

PENINGKATAN KESIAPSIAGAAN SISWA SEKOLAH DASAR TERHADAP ERUPSI GUNUNG MERAPI DENGAN AUGMENTED REALITY

Sriyono[□], Andi Irwan Benardi, Ananto Aji, Yassirli Amri, Muhammad Dwi Utomo Aji, Muhammad Yusuf Anugrah

Universitas Negeri Semarang

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Disubmit: Agustus 2025

Direvisi: November 2025

Diterima: Mei 2026

Keywords:

Augmented Reality, Merapi
Volcano, Kesiapsiagaan,
Erupsi

Abstrak

Gunung Merapi merupakan salah satu gunung api yang masih berstatus aktif. Peristiwa erupsi pada akhir tahun 2010 tercatat menimbulkan banyak korban jiwa, terutama pada anak-anak usia sekolah. Rendahnya kesiapsiagaan menjadi salah satu penyebab anak sering terdampak letusan Gunung Merapi. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Lokasi penelitian berada di Padukuhan Sawahan Lor dan dilaksanakan pada bulan Juli 2023. Populasi penelitian mencakup anak usia sekolah yang dipilih dengan teknik consecutive sampling sebanyak 20 orang responden. Kesiapsiagaan terhadap Gunung Merapi diartikan sebagai sikap persetujuan atau penolakan anak terkait rencana kesiapsiagaan melalui pengisian kuesioner. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa mayoritas anak usia sekolah memiliki tingkat kesiapsiagaan erupsi yang tergolong baik. Jumlah responden laki-laki lebih sedikit dibandingkan perempuan. Sebagian besar anak usia sekolah berada pada jenjang kelas 2 dan 3. Kesimpulannya, kesiapsiagaan erupsi Gunung Merapi pada anak di Padukuhan Sawahan Lor, Desa Wedomartani, didominasi kategori baik dibandingkan kurang baik. Rekomendasi penelitian adalah meningkatkan kesiapsiagaan anak terhadap letusan gunung melalui pendidikan kesehatan dengan metode yang efektif.

Abstract

Merapi Volcano is one of the active volcanoes in Indonesia. The eruption at the end of 2010 resulted in numerous casualties, particularly among school-aged children. Low preparedness levels are one of the reasons why children are often affected by Volcano Merapi's eruptions. This study employs a quantitative method with a descriptive approach. The research location is in Padukuhan Sawahan Lor and was conducted in July 2023. The study population consists of school-aged children selected using consecutive sampling, totaling 20 respondents. Preparedness for Volcano Merapi is defined as children's attitudes of agreement or rejection regarding preparedness plans through the completion of a questionnaire. The findings showed that the majority of school-aged children had a good level of preparedness for eruptions. The number of male respondents was fewer than female respondents. Most school-aged children were in grades 2 and 3. In conclusion, preparedness for Volcano Merapi eruptions among children in Padukuhan Sawahan Lor, Wedomartani Village, was predominantly in the good category compared to the poor category. The research recommendation is to improve children's preparedness for volcanic eruptions through health education using effective methods.

© 2026 Universitas Negeri Semarang

□ Alamat korespondensi:

Gedung C7 Lantai 1 Pendidikan Geografi FISIP UNNES Kampus
Sekaran, Gunungpati E-mail: andy@mail.unnes.ac.id

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan vulkanik yang terletak di wilayah yang dilalui oleh tiga lempeng utama, yaitu lempeng Indo-Australia, Eurasia, dan Pasifik. Zona pertemuan antara lempeng Indo-Australia dan Eurasia berada di sepanjang wilayah barat Sumatera, selatan Jawa, hingga Bali dan Nusa Tenggara (1). Selain dilalui lempeng-lempeng aktif, Indonesia juga dilintasi oleh cincin api pasifik (*Ring Of Fire*) yang merupakan kawasan seismik paling aktif di dunia membentang sejauh 40.000 km membentang melingkari Samudera Pasifik (2). Gejala vulkanisme di Indonesia paling banyak dijumpai di pulau Jawa dengan 23 gunung api tipe-A yang berdasarkan sejarah pernah terjadi sebanyak 470 kali erupsi atau 47% dari seluruh erupsi total yang pernah terjadi di Indonesia (3).

