

Peningkatan Kapasitas Perangkat Nagari dalam Pemanfaatan Teknologi Informasi Geospasial untuk Pemetaan Wilayah Rawan Banjir di Nagari Binjai Tapan Kabupaten Pesisir Selatan

Azhari Syarief¹, Triyatno Triyatno², Endah Purwaningsih³, Risky Ramadhan⁴

^{1,2,3,4}Jurusan Geografi, Universitas Negeri Padang

E-mail: azharief@fis.unp.ac.id

Abstrak

Permasalahan banjir pada daerah sekitar aliran sungai Batang Tapan hampir setiap tahun terjadi terutama pada saat puncak musim hujan. Nagari Binjai Tapan merupakan wilayah langganan banjir di Kecamatan Ranah Ampek Hulu Tapan. Pemerintah nagari berperan besar untuk memberikan informasi kepada masyarakat terutama tentang informasi kerentanan terhadap bahaya banjir. Pemanfaatan teknologi informasi merupakan sebuah kebutuhan bagi aparat pemerintah untuk memudahkan dan mempercepat penyebaran informasi bagi masyarakat yang lebih luas. Pelatihan Pemetaan bencana akan dilakukan menggunakan teknologi geospasial yang juga sudah digunakan oleh sebagian besar masyarakat seperti *GPS Mobile Phone*. Seluruh informasi akan disimpan dalam sistem informasi geografi (SIG). Metode dan pendekatan dalam pelatihan ini adalah Pengenalan alat, penggunaannya dan evaluasi. Hasil kegiatan dapat diperoleh data bahwa sebagian besar perangkat nagari belum pernah menggunakan aplikasi pemetaan, baik yang sudah tersedia pada perangkat smartphone maupun yang bisa diakses secara gratis di internet. Hasil pelatihan menambah pengetahuan dan kemampuan perangkat nagari dalam menggunakan aplikasi pemetaan dalam pembuatan peta dan informasi bencana banjir di Nagari Binjai Tapan.

Kata kunci: *Banjir, Mitigasi Bencana, Pemetaan Partisipatif, SIG*

Abstract

The problem of flooding in the area around the Batang Tapan river occurs almost every year, especially during the peak of the rainy season. Nagari Binjai Tapan is a flood-prone area in Ranah Ampek Hulu Tapan District. The village government plays a major role in providing information to the public, especially information on vulnerability to flood hazards. The use of information technology is a necessity for government officials to facilitate and accelerate the dissemination of information for the wider community. Disaster mapping training will be conducted using geospatial technology which is already used by most of the community, such as GPS Mobile Phones. All information will be stored in a geographic information system (GIS). The methods and approaches in this training are introduction to tools, their use and evaluation. The results of the activity show that most village devices have never used a mapping application, both those that are available on smartphones and those that can be accessed for free on the internet. The results of the training increased the knowledge and ability of the village apparatus in using the mapping application in making maps and information on flood disasters in Nagari Binjai Tapan.

Keyword: *Disaster Mitigation, Floods, GIS, Participatory Mapping*



Received: 13 Desember 2020

Revised: 3 Agustus 2021

Available Online: 18 Agustus 2021

1. Pendahuluan

Bencana banjir yang kerap terjadi ini memberikan dampak terhadap kehidupan masyarakat terutama kerugian materi, seperti terendamnya areal persawahan dan perkebunan, dan terendamnya pemukiman warga. Menurut data nagari bahwa telah terjadi banjir pada tahun 2013 yang merendam sebagian besar wilayah Nagari Binjai Tapan dengan ketinggian air mencapai 100 cm, kemudian pada akhir tahun 2018 dan awal tahun 2019 terjadi banjir dengan ketinggian mencapai 50 cm. Secara fisiografis aliran sungai mengalami pergeseran aliran yang mengakibatkan perubahan belokan sungai yang mengakibatkan peningkatan limpasan debit sungai keluar badan sungai.

