducted at SPM Negeri 1 Pinogaluman. The results of this study using the Paired Sample T-Test, the results obtained $p = 0.000$ ($p\text{-value} < 0.05$) H_0 is rejected and H_a is accepted. There is a significant influence of the disaster simulation method on the meaning that there is an effect of the disaster simulation method on the preparedness of SPM Negeri 1 Pinogaluman students.

Pendahuluan

Indonesia memiliki resiko tinggi akan terjadi bencana alam. Hal ini disebabkan banyak hal, mulai dari kondisi alam sampai kesalahan manusia itu sendiri. Secara geologis, klimatologis, dan geografis, wilayah Indonesia tergolong rentan bencana. Hujan di atas normal bertempo lama, didukung kemiringan bukit, dan terbatasnya tutupan lahan menimbulkan gerakan- gerakan tanah.

Tatanan geologi di Indonesia yang menjadikan permukaan alam Indonesia bergunung-gunung dan berlembah dengan berbagai sungai menyebabkan potensi untuk mengalami banjir bandang, longsor dan erosi. Banjir bandang merupakan salah satu jenis bencana alam yang sering (60%) terjadi di Indonesia (Hadisusanto, 2011). Selain itu, banjir menjadi masalah dan berkembang menjadi bencana ketika banjir tersebut mengganggu aktifitas manusia dan bahkan membawa korban jiwa dan harta benda (Sobirin, 2019).

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mencatat sampai bulan Oktober 2016 terjadi bencana banjir sebanyak 639 kali yang menyebabkan terjadinya korban jiwa maupun kerugian ekonomi. Korban jiwa terdiri dari korban meninggal dan hilang sebanyak 134 orang, luka-luka sebanyak 104 orang dan jumlah korban yang mengungsi sebanyak 2.210.114 orang. Sedangkan kerugian ekonomi meliputi rusaknya rumah (rusak berat (2.071 unit), rusak sedang (1.018 unit), rusak ringan (5.242 unit), terendam (214.079 unit), fasilitas

kesehatan sebanyak 16 unit, fasilitas keperibadatan 119 unit dan fasilitas pendidikan sebanyak 277 unit (BNPB, 2016).

Bencana alam banjir untuk mengurangi korban jiwa dan harta benda, banyak pihak yang mengusulkan agar masyarakat diberi pemahaman yang benar tentang bencana alam sebagai upaya mitigasi bencana. Secara ilmiah (mitigate) berarti tindakan- tindakan untuk mengurangi bahaya supaya kerugian dapat diperkecil. Mitigasi meliputi tindakan perlindungan yang dapat diawali dari persiapan sebelum bencana itu berlangsung, menilai bahaya bencana, penanggulangan bencana, berupa penyelamatan, rehabilitasi dan relokasi. Dari sekian banyak kegiatan mitigasi, satu yang paling strategis adalah pembelajaran atau pendidikan. Pendidikan merupakan wahana yang efektif untuk membangun perilaku dalam menghadapi bencana (Ahmad, 2018).

Berdasarkan data BNPB Propinsi Sulawesi Utara dapat diketahui bahwa pada Provinsi Sulawesi Utara terdapat Kabupaten Kota yang rentan terjadinya banjir yaitu Kota Manado, Kabupaten Minahasa, Kotamobagu, Bolaangmongdow Timur, Bolaangmongdow Selatan yang rentan akibat dari perubahan iklim (BNPB Sulut, 2019)

Data BNPB Bolaangmongdow tahun 2020 terdapat 2 Kecamatan yang sangat rawan terjadinya bencana banjir saan cuaca curah hujan yang cukup besar antara lain : Kecamatan Bolaang Itang Barat dan Kecamatan Gogagoman..

Pemetaan daerah rentan perubahan iklim ini dapat menjadi acuan untuk instansi agar dapat memfokuskan pada daerah/desa dengan tingkat kerentanan yang tinggi. Selain itu, pemilihan aksi untuk adaptasi dan atau mitigasi pada daerah tersebut dapat menjadi lebih efektif dengan melihat informasi pemetaan daerah kerentanan yang sudah disajikan diatas agar aksi adaptasi dan atau mitigasi dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Selain pemetaan indeks kerentanan secara umum, melalui data SIDIK dapat diketahui tingkat kerentanan suatu daerah terhadap beberapa bencana alam yang sering terjadi yaitu longsor dan banjir.