Pembelajaran Indonesia terdapat 129 gunung berapi. Gunung berapi yang aktif merupakan 13% dari seluruh gunung berapi aktif di dunia dengan siklus erupsi 4-6 tahun. Salah satu gunung berapi yang masih aktif adalah Gunung Merapi (4). Gunung Merapi dan daerah sekitarnya dihuni oleh ratusan ribu orang yang tinggal di dekat gunung merapi meskipun bahaya yang ditimbulkan untuk kesejahteraan mereka (5). Penduduk Indonesia yang bermukim di kawasan rawan bencana gunung berapi lebih dari 10% (6).

Masyarakat Merapi memiliki ikatan yang kuat ke gunung merapi dan ketika erupsi terjadi kerusakan lingkungan, dan mereka lebih suka tinggal di dekat gunung (5). Hal lain yang membuat mereka tetap tinggal adalah adanya aktivitas rutin gunung merapi yang telah menjadi bagian informal dan terintegrasi bagi rakyat dalam kehidupan sehari-hari yang tinggal di kawasan gunung merapi tersebut (7). Namun, keberadaan Gunung Merapi juga menimbulkan bahaya bagi masyarakat di sekitar Merapi. Kejadian erupsi gunung merapi pada akhir tahun 2010 tercatat sebagai letusan terbesar selama 100 tahun terakhir dengan jumlah korban meninggal 227 jiwa, mengalami luka 186 jiwa, pergi mengungsi sejumlah 159.977 jiwa, tempat tinggal rusak berat 2.346 unit, kerusakan fasilitas kesehatan 15 unit, dan fasilitas pendidikan 366 unit (6).

Korban letusan Gunung Merapi tidak hanya terdiri dari orang dewasa, tetapi juga anak-anak. Letusan gunung berapi dapat menyebabkan kerusakan fisik dan psikologis yang serius pada anak-anak yang terkena dampaknya. Anak-anak yang selamat dari letusan Gunung Merapi seringkali

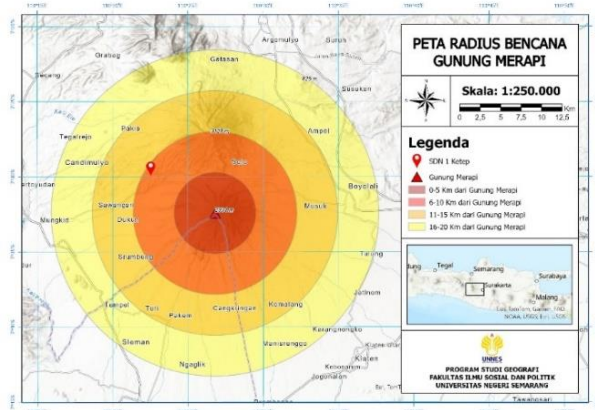
mengalami kesulitan dalam memulihkan diri dari trauma yang mereka alami. Beberapa dampak psikologis yang mungkin dialami oleh anak-anak termasuk kecemasan, depresi, stres pasca trauma, dan kesulitan tidur. Selain itu, anak-anak yang kehilangan anggota keluarga atau rumah mereka dapat mengalami kesulitan dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan baru dan merasa tidak aman (8).

Anak-anak seringkali menjadi korban letusan Gunung Merapi karena mereka lebih rentan terhadap dampak fisik dan psikologis dari bencana tersebut. Mereka juga cenderung memiliki sistem kekebalan yang lebih lemah, sehingga lebih rentan terhadap penyakit atau infeksi akibat debu dan abu vulkanik. Anak-anak seringkali tidak dapat menyelamatkan diri sendiri selama bencana karena keterbatasan fisik mereka dan ketergantungan pada orang dewasa. Jika orang dewasa di sekitar mereka tidak dapat membantu, anak-anak dapat menjadi korban yang lebih rentan (9). Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan identifikasi kesiapsiagaannya khususnya pada anak usia sekolah. Identifikasi kesiapsiagaan dapat menghindari hal negatif akibat erupsi gunung merapi.

