

Pemetaan Partisipatif untuk Bahaya Longsor dan Jalur Evakuasi di Desa Hargomulyo, Kabupaten Kulonprogo, DIY

Efrinda Ari Ayuningtyas

Program Studi Geografi, Universitas Lambung Mangkurat

E-mail : efrinda.ayuningtyas@ulm.ac.id

Diterima 2022-11-07 / Revisi 2022-11-14 / Diterbitkan 2022-12-30
Program Studi Geografi, Universitas Lambung Mangkurat

Abstrak: Metode partisipatif merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan kapasitas masyarakat guna mengurangi dampak bencana. Masyarakat secara mandiri terlibat langsung dalam proses pengumpulan dan pengolahan data hingga sosialisasi tingkat desa untuk pengambilan keputusan dan perumusan tindakan pengurangan risiko bencana. Dalam kegiatan ini, Sistem Informasi Geografi (SIG) berperan dalam proses pengolahan data digital dan visualisasi data spasial sederhana yang mampu memberikan informasi kebencanaan di tingkat desa. Kelompok masyarakat yang tergabung dalam Forum Pengurangan Risiko Bencana (FPRB) Desa Hargomulyo, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulonprogo, DIY merupakan subjek utama dalam proses pemetaan partisipatif. Proses pemetaan melalui tahap Focus Group Discussion dan in-depth interview berkaitan dengan sejarah kejadian longsor dan survei jalur evakuasi. Kegiatan ini menghasilkan peta partisipatif tingkat bahaya longsor dan jalur evakuasi dalam format dua dan tiga dimensi. Dengan adanya peta partisipatif tersebut, maka masyarakat dan perangkat desa dapat lebih mudah untuk menentukan tindakan komprehensif pengurangan risiko bencana sekaligus meningkatkan kapasitas lokal Desa Hargomulyo untuk menghadapi bencana longsor.

Kata Kunci: Pemetaan Partisipatif, Partisipatif SIG, Longsor, bencana

Abstract: *Participatory method is one of alternative way to increase community capacity in disaster risk reduction program. The community is independently involved in the process of data collection and processing up to village level socialization for decision making and the formulation of disaster risk reduction. In this activity, Geographic Information System (GIS) plays a role in digital data processing and visualization of simple spatial data which is capable to provide disaster information at the village level. Community groups belonging to the Disaster Risk Reduction Forum (FPRB) of Hargomulyo Village, Kokap Subdistrict, Kulonprogo Regency, DIY are the main subjects in the participatory mapping process. The mapping process through the Focus Group Discussion and in-depth interview phase relates to the history of the landslide and evacuation route survey. This activity resulted in a participatory map of landslide hazard and evacuation routes in two and three dimensional forms. By making a participatory map, local communities and village government can more easily determine the comprehensive action of disaster risk reduction as well as increase the local capacity of Hargomulyo Village to face landslide disaster.*

Keywords: *Participatory Mapping, Participatory GIS, Landslide, Disaster*

A. PENDAHULUAN

Konferensi tingkat dunia dalam bidang kebencanaan yaitu *Hyogo Framework Action Plan* untuk tahun 2005-2015 dan *Sendai Framework Action Plan* untuk tahun 2015-2030, mencetuskan perlunya peningkatan kapasitas masyarakat untuk terampil menggali dan memaksimalkan potensi diri.

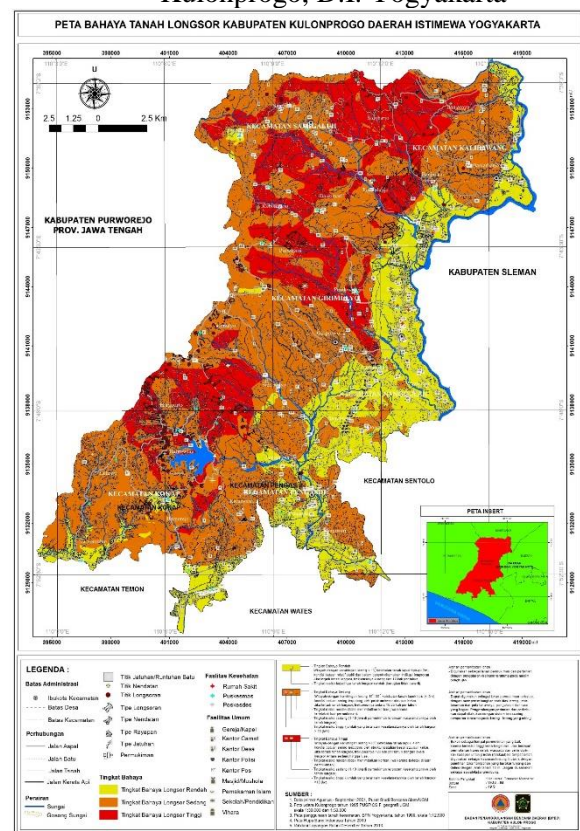
Kemampuan ini diharapkan dapat dikategorikan sebagai bentuk upaya menggalakkan program pengurangan risiko bencana. Kapasitas tersebut adalah modal sosial yang berkontribusi positif terhadap penilaian risiko bencana suatu daerah. Pelibatan peran masyarakat tentu dapat memberikan pengaruh positif bagi keberhasilan upaya pengurangan risiko bencana (PRB).