Pengurangan risiko bencana merupakan pendekatan dalam penanggulangan bencana melalui upaya mitigasi dan kesiapsiagaan (Asprilliana, 2018). Dalam meningkatkan proses penanggulangan bencana perencanaan terutama pada kesiapsiagaan menghadapi bencana ada beberapa langkah yang dapat ditempuh oleh masyarakat maupun aparatur pemerintahan (Erlia, Kumalawati, & Aristin, 2017). Dalam meningkatkan mitigasi bencana banjir harus melibatkan partisipasi masyarakat khususnya masyarakat setempat, tanpa adanya partisipasi masyarakat yang mendukung maka program mitigasi bencana itu tidak akan pernah terwujud (Syarief, 2010). Pengetahuan masyarakat tentang kondisi alam di sekitar tempat bermukim dapat menjadi modal dasar dalam perencanaan, pelaksanaan dan pemantauan dalam penanggulangan bencana. Bentuk pengetahuan tersebut dapat berupa gambaran kondisi wilayah menggunakan informasi geospasial berupa peta.

Seiring dengan perkembangan teknologi komputer dan informasi, salah satu langkah yang paling efektif untuk melakukan penyusunan data profil wilayah adalah dengan menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan pendekatan penyusunan partisipatif (Pemetaan Partisipatif). SIG merupakan sarana penting dalam penyajian suatu data spasial secara cepat dalam pengolahan data, penyimpanan, manajemen, dan pengolahan datanya. Data spasial adalah data yang memiliki referensi ruang kebunian (georeference) dimana berbagai data atribut terletak dalam berbagai unit spasial (Prahasta, 2001). Pemetaan partisipatif merupakan metode alternatif dalam rangka penyediaan informasi spasial (Marjuki, 2019).

Tujuan pembangunan dan kesejahteraan masyarakat pada suatu wilayah akan tercapai jika adanya peran dan partisipasi masyarakat (Deviyanti, 2013). Dalam perencanaan mitigasi bencana, partisipasi masyarakat dapat dilaksanakan dalam penyusunan data spasial bahaya dan resiko bencana. Selama ini data spasial dalam bentuk peta menjadi acuan dalam penyusunan tata ruang untuk pelaksanaan pembangunan nasional. Masyarakat diharapkan dapat berpartisipasi dalam proses penyusunan data spasial dalam bentuk peta sebagai bagian dalam pembelajaran budaya lokal dan pewarisan pengetahuan bagi generasi selanjutnya, terutama yang berhubungan dengan pengelolaan sumber daya alam dan potensi yang ada hingga mitigasi bencana di wilayah mereka berada. Peningkatan kapasitas aparatur nagari dalam menggunakan teknologi geospasial diharapkan dapat membantu menyebarluaskan teknik pemetaan wilayah yang berbasis partisipatif dengan melibatkan seluruh komponen masyarakat.

2. Metode Pelaksanaan

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pelatihan secara partisipatif bersama perangkat pemerintahan nagari dan masyarakat nagari serta penelusuran di lapangan (*Ground Check*). Dalam pelaksanaan penyuluhan dan pendampingan maka diperlukan data yang terkait dengan kegiatan pendampingan. Salah satu data yang diperlukan berupa peta dasar (Latief, Rasyid, Mujahid, Ekawati, & Yanti, 2019). Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah

1. Seperangkat alat komputer dan printer
2. GPS Garmin 76 CSX dan GPS Mobile Android
3. Software Quantum GIS, Global Mapper 21, Google Earth Pro, dan Aplikasi GPS Essential
4. Data Peta Digital Kabupaten Pesisir Selatan
5. Inventarisasi data kependudukan Nagari Binjai Tapan (Badan Pusat Statistik, 2018)

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Nagari Binjai Tapan, Kecamatan Ranah Appek Hulu Tapan, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Untuk melakukan pelatihan pembuatan peta bahaya banjir. Adapun sistematika proses pelatihan dan pemetaan yang dilakukan adalah: (1) Melatih perangkat nagari dalam menggunakan teknologi geospasial yaitu penggunaan GPS dan software pemetaan; (2) Penentuan wilayah genangan banjir dengan pendekatan partisipatif bersama perangkat desa dan tokoh masyarakat; (3) Identifikasi infrastruktur yang terkena dampak banjir dengan pendekatan partisipatif bersama perangkat desa dan tokoh masyarakat; (4) Pembuatan peta batas nagari, penggunaan lahan, dan pemukiman terdampak banjir; (5) Evaluasi kegiatan dengan memberikan lembar pertanyaan pada peserta pelatihan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pemetaan wilayah genangan banjir berdasarkan pengalaman masyarakat