Sektor pendidikan merupakan salah satu sektor pembangunan yang terkena dampak dari bencana. Di dalam kaitannya dengan upaya penanggulangan bencana di Indonesia memiliki tanggung jawab untuk menyelenggarakan pendidikan sebagai upaya mewujudkan pembangunan budaya bangsa termasuk membangun budaya kesiapsiagaan bencana warga negara, yakni secara khusus kepada anak atau murid. Anak-anak tersebut adalah pihak yang harus dilindungi dan secara bersamaan perlu ditingkatkan pengetahuan kebencanaannya (Konsorsium Pendidikan Bencana Indonesia, 2017).

Penelitian dikutip dari Kristanti tahun 2016 Universitas Negeri Yogyakarta penelitian tentang pengaruh Metode Simulasi Bencana Banjir terhadap Tingkat Kesiapsiagaan Siswa SMP Negeri I Sihardono Kabupaten Bantul hasil Ho ditolak dan Ha diterima terdapt pengaruh Metode Simulasi Bencana Banjir terhadap Tingkat Kesiapsiagaan Siswa SMP .

Dalam hal ini sekolah merupakan wahana efektif dalam memberikan efek untuk menyebarkan informasi, pengetahuan dan keterampilan kepada masyarakat terdekatnya. Dengan demikian, kegiatan pendidikan kebencanaan di sekolah menjadi efektif, dinamis dan implementatif dalam meningkatkan kemampuan warga sekolah, untuk mampu mengurangi dampak resiko bencana di sekolah (Konsorsium Pendidikan Bencana Indonesia, 2011).

Berdasarkan hasil Penelitian dengan kepala sekolah, letak SMP Negeri 1 Pinogaluman yang secara geografis berdekatan dengan DAS yang melintasi kurang lebih 40 meter dari sekolah, dimana dasar DAS sampai ke permukaan air sungai berada pada ketinggian kurang lebih 3 meter dan bibir DAS Sampai permukaan air sungai berada pada ketinggian 4 meter. Letak demografi dari SMP Negeri 1 Pinogaluman sendiri berada pada dataran rendah dimana sekolah ini berada kurang lebih 5 meter dari permukaan jalan raya sehingga pada setiap tahunnya SMP Negeri 1 Pinogaluman terkena banjir.

Guru Sekolah SMP Negeri 1 Pinogaluman berjumlah 15 Guru yang mengajar, dari 10 guru yang ditanya tentang simulasi kesiapsiagaan bencana banjir mereka semua belum memahami tentang metode simulasi bencana banjir. 5 guru yang ditanya juga mengatakan belum memahami sepenuhnya tentang metode simulasi bencana banjir.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh metode simulasi bencana banjir terhadap tingkat kesiapsiagaan siswa SMP Negeri 1 Pinogaluman.

Bahan dan Metode

Lokasi, Populasi, dan Sampel

Jenis penelitian ini adalah Pra Eksperimental untuk menilai pengaruh metode simulasi bencana banjir terhadap tingkat kesiapsiagaan siswa dengan rancangan one group pre test and post test design. Kelompok eksperimen diberikan pretest sebelum diberi perlakuan yang kemudian diukur dengan posttest sesudah diberikan perlakuan. dilaksanakan di SMP Negeri 1 Pinogaluman pada bulan September 2021. Menurut Arikunto (2010) “Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian”. Populasi Penelitian ini adalah Siswa Kelas 3 SMP Negeri 1 Pinogaluman sebanyak 15 siswa. Sampel dalam pengambilan digunakan teknik pengambilan sampel total populasi yaitu sebanyak 15 siswa.

Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer yang didapatkan langsung oleh peneliti melalui Rencana pembelajaran dengan metode simulasi bencana banjir dalam bentuk SOP bersumber dari BNPB. Kuesioner dari Kristianti (2016) Tingkat Kesiapsiagaan Siswa SMP untuk pengukuran tingkat kesiapsiagaan

siswa dengan 15 Pertanyaan dengan jawaban Sangat setuju nilai 3, Setuju nilai 2 dan Tidak setuju nilai 1

2. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini adalah data yang didapatkan dari SMP Negeri 1 Pinogaluman

Pengolahan Data

1. Editing

Dalam langkah ini peneliti melakukan pengecekan terhadap kelengkapan data.

2. Coding

Peneliti akan mengklasifikasi jawaban - jawaban yang ada menurut macamnya.

3. Tabulating

Mengelompokkan data ke dalam suatu data tertentu menurut sifat yang dimiliki sesuai dengan tujuan penelitian.