Kerentanan pada umumnya dipahami dan dikhususkan pada kelompok masyarakat marjinal dan menengah ke bawah karena dinilai kurang mampu dalam menghadapi bencana baik dari segi fisik maupun ekonomi. Lebih lanjut dalam penelitiannya, Cannon (2008) menekankan bahwa kerentanan menggambarkan se-perangkat kondisi sosial ekonomi yang berkaitan dengan risiko bahaya tertentu dan karena itulah perlu adanya peran produktif dalam konteks pengurangan risiko bencana di tingkat masyarakat.

Dalam pengurangan risiko bencana akibat perubahan iklim membutuhkan pengarusutamaan dari segala aspek kebijakan pengembangan sosial ekonomi di tingkat nasional (Begum, et.al, 2014). Oleh karena itu, penting kiranya untuk mengintegrasikan segala sisi menuju keberhasilan pengurangan risiko bencana yang salah satunya adalah aspek sosial yaitu persepsi masyarakat terhadap bencana. Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulon Progo memiliki

kondisi topografi kasar yaitu berbukit dan bergunung dengan kemiringan lereng 16° - 40° yang termasuk ke dalam jajaran Perbukitan Menoreh. Secara geologis, kondisi tersebut berpotensi longsor yang secara alami terjadi akibat gaya gravitasi. Sebagian besar peneliti lebih fokus pada identifikasi langkah mitigasi bencana longsor di tingkat skala lokal dan global melalui inventarisasi kejadian longsor.

Gambar 1. Peta Bahaya Longsor Kabupaten Kulonprogo, D.I. Yogyakarta



Sumber : BPBD Kulonprogo, 2020

Inventarisasi inilah sumber utama informasi longsor yang digunakan dalam pengelolaan risiko longsor (Perera. et.al, 2022). Inventarisasi kejadian longsor skala lokal dan detil yang selalu terbaru dapat digunakan untuk mendukung kerentanan, bahaya, dan penilaian risiko longsor karena umumnya bahaya longsor berasosiasi

dengan titik kejadian longsor yang pernah ada sebelumnya (Juang, C.S. et.al, 2019). Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa Desa Hargomulyo, Kecamatan Kokap berada pada kelas bahaya longsor tingkat sedang.

Upaya yang ditempuh oleh masyarakat lokal Desa Hargomulyo dalam menghadapi potensi kejadian longsor tersebut adalah program pembentukan Desa Tangguh Bencana (Destana) oleh BPBD Kabupaten Kulonprogo melalui simulasi evakuasi bencana longsor di Desa Hargomulyo, Kecamatan Kokap tahun 2017, seperti pada Gambar 2.

Gambar 2. Simulasi Evakuasi Bencana Longsor



Bersamaan dengan pembentukan Destana tersebut, Desa Hargomulyo membentuk struktur organisasi Forum Pengurangan Risiko Bencana (FPRB) tingkat desa yang resmi sebagai wadah diskusi dalam penyelesaian permasalahan aspek kebencanaan. Adapun tujuan dari pelaksanaan kegiatan tersebut antara lain: (1) Agar masyarakat desa mampu mengenali dan mendayagunakan seluruh potensi sumberdaya lokal untuk menanggulangi bencana melalui peningkatan kapasitas masyarakat dan (2) Agar masyarakat mampu berkontribusi dan berpartisipasi dengan mengintegrasikan aspek pengurangan risiko

bencana tersebut ke dalam perencanaan pembangunan desa.

Pemetaan longsor partisipatif memungkinkan masyarakat lokal untuk dapat menggambarkan dan menginterpretasikan beberapa aspek khususnya dari pengalaman sendiri terhadap kejadian longsor di daerah mereka (Perera, et.al, 2022). Penyusunan peta bencana di tingkat desa akan lebih bermanfaat apabila melibatkan peran dan partisipasi masyarakat setempat karena kunci pemegang kekuasaan dan keputusan ada ditangan pemerintah desa dan masyarakat.

Melalui kegiatan pemetaan tingkat bahaya longsor dan jalur evakuasi di Desa Hargomulyo, dapat dicapai tujuan yaitu untuk mengintegrasikan antara pengetahuan dan potensi lokal dalam menghadapi bencana longsor. Metode pemetaan partisipatif (*community based mapping*) dan pemetaan partisipatif berbasis SIG (*Participatory GIS*) yang secara konsep umum adalah berbeda, tetapi dapat diterapkan secara bersamaan. Dengan demikian, selain dapat meningkatkan keterampilan masyarakat menyajikan data dan informasi bencana longsor secara spasial, masyarakat dapat lebih mandiri mengelola kebencanaan berdasarkan kajian dan pemetaan partisipatif.

B. KAJIAN PUSTAKA

1. Desa sebagai unit analisis

Desa seringkali dijadikan objek untuk pelaksanaan kegiatan pemerintahan dan non pemerintahan yang kemudian berkembang secara mandiri dengan melibatkan peran aktif masyarakat setempat di bawah kebijakan pemerintah dan kerja sama linier terhadap unsur profit sebagai penyedia dana dan pengembang wilayah. Pada level

desalah, semua urusan dan kebutuhan masyarakat didiskusikan, dikonsolidasikan, dan diselesaikan (Achmad, 2018).

Menyadari pentingnya eksistensi masyarakat dalam pengambilan keputusan dan pelaksana tata kelola kewilayahan, maka permasalahan yang ada di dalam masyarakat menjadi fokus utama yang dapat dikordinasikan secara mandiri di tingkat desa, termasuk dalam hal ini adalah masalah kebencanaan dan sumberdaya alam lokal. Keterlibatan masyarakat dalam hal ini sejalan dengan paradigma *new public service* untuk mencapai tujuan perencanaan dan pengelolaan wilayah (Achmad, 2018).