Media pembelajaran memiliki fungsi strategis dan optimal dalam membantu kemampuan berpikir kritis, meningkatkan motivasi siswa untuk belajar dan membantu mereka dalam memahami berbagai materi pelajaran. menggunakan sumber belajar yang tepat dapat membantu siswa dalam membangun pengetahuan kognitif, afektif dan psikomotorik. hal ini bertujuan untuk mendorong kerja sama, antusiasme, pemahaman, dan aktivitas siswa dalam lingkungan belajar yang menyenangkan (10). *Augmented Reality* adalah sebuah inovasi mutakhir pada teknologi media pembelajaran yang interaktif. *Augmented Reality* memanfaatkan kamera pada smartphone untuk mendeteksi marker atau sebuah penanda yang sudah ditetapkan oleh sistem sebelumnya berupa kode QR, dengan tujuan menampilkan sebuah objek virtual 2D atau 3D ke dalam dunia nyata dan dapat diproyeksikan secara langsung (real time) dan nyata. Pemanfaatan *Augmented Reality* dalam pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif dan efektif (11). Keuntungan menggunakan *Augmented Reality* dalam proses pembelajaran antara lain: (a) dapat meningkatkan minat belajar para siswa, (b) merangsang pola pikir yang kritis kepada para siswa terhadap masalah sehari-hari, dan (c) menyediakan pengalaman pembelajaran yang unik

dan berbeda melalui keterlibatan siswa secara langsung (12). Teknologi *Augmented Reality* membuat pembelajaran geografi lebih menarik dan interaktif, peningkatan minat ini dapat mendorong siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran geografi (13). Pemanfaatan teknologi AR memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan objek virtual tiga dimensi (3D) yang tampak dalam lingkungan nyata (14), Alasan lainnya adalah kemudahan akses dan implementasi perangkat lunak AR pada perangkat seluler, yang memungkinkan visualisasi objek dengan pendekatan yang berbeda (15). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis *augmented reality* kepada para siswa SD menciptakan karakter peerta didik yang interaktif, cekatan dan kritis dalam memecahkan suatu permasalahan terutama ketika terjadinya bencana letusan gunung berapi (16). Sehingga media pembelajaran yang menggunakan teknologi seperti *augmented reality* pada para siswa SD adalah salah satu solusi yang tepat dalam melakukan edukasi tentang mitigasi bencana letusan gunung berapi serta banyak dampak positif lainnya yang dapat ditularkan kepada para siswa nantinya sehingga menciptakan kesadaran dan pemahaman yang mendalam terkait akan adanya potensi bencana letusan gunung berapi tersebut (17).

METODE



Gambar 1. Peta Radius Bencana Gunung Merapi

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian ini akan dilaksanakan di Padukuhan Sawahan Lor Desa Wedomartani Ngemplak Sleman Yogyakarta pada bulan Juli 2023. Populasi dalam penelitian ini adalah anak usia sekolah di Padukuhan Sawahan Lor Desa

Wedomartani Ngemplak Sleman Yogyakarta. Sampel dalam penelitian ini adalah semua anak usia sekolah yang bersedia menjadi sampel penelitian. Teknik sampling yang digunakan adalah consecutive sampling. Jumlah sampel pada penelitian ini berjumlah 20 responden. Kesiapsiagaan Gunung Merapi didefinisikan sebagai sikap setuju atau tidak anak dalam rencana kesiapsiagaan gunung merapi melalui jawaban di kuesioner. Kesiapsiagaan dikategorikan baik dan kurang. Baik jika nilai lebih besar dari Cut of Point. Hasil uji normalitas menggunakan Shapiro Wilk menghasilkan kesiapsiagaan gunung merapi pada anak usia sekolah menunjukkan sebaran data tidak normal. Data penelitian menggunakan kuesioner kesiapsiagaan erupsi gunung merapi yang sebelumnya dilakukan Uji Validitas Content pada Dosen/Ahli di bidang Keperawatan Komunitas / keluarga. Dengan hasil kuesioner menunjukkan bahwa kuesioner valid dengan nilai 0,85 (Lebih dari 0,75). Analisa penelitian ini menggunakan Analisis univariat.

PEMBAHASAN

Karakteristik Anak Usia Sekolah

Tabel 1 menunjukkan jumlah laki-laki lebih sedikit dibanding perempuan. Paling banyak anak usia sekolah berada di kelas 2 dan 3. Semua anak usia sekolah tidak pernah mendapatkan informasi mengenai gunung meletus. Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar anak usia sekolah memiliki kesiapsiagaan erupsi gunung merapi.