Analisis Data

1. Analisa Univariat

Analisa ini dilakukan untuk menggambarkan karakteristik responden (usia, kelas) dan metode simulasi bencana banjir dan pengukuran tingkat kesiapsiagaan siswa penyajian data menggunakan distribusi frekuensi dengan ukuran persentase atau proporsi.

2. Analisa Bivariat

Analisa bivariat ini dilakukan untuk mengidentifikasi antara kedua variabel. Yaitu untuk mengidentifikasi pengaruh metode simulasi bencana banjir dan pengukuran tingkat kesiapsiagaan siswa. Uji statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah uji tanda atau sign test atau Wilcoxon dengan nilai $\alpha = 0,05$.

Hasil Penelitian

1. Analisis Univariat

Tabel 1 Distribusi frekuensi berdasarkan umur siswa SMP Negeri 1 Pinogaluman (n=15)

Karakteristik	n	%
Umur		
<30 Tahun	3	20
31-50 Tahun	8	53,3
>51 Tahun	4	26,7
Jenis Kelamin		
Laki - laki	6	40
Perempuan	9	60

Berdasarkan tabel 1 di atas menunjukkan responden dengan umur 31-50 tahun sebanyak 8 responden (53,3%) diikuti umur responden >51 tahun sebanyak 4 responden (26,7%) dan umur responden <30 tahun sebanyak 3 responden (20%). Sedangkan jenis kelamin responden perempuan sebanyak 9 responden (60%) responden jenis kelamin laki-laki sebanyak 6 responden (40%).

Tabel 2 Distribusi Responden berdasarkan tingkat kesiapsiagaan Siswa SMP Negeri 1 Pinogaluman sebelum metode simulasi bencana banjir

Karakteristik	n	%
Tingkat kesiapsiagaan		
Kurang	11	73,3
Baik	4	26,7

Berdasarkan tabel 2 di atas menunjukkan bahwa sebagian besar tingkat kesiapsiagaan siswa sebelum metode simulasi bencana banjir yang kurang sebesar 11 responden (73,3%). Sedangkan tingkat kesiapsiagaan siswa yang baik sebanyak 4 responden (26,7%).

Tabel 3 Distribusi Responden berdasarkan tingkat kesiapsiagaan siswa SMP Negeri 1 Pinogaluman sesudah metode simulasi bencana banjir

Karakteristik	n	%
Tingkat kesiapsiagaan		
Kurang	5	33,3
Baik	10	66,7

Berdasarkan tabel 3 di atas menunjukkan bahwa sebagian besar tingkat kesiapsiagaan siswa SMP Negeri 1 Pinogaluman sesudah metode simulasi bencana banjir yang baik sebanyak 10 responden (66,7%). Sedangkan tingkat kesiapsiagaan guru SMP Negeri 1 Pinogaluman yang kurang sebanyak 5 responden (33,3%).

2. Analisis Bivariat

Tabel 4 Distribusi Pengaruh metode simulasi bencana banjir terhadap tingkat kesiapsiagaan siswa SMP Negeri 1 Pinogaluman

Variable	Sig.	Ket
Sebelum	0,54>0,05	Data berdistribusi normal
Sesudah	0,54>0,05	Data berdistribusi normal

Tabel Uji Normalitas

Berdasarkan tabel 4 di atas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dengan menggunakan uji normalitas Shapiro Wilk dengan ketentuan jika $Asymp. Sig > 0,05$

Tabel 5 Paired Samples Test

Variabel	t-hitung	Sig.	Level of significant
Pretest dan Posttest	-8,216	0,000	0,05
N:18			

Berdasarkan tabel 5 diatas diketahui hasil uji paired samples test nilai sig. (2-tailed) tailed adalah sebesar $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti bahwa ada perbedaan rata-rata antara pretest dan posttest yang artinya ada Pengaruh metode simulasi bencana banjir terhadap tingkat kesiapsiagaan siswa SMP Negeri 1 Pinogaluman dengan t-hitung sebesar -8,216.