2. Participatory GIS

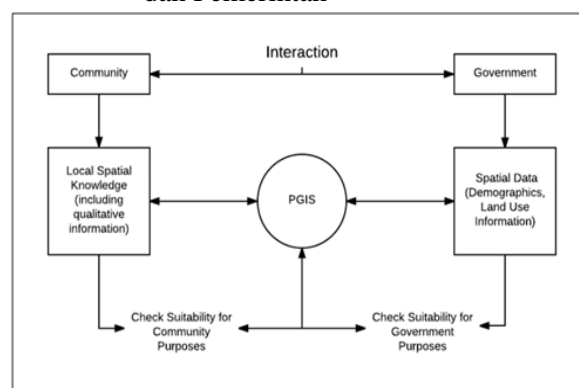
Pengambilan keputusan berkaitan erat dengan pengembangan dan sumberdaya, kondisi fisik wilayah, populasi, dan isu lingkungan, maka SIG berperan penting dalam penyelesaian ini. Maka dari itu, masyarakat menduduki peran sebagai narasumber utama karena mereka adalah subjek yang paling memahami kondisi lokal secara presisi baik secara spasial maupun temporal kejadian longsor. Hal inilah yang kemudian diintegrasikan dalam SIG yang secara praktik masih didukung oleh sumberdaya teknis terkait yang selanjutnya disebut sebagai *participatory GIS* (PGIS).

Perera, dkk (2022) memasukkan konsep PGIS tersebut dalam penelitiannya sebagai *Participatory Landslide Inventory* (PLI) yang bertujuan untuk mengikutsertakan informasi partisipatif dalam pengambilan keputusan dan untuk mendukung keterlibatan masyarakat dalam kegiatan penelitian, praktik perencanaan yang komunikatif, dan proses pengembangan wilayah jangka panjang. Pemetaan partisipatif mendukung kemampuan lokal

masyarakat untuk memproduksi hasil interpretasi mereka terhadap bahaya longsor. Peta partisipatif inilah wujud nyata dukungan masyarakat dalam program pengurangan risiko bencana seperti yang dikemukakan Chhoun (2016) dalam tulisannya bahwa:

“Total disaster (risk) management principles (from risk assessment, mitigation, preparedness, response and rehabilitation), but also in the application and adaptation of local indigenous risk-coping wisdom and knowledge into risk reduction.”

Gambar 3. PGIS, Hubungan antara Komunitas dan Pemerintah



C. METODE PENELITIAN

1. Focus Group Discussion (FGD)

Pengembangan metode berbasis komunitas dan proses partisipatif tidak hanya sebagai jembatan untuk mendapatkan informasi kebencanaan ditingkat desa, tetapi juga alternatif pemenuhan kebutuhan dan prioritas. Oleh karena itu, kolaborasi antara pemangku kepentingan ditingkat desa beserta masyarakat setempat bersama dengan jajaran peneliti dibidang kebencanaan dapat merangkum dan menyusun hasil secara komprehensif. Dalam kegiatan ini, hasil yang akan dicapai adalah peta partisipatif jalur evakuasi dan tingkat bahaya longsor.

Peningkatan kapasitas lokal merupakan tahap strategis untuk mengurangi risiko bencana. Melalui kegiatan sosialisasi, masyarakat secara langsung dapat berperan sebagai narasumber berkaitan dengan sejarah kejadian longsor di Desa Hargomulyo. Inventarisasi sejarah kejadian longsor merupakan tahap awal yang sekaligus mengajak masyarakat dapat berpartisipasi lebih aktif terhadap adanya potensi longsor di lingkungan sekitar.

2. Pemetaan Partisipatif dan Pemetaan Partisipatif Berbasis SIG.

Inventarisasi data kejadian longsor menyediakan informasi spasial berupa titik koordinat. Proses pemetaan partisipatif di Desa Hargomulyo terbagi menjadi 4 tahap

yaitu: (1) Pengolahan data titik kejadian longsor di peta sketsa desa; (2) survei lapangan; (3) Pemetaan partisipatif 3 dimensi tingkat bahaya longsor dan jalur evakuasi; dan (4) Pemetaan tingkat bahaya longsor dan jalur evakuasi menggunakan SIG berbasis partisipatif. Secara garis besar, dua metode yang berbeda dalam kegiatan ini yaitu *Community Based Mapping* dan *Participatory GIS*.

Langkah pertama adalah menentukan dan mendeskripsikan beberapa parameter penting agar terwujud pemetaan partisipatif yang komprehensif berdasarkan prinsip organisasi pemerintah setempat yaitu tingkat desa. Tabel 1 menjelaskan tentang pedoman proses pemetaan partisipatif di Desa Hargomulyo.