Tabel 1 Karakteristik Anak Usia Sekolah di Padukuhan Sawahan Lor Desa Wedomartani Ngemplak Sleman

Karakteristik	(f)	(%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	9	45
Perempuan	11	65
Kelas		
1	4	20
2	6	30
3	6	30
5	2	10
6	2	10
Total	20	100

Gambaran Kesiapsiagaan Erupsi Gunung Merapi**Tabel 2** Gambaran Kesiapsiagaan Erupsi Gunung Merapi Pada Anak Usia Sekolah di Padukuhan Sawahan Lor Desa Wedomartani Ngemplak Sleman

Pengetahuan	(f)	(%)
Laki-laki	9	45
Perempuan	11	65
Total	20	100

Tabel 3 menunjukkan sebagian besar anak usia sekolah tidak setuju untuk mencari tahu tempat yang aman namun setuju mencari alamat atau nomor penting.

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar anak usia sekolah memiliki kesiapsiagaan erupsi gunung merapi yang baik. Kesiapsiagaan adalah tindakan-tindakan yang memungkinkan pemerintah, organisasi, masyarakat, komunitas dan individu untuk mampu menanggapi suatu situasi bencana secara cepat dan tepat guna (18). Kesiapsiagaan bencana erupsi adalah suatu upaya yang sangat penting untuk mengurangi risiko dan dampak yang ditimbulkan oleh erupsi gunung api (19).

Kesiapsiagaan bencana gunung meletus pada anak usia sekolah dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang mencakup aspek sosial, pendidikan, psikologis, dan lingkungan. Yang pertama adalah pendidikan dan kesadaran bencana dapat meningkatkan kesadaran anak-anak dalam menghadapi kondisi saat terjadi erupsi gunung merapi (20).

Pengalaman bencana sebelumnya juga mempengaruhi bagaimana kesiapsiagaan bencana pada anak usia sekolah. pengalaman sebelumnya dengan bencana vulkanik dapat mempengaruhi persepsi dan kesiapsiagaan anak-anak (21). Dukungan keluarga dan komunitas juga dapat mempengaruhi kesiapsiagaan erupsi gunung merapi. peran keluarga dan komunitas dalam membantu anak-anak menjadi lebih siap menghadapi bencana gunung meletus (22). Informasi dan komunikasi juga memegang peran penting dalam meningkatkan kesiapsiagaan bencana pada anak. komunikasi dan pengetahuan tentang bencana dapat membantu meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan anak-anak (23).

Gambaran Kesiapsiagaan Berdasarkan Kuesioner**Tabel 3** Gambaran Kesiapsiagaan Erupsi Gunung Merapi Berdasarkan Kuesioner pada Anak

		Usia Sekolah di Padukuhan Sawahan Lor Desa Wedomartani Ngemplak Sleman			
No	PERTANYAAN	SETUJU		TIDAK SETUJU	
		f	%	f	%
1	Saya akan mengikuti latihan penyelamatan diri	8	40	12	60
2	Saya akan mencari tahu tempat yang aman	5	25	15	75
3	Saya akan mencatat alamat-alamat atau nomor keluarga dan kerabat	16	80	4	20
4	Saya akan mencari tahu tempat-tempat penting seperti : rumah sakit, pemadam kebakaran, polisi, PMI, PLN	9	45	11	55
5	Saya akan menyelamatkan diri sendiri saat gunung meletus	7	35	13	65
6	Saya akan menyelamatkan raport saat gunung meletus	7	35	13	65
7	Saya akan menyelamatkan tas/kantong/kota yang berisi	4	20	16	80
8	Saya akan menyelamatkan barang-barang kesayangan (contohnya mainan)	6	30	14	70
9	Saya akan menjauhi lokasi yang dilarang untuk didekati	10	50	10	50
10	Saya akan menjauhi aliran sungai	7	35	13	65
11	Saya akan menjauhi tempat terbuka (lapangan)	10	50	10	50
12	Saya akan menggunakan kacamata untuk melindungi penglihatan	11	55	9	45

Tabel 3 menunjukkan sebagian besar anak usia sekolah tidak setuju untuk mencari tahu tempat yang aman namun setuju mencari alamat atau nomor penting. Anak-anak mungkin tidak memiliki

pemahaman yang cukup tentang tingkat bahaya yang terkait dengan erupsi gunung berapi atau dampak serius yang bisa ditimbulkannya. Oleh karena itu, mereka mungkin tidak menyadari pentingnya mencari tempat aman terlebih dahulu (24).