Pembahasan

1. Analisa Univariat

Tingkat kesiapsiagaan siswa SMP Negeri 1 Pinogaluman sebelum metode simulasi bencana banjir. Berdasarkan tabel diatas menunjukan bahwa sebagian besar tingkat kesiapsiagaan guru sebelum metode simulasi bencana banjir yang kurang sebesar 11 responden (73,3%). Sedangkan tingkat kesiapsiagaan guru yang baik sebanyak 4 responden (26,7%). Kesiapsiagaan menghadapi banjir adalah kegiatan yang

dilakukan dalam rangka mengantisipasi bencana banjir sehingga tindakan yang dilakukan pada saat dan setelah terjadi banjir dilakukan secara tepat dan efektif, yang dilakukan tenaga ahli dan personil atau tenaga lapangan. Tenaga ahli yang diperlukan adalah tenaga ahli yang memenuhi kualifikasi dibidangnya, salah satunya adalah perawat (Colombo, 2012). Menurut UP I-UNESCO/ISDR (2006) terdapat 5 faktor kritis kesiapsiagaan untuk mengantisipasi bencana alam, seperti bencana banjir, yaitu: pengetahuan

dan sikap terhadap risiko bencana, kebijakan dan panduan, rencana untuk keadaan darurat bencana, sistem peringatan bencana dan kemampuan untuk memobilisasi sumber daya.

Tingkat kesiapsiagaan siswa SMP Negeri 1 Pinogaluman sesudah metode simulasi bencana banjir. Dari tabel di atas menunjukkan sebagian besar tingkat kesiapsiagaan guru SMP Negeri 1 Pinogaluman sesudah metode simulasi bencana banjir yang baik sebanyak 10 responden (66,7%). Sedangkan tingkat kesiapsiagaan guru SMP Negeri 1 Pinogaluman yang kurang sebanyak 5 responden (33,3%).

Pembelajaran yang efektif harus memiliki rencana dan strategi khusus serta memiliki pola umum guna mencapai tujuan pembelajaran yang baik. Dalam penerapan strategi pembelajaran pendidik perlu memilih, model-model pembelajaran yang tepat, metode mengajar yang sesuai dan teknik-teknik mengajar yang menunjang pelaksanaan metode mengajar. Untuk menentukan strategi pembelajaran yang tepat, pendidik mempertimbangkan akan tujuan, karakteristik peserta didik, materi pelajaran dan sebagainya agar strategi pembelajaran tersebut dapat berfungsi maksimal.

2. Analisa Bivariat

Pengaruh metode simulasi bencana banjir terhadap tingkat kesiapsiagaan siswa SMP Negeri 1 Pinogaluman. Berdasarkan hasil analisis data diketahui hasil uji paired samples test nilai sig. (2-tailed) adalah sebesar $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti bahwa ada perbedaan rata-rata antara pretest dan posttest yang artinya ada pengaruh metode simulasi bencana banjir terhadap tingkat kesiapsiagaan siswa SMP Negeri 1 Pinogaluman dengan t-hitung sebesar -8,216.

Metode pembelajaran meliputi metode ceramah, diskusi dan juga metode simulasi. Metode simulasi ditetapkan dalam upaya meningkatkan kesiapsiagaan guru dalam menghadapi bencana. Teknik simulasi digunakan dalam semua sistem pengajaran, terutama dalam desain instruksional yang berorientasi pada tujuan-tujuan tingkah laku. Latihan-latihan keterampilan menuntut praktik yang dilaksanakan didalam situasi kehidupan nyata (dalam pekerjaan tertentu), atau dalam

situasi simulasi yang mengandung ciri-ciri situasi kehidupan senyatanya. Latihan-latihan dalam bentuk simulasi pada dasarnya berlatih melaksanakan tugas-tugas yang akan dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Teknik simulasi digunakan pada empat kategori Keterampilan, yakni kognitif, psikomotorik, reaktif, dan interaktif. Keterampilan-keterampilan tersebut diperlukan untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan produktif yang lebih kompleks (Hamalik, 2008). Dengan metode simulasi guru diajarkan tentang keterampilan dalam menghadapi bencana banjir. Menurut Nurjannah dalam Ristyani (2016) hal-hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana antara lain pelatihan mengenai bagaimana menyelamatkan diri sendiri dan orang lain, koordinasi antara pihak terkait, menyiapkan perlengkapan darurat, bagaimana memberikan pertolongan pertama pada orang yang terluka, dan upaya-upaya yang dilakukan untuk pemulihan secara cepat.

Metode simulasi bencana banjir ditetapkan kepada mahasiswa dan dilakukan di daerah rawan banjir. Guru dihadapkan pada kondisi nyata daerah yang berisiko mengalami bencana banjir. Tingkat kesiapsiagaan guru meningkat setelah dilakukan metode simulasi. Dilihat dari hasil pengetahuan, seorang perawat bisa melakukan pertolongan pada bencana dalam berbagai bentuk sesuai dengan kemampuan dan ilmu yang dimiliki (Joko, 2016).