Tabel 1. Proses Pemetaan Partisipatif di Desa Hargomulyo

	Tahap			
	1. Persiapan	2. Survei Lapangan	3. Pemetaan Partisipatif 3 Dimensi	4. Pemetaan menggunakan SIG Berbasis Partisipatif
Aktivitas	<i>Focus Group Discussion</i> dan Diskusi panel	Pengumpulan data: (1) Titik kejadian longsor; (2) Jalur jalan; dan (3) Tempat evakuasi	Pemetaan Partisipatif 3 Dimensi Tingkat Bahaya Longsor dan Jalur Evakuasi	Pemetaan Menggunakan Sig berbasis Partisipatif; melibatkan peneliti secara langsung bersama dengan masyarakat
Aktor	30 anggota FPRB Desa; Peneliti	6 orang perwakilan FPRB Desa	6 orang perwakilan FPRB Desa; peneliti	6 orang perwakilan FPRB Desa; peneliti
Output	(1) Data Sejarah Kejadian Longsor; (2) Peta Sketsa	Data titik kejadian longsor serta titik dan jalur evakuasi	Peta Partisipatif 3 Dimensi (1) Tingkat Bahaya Longsor; dan (2) Jalur Evakuasi	Peta (1) Tingkat Bahaya Longsor; dan (2) Jalur Evakuasi menggunakan SIG Berbasis Partisipatif
Perangkat	Alat tulis	GPS; Peta Sketsa Tingkat bahaya longsor; dan Peta Citra Resolusi Tinggi Desa Hargomulyo	Alat dan bahan : (1) koran bekas; (2) lem; (3) cat warna merah, kuning, dan hijau; (3) papan; (4) spidol warna	Alat dan bahan : (1) <i>Software</i> ArcMap; (2) Peta Citra Resolusi Tinggi Digital;
Derajat Partisipasi	Diskusi dan Musyawarah mufakat	Konsultasi dan diskusi	Pengambilan keputusan mufakat; pemetaan partisipatif	Pengambilan keputusan mufakat; pemetaan partisipatif

Pemetaan partisipatif mawadahi aspek penting pengetahuan spasial dari komunitas local (Chapin et al., 2005). Hasil inventarisasi dan indentifikasi data sejarah kejadian longsor merupakan data masukan untuk peta sketsa desa yang tidak berskala. Tahap berikutnya adalah survei lapangan yang bertujuan untuk memperbaiki peta mental yang telah disusun serta menyusun peta dasar yang baru untuk melengkapi peta partisipatif.

Proses survei lapangan mencakup seluruh kegiatan pengamatan aksesibilitas berupa jalan desa dan pedukuhan, penggunaan lahan representative untuk tempat evakuasi, dan titik bekas kejadian longsor dan titik potensinya. Alat *Global Positioning System* (GPS) digunakan untuk merekam semua koordinat titik yang dikunjungi. Seluruh peserta komunitas yang terlibat, bertanggung jawab terhadap toponimi dan penamaan seluruh kenampakan alam di tingkat desa.

Pada tahap selanjutnya, pemanfaatan Citra Satelit Resolusi Tinggi mempermudah proses partisipatif dan dapat menghasilkan data spasial yang lebih berkualitas. Skala yang digunakan dalam peta citra tersebut adalah 1:8.000. Adapun jumlah peserta pemetaan partisipatif adalah 6 orang perwakilan dari anggota FPRB yang merupakan jumlah terbaik, sehingga seluruh anggota dapat sepenuhnya berpartisipasi dan mengamati peta dengan jelas.

Peta yang akan dihasilkan dalam kegiatan ini adalah (1) Peta partisipatif 3 dimensi tingkat bahaya longsor dan jalur evakuasi; dan (2) Peta tingkat bahaya longsor dan jalur evakuasi menggunakan SIG berbasis partisipatif. Proses pemetaan partisipatif selain melibatkan masyarakat,

juga menggunakan metode yang murah, praktis, dan dapat didaur ulang. Metode ini bertujuan untuk memudahkan masyarakat apabila akan menerapkan metode serupa diberbagai kegiatan pemetaan ditingkat desa. Pemetaan partisipatif ini memanfaatkan koran bekas yang sudah dijadikan bubuk sebagai bahan dasar dan cat warna untuk membedakan topografi.

Informasi penting dari sebuah peta adalah pada legenda peta yaitu tingkat bahaya longsor yang ditandai dengan warna merah, kuning, dan hijau. Warna merah mengindikasikan tingkat bahaya tinggi, warna kuning bermakna tingkat bahaya sedang, dan warna hijau menandakan tingkat bahaya longsor yang rendah.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Titik Kejadian Longsor dan Tempat Evakuasi

Pengumpulan data kejadian longsor selain melalui proses FGD, disajikan pada gambar 4a, masyarakat terlibat langsung pula dalam kegiatan survei lapangan. Masyarakat melalui tahap FGD ini mampu mengidentifikasi sejarah titik kejadian longsor di Desa Hargomulyo, lebih jelasnya disajikan pada Gambar 4b.

Hasil survei menunjukkan bahwa terdapat tujuh titik yang paling potensial dijadikan sebagai tempat evakuasi (Tabel 2) yang didasarkan atas pertimbangan adanya potensi untuk dijadikan tempat menampung sejumlah masyarakat dan beberapa logistik kebutuhan selama masa tanggap darurat. Area yang luas tersebut pada umumnya berupa lapangan sekolah dan area parkir masjid. Dalam proses penentuan tempat evakuasi, informasi dan keputusan mutlak keputusan dari masyarakat.