Penyebab lainnya adalah prioritas komunikasi. Anak-anak mungkin lebih terfokus pada memastikan bahwa mereka dapat berkomunikasi dengan keluarga atau orang yang mereka cintai selama kejadian daripada mencari tempat aman. Mencari nomor telepon penting dapat menjadi cara bagi mereka untuk merasa lebih aman dan terhubung dengan orang yang mereka percayai (25). Media sosial juga mempengaruhi hal tersebut. Anak-anak saat ini sering terpapar pada penggunaan teknologi dan media sosial. Mereka mungkin merasa bahwa memiliki akses ke telepon mereka dan nomor-nomor penting adalah cara yang lebih efektif untuk mendapatkan bantuan atau informasi dalam situasi darurat (26).

SIMPULAN

Kesiapsiagaan Erupsi Gunung Merapi pada Anak Usia Sekolah di Padukuhan Sawahan Lor Desa Wedomartani lebih banyak yang baik dibanding yang kurang baik. Disarankan dengan meningkatkan kesiapsiagaan erupsi gunung merapi pada anak usia sekolah mengenai gunung meletus melalui pendidikan kesehatan dengan metode yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, Syafril Hidayah; Handoyo B, Rosyida F. Pengembangan Media Pembelajaran Geografi Menggunakan Augmented Reality pada Materi Vulkanisme Berbasis Spasial. *J Intergrasi dan Harmon Inovatif Ilmu-Ilmu Sos.* 2022;2(2):184–93.
- Ariningrum, Wikanti; Noviar HS. Pengembangan Metode Zonasi Daerah Bahaya Letusan Gunung Api Studi Kasus Gunung Merapi. *J Penginderaan Jauh dan Pengolah Data Citra Digit.* 2004;1(1):66–75.
- Bawole P. PROGRAM RELOKASI PERMUKIMAN BERBASIS MASYARAKAT UNTUK KORBAN BENCANA ALAM LETUSAN GUNUNG MERAPI TAHUN 2010 (Community Based Resettlement Program for the Victims of Natural Disaster of Merapi Volcano Eruption 2010). *Tesa Arsit.* 2015;13(2):114.
- Bencana DKR. Badan Nasional Penanggulangan Bencana [Internet]. 17 Februari 2022. 2022. p. 37. Available from: <https://bnpb.go.id/berita/bnpb-verifikasi-5-402-kejadian-bencana-sepanjang-tahun-2021>.
- Fazriyani F, Wahyudi DY, Sumariyani S. Penerapan Media Story Puzzle dalam Meningkatkan Literasi Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran IPS. *IJTIMAIYA J Soc Sci Teach.* 2025;9(1):111.
- Fenais, Amr; Ariaratnam, Samuel T.; Ayer, Steven K.; Smilovsky N. Integrating Geographic Information System and Augmented Reality for Mapping Underground Utilities. *Infrastructures.* 2019;4(4).
- Freitas, Cleverson D. T.; Silva, Rafaela O.; Ramos, Márcio V.; Porfirio, Camila T. M. N.; Farias, Davi F.; Sousa, Jeanlex S.; Oliviera, João P. B.; Souza, Pedro F. N.; Dias, Lucas P.; Granerio TB. Identification, Characterization, and Antifungal Activity of Cysteine Peptidates from *Calotropis Prosera* latex. *Phytochemistry.* 2020;169(11216).
- Geographic N. Why Children Are Especially Vulnerable to Natural Disasters. *Natl Geogr Soc Novemb* [Internet]. 2023;6. Available from: <https://www.nationalgeographic.com/news/2013/11/131106-typhoon>.
- Khalfan, Al Shuailia; Ali Al; Muznahb R. The Effectiveness of Using Augmented Reality in Teaching Geography Curriculum on the Achievement and Attitudes of Omani 10th Grade Students. *Multidiscip J Educ Sos Technol Sci.* 2020;7(2):20–9.
- Kurniawati D, Suwito S. Pengaruh Pengetahuan Kebencanaan Terhadap Sikap Kesiapsiagaan Dalam Menghadapi Bencana Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Kanjuruhan Malang. *JPIG (Jurnal Pendidik dan Ilmu Geogr.* 2019;2(2).
- Lockwood JP, Hazlett RW, Cruz-Reyna S. *Volcanoes: global perspectives.* John Wiley & Sons; 2022.
- Oktaria R, Putra P. Pendidikan Anak Dalam Keluarga Sebagai Strategi Pendidikan Anak Usia Dini Saat Pandemi Covid-19. *J Ilm Pesona PAUD.* 2020;7(1):41.
- Putra, Alfyananda Kurnia; Khalidy, Diky Al; Handoyo, Budi; Soekamto, Hadi; Kristanti, Queentasya Vanti Dian; Khofifah, Evalia