Kesimpulan

1. Hasil penelitian tingkat kesiapsiagaan siswa SMP Negeri 1 Pinogaluman sebelum metode simulasi paling banyak berkategori kurang dibandingkan dengan kategori baik.
2. Hasil penelitian tingkat kesiapsiagaan siswa SMP Negeri 1 Pinogaluman sesudah metode simulasi paling banyak kategori baik dibandingkan dengan kategori kurang.
3. Terdapat pengaruh metode simulasi bencana banjir terhadap tingkat kesiapsiagaan siswa SMP Negeri 1 Pinogaluman.

Referensi

- Ahmad Y. 2013. Pengembangan Pusat Pelatihan Dan Simulasi Kejadian bencana Alam Untuk Pendidikan Kebencanaan Nasiona. http://file.upi.edu/Direktori/_ahmad_yani.pdf.
- BNPB. 2012. *Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana*. Jakarta : BNPB.
- Chazainul, M. 2013. Governance Dan Capacity Bulding Dalam Manajemen Bencana Banjir Indonesia. https://www.academia.edu/7036271/Kumpulan_Jurnal_Penanggulangan_Bencana.

- Dalami 2017. *Konsep Dasar Keperawatan Kesehatan Jiwa*. Trans info media: Jakarta Timur.
- DepKes.RI, 2007. *Keputusan menteri kesehatan republik indonesia nomor145/menkes/SK/I/2007 tentang Pedoman Bencana Bidang Kesehatan*. Pusat penanggulangan krisis, depkes RI, Jakarta 2007.. Masyarakat. Universitas Indonesia
- Djafar, I, M., Mantu, F, N., & Patellongi, I, J. 2018. Pengaruh Penyuluhan Tentang Kesiapsiagaan Bencana Banjir Terhadap Pengetahuan dan Sikap kepala Keluarga di Desa Romang Tangaya Kelurahan Tamangapa Kecamatan Manggala Kota Makasar. *Jurnal Psikologi Kepribadiandan Sosial*.
- Haryanto. 2017. *Karatersistik Bencana dalam penanggulangan bencana*. Bandung : Penerbit Yudistira.
- Kodoatie, R.J. dan Sugiyanto, 2002. *Banjir, Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya dalam Perspektif Lingkungan*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Kodoatie, Robert. 2016. *Penyebab Bencana*. Jakarta: Ghalia Indonesia. Kodoatie, Robert.J dan Roestam Sjarief. 2016. *Pengelolaan Bencana Terpadu*. Krisna S. 2018. *Karakteristik banjir dalam penanggulangan*. UGM
- Nawawi, 2018, *Metode Penelitian*. Jakarta : Ghalia Indonesia
- Nazir, Mohamma, 2017. *Metode Penelitian*. Jakarta : Ghalia Indonesia. Pribadi, S. Krishna. 2018. *Buku Pegangan Guru : Pendidikan Siaga Bencana*.
- Rahayu. Dkk. (2017). *Banjir dan Upaya Penanggulangannya*. Bandung : Pusat Mitigasi Bencana (PMB-ITB).
- Robert J. Kodoatie dan Roestam Sjarief. *Pengelolaan Sumber Bencana Terpadu Banjir, Longsor, Kekeringan, dan Tsunami*. Jakarta :
- Hadisusanto, Nugroho. 2018. *Aplikasi Hidrologi*. Yogyakarta: Jogja Media Utama. IDEP. 2007. *Banjir, Peranan Masyarakat Saat Terjadi Banjir*. Bali: Indonesian Development of Education and Permaculture.
- Khambali. 2017. *Manajemen Penanggulangan Bencana*. Yogyakarta: ANDI. Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian kesehatan*. Jakarta: Penerbit Rineka Nurjannah, Sugiarto, R., Kuswanda, D., BP, S., & Adikoesoemo. 2017. *Manajemen Bencana*. Bandung: Alfabeta.
- Ramli S. 2018. *Pedoman Praktis Manajemen Bencana*. Jakarta: Dian Rakyat. Steward, D & Wan, T.T. 2017. *The Role of Simulation and Modeling in Disaster Management*. *J Med Syst*. 3, 125 -130.
- Yurianto, D. A. 2016. *Sudah siapkah kita menghadapi banjir?* Jakarta: pusat krisis kesehatan kementerian kesehatan republik indonesia.