Gambar 4. (a) Focus Group Discussion dan (b) Inventarisasi Data Sejarah Kejadian Longsor di Desa Hargomulyo

Tabel 2. Titik Longsor dan Tempat Evakuasi di Desa Hargomulyo

Nama	X	Y	Keterangan
Titik Evakuasi Pusat (Lapangan Pripih)	396913	9130086	Lokasi Evakuasi Pusat
Titik Evakuasi Pusat Banjaran	398002	9130682	Lokasi Evakuasi Sementara Dusun Banjaran
Titik Evakuasi Pusat Gerindang	395928	9131492	Lokasi Evakuasi Sementara Dusun Grindang
Titik Evakuasi Pusat Kadigunung	397050	9132029	Lokasi Evakuasi Sementara Dusun Kadigunung
Masjid Tangkisan 1	398745	9131732	Lokasi Evakuasi Sementara Dusun Tangkisan 1
Masjid Tangisan2	399043	9131640	Lokasi Evakuasi Sementara Dusun Tangkisan 2
Masjid Tangkisan 3	398594	9131370	Lokasi Evakuasi Sementara Dusun Tangkisan 3
Titik Kejadian Longsor Dusun Tangkisan 3	398471	9131570	Tiitik Bahaya Longsor
Titik Kejadian Longsor	399506	9132087	Tiitik Bahaya Longsor
Titik Kejadian Longsor Dusun	399087	9131871	Tiitik Bahaya Longsor
Titik Kejadian Longsor Dusun Tangkisan 1	398852	9132761	Tiitik Bahaya Longsor
Titik Kejadian Longsor Dusun Tangkisan 1	398914	9132881	Tiitik Bahaya Longsor
Titik Kejadian Longsor	397954	9132429	Tiitik Bahaya Longsor
Titik Kejadian Longsor	396895	9132270	Tiitik Bahaya Longsor
Titik Kejadian Longsor Dusun Grindang	395903	9133324	Tiitik Bahaya Longsor
Titik Kejadian Longsor Dusun Longsor Kadigunung	397544	9132102	Tiitik Bahaya Longsor
Titik Kejadian Longsor	397733	9132266	Tiitik Bahaya Longsor
Titik Kejadian Longsor Dusun Kadigunung	397899	9132270	Tiitik Bahaya Longsor

Kondisi fisik geografis Desa Hargomulyo yang berbukit hingga bergunung berpotensi untuk mengalami pergerakan massa batuan, sedangkan tidak sedikit kawasan permukiman penduduk yang tersebar di lereng curam. Beban bangunan yang tertumpu pada lereng terjal

akan mengakibatkan lereng tersebut semakin tidak stabil. Penurunan stabilitas lereng tersebut dipicu oleh kelembaban tanah yang meningkat pada musim hujan. Akibatnya adalah tanah mengalami peningkatan beban bangunan dan air di dalam pori-pori tanah.

Lereng secara alami akan mengalami pergerakan karena ada perbedaan ketinggian dan gaya gravitasi. Gaya gravitasi memberikan gaya tarik yang lebih besar dan kuat pada tanah yang miring sebagai bentuk hubungan antara beban di atas tanah dan sudut kemiringan yang terbetuk (Abbott, 2002). Akan tetapi, faktor eksternal lebih banyak mempengaruhi tingginya tingkat bahaya longsor di Desa Hargomulyo antara lain pembangunan tubuh jalan yang memotong lereng.

Kondisi demikian diperkuat oleh kesimpulan hasil penelitian Narayana (2002) bahwa konstruksi dan aktivitas penambangan di area perbukitan berdampak buruk pada peningkatan potensi longsor akibat kegagalan lereng. Sebagian besar kejadian longsor di Desa Hargomulyo banyak yang terjadi di sempadan jalan dijelaskan pada Gambar 5. Selain itu, beberapa retakan tanah di tepi lereng juga merupakan pertanda akan adanya longsor ditunjukkan pada Gambar 6.

Masyarakat secara sadar telah memahami arti penting tanda adanya gerakan tanah. Retakan pada tanah merupakan indikasi awal adanya penurunan kekakuan agregat tanah. Kondisi demikian memungkinkan air hujan untuk masuk hingga di dalam tanah yaitu pada bidang gelincir, sehingga sangat rawan untuk mengalami gerakan tanah. Sebagai upaya untuk meningkatkan kapasitas masyarakat, pengenalan tanda-tanda longsor dapat dilengkapi dengan plang tanda rawan longsor untuk membantu masyarakat agar lebih waspada ketika sudah memasuki musim penghujan agar menerapkan prinsip mitigasi bencana.

Gambar 5. Retakan di tepi jurang



Gambar 6. Longsor di tepi jalan



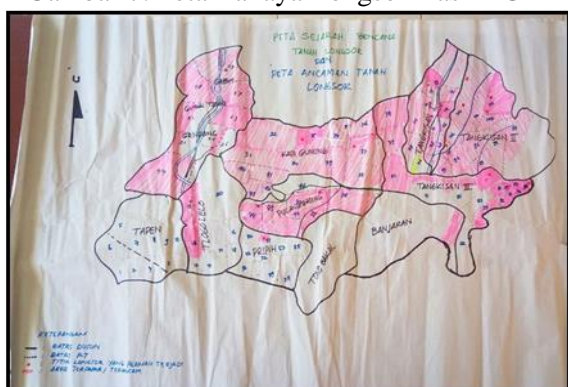
2. Integrasi SIG dan Partisipasi Masyarakat untuk Pengurangan Risiko Bencana.

Community based mapping dan *participatory GIS* adalah sarana yang digunakan untuk analisis lingkungan meliputi distribusi spasial dan dampak lingkungan (McKall dan Peter, 2005).

Perbedaan konsep kedua metode ini terletak pada tingkat daya pengaruh dari masyarakat terhadap hasil keputusan. Sebagai contoh, penentuan jalur evakuasi berbasis partisipatif tidak dapat dipengaruhi oleh peneliti. Berbeda hal jika menggunakan SIG, maka intervensi peneliti masih dapat diterapkan dalam kaitannya dengan aspek spasial.