- Nurul; Putri, Denok Pangestudika Arum; Ayu YFP. Inovasi Merdeka Belajar : Pelatihan Penerapan Microlearning dan Microcontent untuk Pembelajaran Geografi Berdiferensiasi. J Pengabdian Magister IPA. 2024;7(1).
- Rahayu. Dampak Erupsi Gunung Merapi Terhadap Lahan Dan Upaya-Upaya Pemulihannya. J Ilmu Pertan. 2014;29(1):61–72.
- Retmayanti, Putu Yuni; Amadhi, I Made Gede; Putra IBKS. Pengaruh Game Mobile Terhadap Kepribadian Sosial Anak Usia Dini Pada Taman Kanak-Kanak. J Obs J Pendidik Anak Usia Dini. 2023;7(3):3291–300.
- Rijanta. Modal Sosial Dalam Manajemen Bencana. Yogyakarta: UGM Press; 2014.
- Ronan KR, Haynes K, Towers B, Alisic E, Ireland N, Amri A, et al. Child-centred disaster risk reduction: Can disaster resilience programs reduce risk and increase the resilience of children and households? Aust J Emerg Manag. 2016;31(3):49–58.
- Rosida F, Adi KR. Studi Eksplorasi Pengetahuan Dan Sikap Terhadap Kesiapsiagaan Bencana Banjir Di SD Pilanggede Kecamatan Balen Kabupaten Bojonegoro. J Teor dan Praksis Pembelajaran IPS. 2017;2(1):1–5.
- Salsabila; Agustian N. Peran Teknologi Pendidikan Dalam Pembelajaran. J Keislaman dan Ilmu Pengetah. 2021;3(1):123–33.
- Saptadi G, Djamal H. Kajian Model Desa Tangguh Bencana Dalam Kesiapsiagaan Penanggulangan Bencana. J Penanggulangan Bencana. 2012;3(2):55–67.
- Sari M. Studi Kasus : Kesiapsiagaan Keluarga Dengan Kelompok Rentan Ibu Hamil Dalam Menghadapi Bencana Gempa Bumi. Vol. 75, Pharmacognosy Magazine. Universitas Andalas; 2021. 399–405 p.
- Seddighi H, Sajjadi H, Yousefzadeh S, López López M, Vameghi M, Rafiey H, et al. Students' preparedness for disasters in schools: A systematic review protocol. BMJ Paediatr Open. 2020;4(1).
- Septikasari Z, Ayriza Y. Strategi Integrasi Pendidikan Kebencanaan Dalam Optimalisasi Ketahanan Masyarakat Menghadapi Bencana Erupsi Gunung Merapi. J Ketahanan Nas. 2018;24(1):47.
- Steinle M. Children and Disasters. Princ Emerg Manag Hazard Specif Issues Mitig Strateg. 2011;473–92.
- Verstappen. Garis Besar Geomorfologi Indonesia. Sutikno, editor. Yogyakarta:UGMPress; 2023.
- Warsini S, Mills J, West C, Usher K. Living through a volcanic eruption: Understanding the experience of survivors as a phenomenological existential phenomenon. Int J Ment Health Nurs. 2016;25(3):206–13.