Metode PGIS umumnya kurang berkontribusi terhadap kebebasan dan kewenangan dari masyarakat, sehingga membutuhkan pendekatan lain untuk dapat mawadahi keterbatasan tersebut. Dengan demikian, perlu adanya pendekatan partisipatif murni tanpa menggunakan perangkat SIG untuk mempermudah proses pengumpulan data diperjelas pada gambar 7 dan 8.

Gambar 7. Peta Bahaya Longsor Hasil FGD



Gambar 8. Pemetaan Partisipatif 3 Dimensi



Kunci utama perbedaan antara pemetaan partisipatif dan SIG Berbasis Partisipatif (*Participatory GIS*) adalah pada bagaimana pengolahan data yang telah dikumpulkan. Kedua hal tersebut dapat diterapkan pada saat bersamaan tanpa meninggalkan peran partisipatif masyarakat dan intelektual keilmiah para peneliti. Keterlibatan keduanya diharapkan dapat menghasilkan sebuah produk bermanfaat dan mudah diperbarui.

Informasi tersebut merupakan data dasar yang dapat diolah dan dianalisis secara digital menggunakan SIG serta dapat dihasilkan keluaran berupa peta yang lebih kartografis. Salah satu alternatif solusi yang ditempuh untuk dapat mengurangi keterbatasan komunikasi antara masyarakat dan pemerintah yaitu dengan meningkatkan kapasitas lokal melalui kegiatan pemetaan partisipatif bencana (Spanu, dkk., 2015).

Secara umum, peta partisipatif yang dihasilkan, baik 2 dimensi (Gambar 9a) maupun 3 dimensi (Gambar 9b), dapat memberikan penjelasan tentang tujuan yang ingin dicapai berdasarkan kaidah geografi. Pertama, proses pemetaan partisipatif menggunakan skala 1:8.000 pada peta citra satelit resolusi tinggi adalah sesuai dengan prosedur perencanaan pemetaan partisipatif dimana skala tersebut sejalan dengan program perencanaan dan pembangunan di tingkat lokal. Selain itu, tingkat validitas PGIS pada kegiatan ini tercermin dari hubungan antara jumlah peserta pemetaan dan skala yang digunakan (McKall dan Peter, 2005). Dengan skala 1:8.000 dan sejumlah 6 orang peserta dapat menghasilkan informasi spasial hingga skala detail.



Gambar 9. (a) Peta Partisipatif 3 Dimensi Bahaya Longsor dan (b) Jalur evakuasi

Kedua, proses partisipatif telah melibatkan sepenuhnya kewenangan kepada masyarakat sebagai pengambil keputusan baik pada aspek spasial maupun pada tataran kebijakan (Rambaldi, 2004). Sebagai contoh, tujuan yang dikehendaki dalam kegiatan ini adalah persebaran kejadian longsor, titik tempat evakuasi, dan jalur evakuasi. Parameter-parameter tersebut mutlak menjadi kewenangan masyarakat seutuhnya tanpa intervensi dari peneliti dalam mengambil keputusan mufakat berupa lokasi dan jalur teraman untuk evakuasi. Dengan demikian, proses pemetaan partisipatif dalam kegiatan ini sejalan dengan konsep partisipatif secara umum.

Ketiga, pemanfaatan perangkat lunak ArcMap sebagai bagian dari Sistem Informasi Geografi menjembatani keterbatasan pada pengetahuan lokal terhadap kajian ilmiah. Pemetaan partisipatif dan intervensi PGIS memberikan pengaruh positif kepada sistem dan kewenangan pemerintah setempat. Penggunaan informasi spasial berkaitan erat dengan isu-isu lingkungan dan pengambilan keputusan pada pengelolaan lingkungan berbasis komunitas. Konsep ini selanjutnya dijadikan sebagai dasar bagi perangkat desa untuk menyusun strategi pengurangan risiko

bencana desa yang selalu dihadapkan pada faktor lingkungan dan ekologi yang bersifat dinamis (Cadag and Gaillard, 2012).

Pemetaan partisipatif telah banyak digunakan sebagai metode untuk pemetaan di bidang kebencanaan. Adapun fokus utama pada kegiatan ini adalah tidak hanya penyajian dan visualisasi data saja, tetapi lebih kepada membandingkan antara pemetaan partisipatif melalui kegiatan FGD dan pemetaan partisipatif berbasis SIG yang melibatkan peran peneliti dan akademisi.

Peran SIG yang digunakan dalam kegiatan ini telah cukup baik diadopsi untuk menganalisis permasalahan, persepsi masyarakat, potensi lokal desa dalam upaya masyarakat bertahan hidup (*coping capacity*) saat menghadapi bencana (Dekens, 2007). Pentingnya peran SIG adalah untuk membantu peran masyarakat dalam mengambil keputusan karena hasil pemetaan partisipatif saja tidak cukup mewadahi peran tersebut (Wibowo, dkk, 2020). Pemetaan partisipatif yang diperoleh dari hasil FGD hanya mampu menghasilkan peta berupa peta 2 dimensi dan 3 dimensi bahaya longsor dan jalur evakuasi, tetapi kurang representatif jika digunakan dalam analisis dan pengambilan kebijakan tingkat desa. Untuk itu, perlu adanya integrasi hasil tersebut dengan SIG yang membutuhkan

intervensi dari peneliti dan akademisi tentu dengan peran dan kontribusi masyarakat dalam penyusunan peta. Adapun peta tingkat bahaya longsor dan jalur evakuasi pada lampiran yang merupakan hasil integrasi SIG dengan partisipasi masyarakat yang dapat dijadikan pedoman dalam program pengurangan risiko bencana tingkat desa. Hal ini sejalan dengan konsep pemetaan risiko bencana berbasis SIG untuk pembangunan yang sesuai dengan mandat Perka BNPB No 2 tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.

Sistem Informasi Geografi (SIG) merupakan perangkat komputerisasi yang informatif untuk pengelolaan bencana karena mampu memberikan solusi alternatif dalam siklus bencana mulai dari mitigasi, kesiapsiagaan dan tanggap darurat, hingga pasca bencana (Cutter, 2003). Lebih lanjut Kienberger (2015) dalam hasil kajiannya menyebutkan bahwa metode partisipatif dan partisipatif berbasis SIG sangat relevan untuk diimplementasikan dalam penilaian kerentanan. Namun, dalam hasil kegiatan ini, peran SIG hanya digunakan pada tahap mitigasi yaitu pemetaan bahaya longsor dan jalur evakuasi yang dapat dilihat pada lampiran. Meskipun demikian, dari hasil kegiatan ini telah menunjukkan tingkat keberhasilan penggunaan metode partisipatif (*community based mapping*) dan partisipatif berbasis SIG (*Participatory GIS*).

Keberhasilan penyusunan peta partisipatif tidak akan tercapai apabila tidak ada komitmen di dalam komunitas itu sendiri (Kienberger, 2015). Adapun kegiatan ini telah mewujudkannya dengan memenuhi beberapa kriteria seperti (a) kebijakan lokal desa yang mengizinkan peran masyarakat

dalam pengambilan keputusan desa; (b) adanya komitmen perangkat desa untuk memajukan desa. Dalam hal ini tampak pada kemauan masyarakat yang tinggi untuk turut serta berpartisipasi dalam pemetaan; (c) keterlibatan masyarakat. Dalam hal ini terwujud pada saat masyarakat terjun langsung dalam pengidentifikasian data sejarah kejadian longsor dan penelusuran jalur evakuasi menggunakan peralatan survei lapangan dengan pendampingan dari tim akademisi; (d) adanya penguatan kapasitas lokal dalam pemrosesan data spasial. Peran masyarakat tetap dilibatkan pada saat pemetaan menggunakan perangkat Arc-Map karena penarikan batas desa dan penentuan jalur evakuasi tetap didasarkan pada persepsi masyarakat. Hal ini sejalan dengan konsep yang tertuang pada hasil kajian Nyerges (2002).

Pemetaan jalur evakuasi ditentukan oleh masyarakat berdasarkan hasil wawancara dan FGD karena lebih mudah dan fleksibel bagi peneliti untuk menggali informasi melalui keterampilan interpersonal terhadap isu permasalahan yang diangkat dalam topik penelitian (Munajati et.al., 2021). Penentuan jalur evakuasi didasarkan atas ketersediaan aksesibilitas jalan setapak dan lokal desa yang memadai, sedangkan penentuan titik evakuasi didasarkan atas jarak dari sumber kejadian longsor dan kelengkapan fasilitas serta luas area yang memuat sejumlah warga setempat. Titik-titik evakuasi sementara di Desa Hargomulyo terdapat pada masing-masing dusun yang umumnya ditempatkan pada area lapangan dan sekolah dasar. Adapun titik evakuasi pusat berada di Lapangan Pripih dekat dengan kantor desa.

Berdasarkan hasil PGIS pada lampiran, hubungan positif telah terwujud dalam bentuk peta kartografis partisipatif dan hasil

tersebut mampu menjawab tujuan yang diharapkan. Berkaitan dengan potensi longsor di Desa Hargomulyo, maka peta partisipatif dapat menjadi media pembelajaran dan musyawarah desa untuk memperbarui kajian kebencanaan di tingkat desa. Lebih lanjut PGIS memberikan manfaat bagi masyarakat dalam bidang kebencanaan sebagai pedoman bagi pengambilan kebijakan oleh pemerintah desa RPJMDes yang selaras dengan pengurangan risiko bencana (Picolella, 2013). Tahap berikutnya adalah ranah Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Kulonprogo untuk dapat mengoptimalkan pemberdayaan komunitas dalam pengelolaan bencana seperti praktik simulasi evakuasi dan rehabilitasi.

E. KESIMPULAN

Asumsi dan hipotesis yang dapat ditelaah dari kegiatan ini adalah bahwa penerapan PGIS di tingkat komunitas adalah lebih efektif dibandingkan dengan pemetaan partisipatif yang tidak menggunakan pendekatan SIG. Hasil kajian ini menemukan bahwa PGIS dan pemetaan partisipatif berkontribusi positif meskipun belum secara komprehensif kepada pemerintah desa, melalui dialog lokal internal, legitimasi pengetahuan lokal, dan diskusi komunitas lokal dalam proses eksplorasi wawasan kebencanaan dan peningkatan ketrampilan menyajikan data spasial.

Secara umum, metode PGIS dan pemetaan partisipatif efektif diterapkan dalam rangka peningkatan kapasitas masyarakat yang sejalan dengan program pengurangan risiko bencana. Dengan adanya keterlibatan masyarakat dalam program ini, maka semakin banyak jumlah peserta yang

terlibat proses pemetaan, semakin kuat pula hasil keputusan dan kebijakan yang ditentukan oleh masyarakat dan pemerintah desa. Proses partisipatif menunjukkan adanya transparansi dan visibilitas penentuan kebijakan desa yang tersaji dalam peta partisipatif. Metode PGIS dan pemetaan partisipatif memberikan kesempatan bagi masyarakat ikut andil berpartisipasi menyajikan informasi dan isu lingkungan dalam wujud produk spasial. Adapun manfaat besar dari produk tersebut adalah terwujudnya kesejahteraan melalui kapasitas lokal yang semakin meningkat.

F. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada dan seluruh perangkat Desa Hargomulyo yang telah mendukung secara fisik, moral, dan finansial demi terselesainya kegiatan penelitian dan penulisan publikasi ilmiah ini. Besar harapan kami, hasil kegiatan ini dapat bermanfaat khususnya bagi kemajuan Desa Hargomulyo.

REFERENSI

- Abbott, Patrick L. 2002. *Natural Disasters*. Boston: McGraw-Hill
- Achmad, Mansyur. 2018. *Manajemen dan Tata Kelola Pemerintahan Desa Perspektif Regulatif dan Aplikatif*. Jakarta: Balai Pustaka
- Begum, R.A., Sarkar, M.S.K., Jaafar, A.H. & J.J. Pereira, 2014. *Toward conceptual frameworks for linking disaster risk reduction and climate change adaptation, International Journal of Disaster Risk Reduction*, 10:362-373.
- Cadag, J.R.D. and J.C. Gaillard. 2012. *Integrating Knowledge and Actions in Disaster Risk Reduction: The Contribution of Participatory Mapping*.

- Royal Geographical Society, Vol. 44 No. 1, pp. 100–109, 2012.
- Cannon, T., 2008. *Vulnerability, “innocent” disasters and the imperative of cultural understanding. Disaster Prevention and Management.* 17(3): 350-357.
- Chapin, M., Lamb, Z. & Threlkeld, B. 2005. *Mapping Indigenous Lands.* The Annual Review of Anthropology, 34, 619 - 638.
- Chhoun, N. 2016. *Disaster Management in Cambodia: Community-Based Disaster Risk Management in the Case of Drought*, 88–101. 1st TU-CAPS Asia-Pacific Century Integrating the Differences, Phuket.
- Cutter, SL 2003, *GI Science, Disasters, and Emergency Management Transactions in GIS*, 7, 439-446.
- Dekens J. 2007. Local knowledge for disaster preparedness: a literature review, International Centre for Integrated Mountain Development, Kathmandu.
- Juang, C.S. T. A. Stanley, & D. B. Kirschbaum. 2019. *Using citizen science to expand the global map of landslides: introducing the cooperative open online landslide repository (COOLR),” PLoS One*, vol. 14, no. 7, Article ID e0218657.
- Kienberger, S., & Steinbruch, F. 2005. *P-GIS and disaster risk management: Assessing vulnerability with P-GIS methods-experiences from Búzi, Mozambique.* International conference on participatory spatial information management and communication, Nairobi, Kenya
- McKall, Michael K. & Peter, A.M. 2005. *Assessing participatory GIS for community-based natural resource management: claiming community forests in Cameroon.* The Geographical Journal Blackwell Publishing Ltd , Vol. 171, No. 4, December 2005, pp. 340–356.
- Munajati, S. L., Kartodihardjo, H., Saleh, M. B., & Nurwadjadi, N. 2021. *Ecosystem services dynamics in Bogor Regency.* Indonesian Journal of Geography, 53(2), 264–273. <https://doi.org/10.22146/IJG.64493>
- Narayana, Dhruva. 2002. *Soil and Water Conservation Research in India.* Indian Council of Agricultural Research. 6:454.
- Nyerges, T., Jankowski, P., Drew, C., 2002: *Data-gathering strategies for social-behavioural research about participatory geographical information system use.* International Journal of Geographical Information Science 16, pp. 1-22.
- Perera, E. N. C. , A.M.C.T. Gunaratne, & S.B.D. Samarasinghe. 2022. *Participatory Landslide Inventory (PLI): An Online Tool for the Development of a Landslide Inventory.* Complexity, vol. 2022, Article ID 2659203, 10 pages, <https://doi.org/10.1155/2022/2659203>
- Piccolella, A. 2013. *Participatory mapping for adaptation to climate change: the case of Boe Boe, Solomon Islands.* Knowledge Management for Development Journal. 9(1): 24-36.
- Rambaldi, G. & Weiner, D. 2004. *Summary proceedings of the “Track on International PPGIS Perspectives. Third International Conference on Public Participation GIS (PPGIS), University of Wisconsin-Madison, 18-20 July Madison, Wisconsin, USA.* http://www.iapad.org/publications/ppgis/PPGIS_2004 Intl_track_summary.pdf
- Spanu, V., Gaprindashvili, G. and McCall, M.K. 2015. *Participatory Methods in the Georgian Caucasus: Understanding Vulnerability and Response to Debrisflow Hazards,* International Journal of Geosciences, 6, 666-674.
- [Wibowo, R.C., Karyanto, Ahmad Z., dan M. Sarkowi. 2020. Peningkatan Partisipasi Masyarakat pada Studi Pemetaan Partisipatif dalam Pembuatan Jalur Evakuasi Bencana Tsunami di Desa Wisata Pagar Jaya. Jurnal Sakai Sambayan Vol 4 No 1 Maret 2020](#)