Kejadian banjir berlangsung hampir setiap tahun terutama saat puncak musim hujan antara bulan september sampai bulan maret. Genangan banjir di wilayah Nagari Binjai akibat luapan air sungai Batang Tapan. Mitigasi bencana perlu dilakukan secara Bersama oleh pemerintah, swasta dan masyarakat (Alhadi, Maani, Nurhabibi, & Syarief, 2018). Interpretasi citra penginderaan jauh dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Google Earth yang diakses secara gratis menggunakan jaringan internet secara online (Syarief, 2016). Penentuan batas wilayah Nagari Binjai Tapan menggunakan partisipasi dari perangkat nagari dan tokoh masyarakat. Alur dalam penentuan batas nagari menggunakan pendekatan kartometris yaitu, mengetahui batas-batas wilayah menggunakan lembaran peta yang sudah dicetak terlebih dahulu atau digitasi *on screen* menggunakan software QGIS. QGIS merupakan aplikasi pemetaan tidak berbayar yang mudah diinstalasi pada perangkat komputer (Graser, 2016).

Kegiatan pemetaan ini sepenuhnya dilakukan oleh aparaturnagari Binjai Tapan dan Kampung Tengah Tapan. Peserta pelatihan yang ikut merupakan operator komputer database di nagarinya masing-masing sehingga tidak ada hambatan dalam pengoperasian komputer. Peserta juga berasal dari komunitas siaga bencana yang sudah terbentuk di setiap nagari. Komunitas siaga bencana terbentuk sebagai respon terhadap kejadian bencana pada suatu wilayah Habibullah (Habibullah, 2013). Peserta pelatihan memperoleh perangkat lunak QGIS dan contoh-contoh data spasial untuk latihan. Permasalahan awal yang peserta hadapi adalah pada saat penginstalan QGIS. Semua peserta masih belum pernah mengenal maupun mengoperasikan aplikasi QGIS sehingga menginstal programnya pemateri dan mahasiswa memfasilitasi dan mendampingi setiap tahapannya.



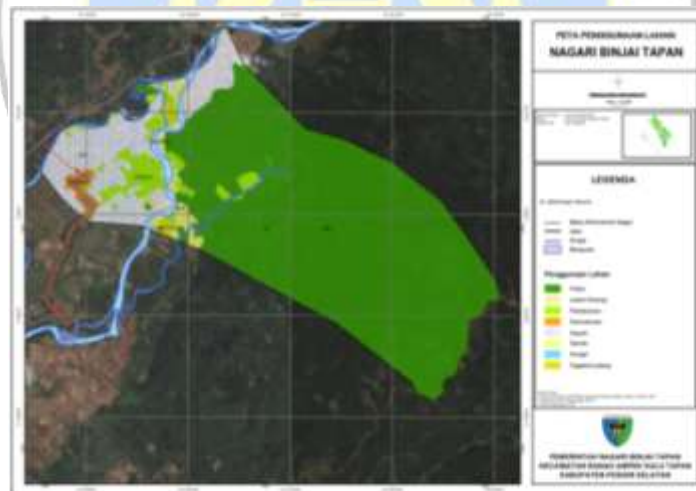
Gambar 1. Proses instalasi aplikasi pemetaan

Setelah semua peserta yang mengoperasikan komputer berhasil menginstalasi software pemetaan yaitu QGIS peserta diarahkan untuk melakukan digitasi on screen batas nagari Binjai dan nagari Kampung Tengah. Digitasi on screen merupakan memasukkan data bentuk permukaan bumi dalam bentuk data spasial kedalam sistem informasi geografi (Komputer, 2015). Kegiatan pemetaan kartometrik dipandu oleh pemateri dan peserta didampingi oleh fasilitator dari mahasiswa.



Gambar 2. Proses digitasi on-screen batas nagari dan penggunaan lahan

Pemetaan yang selesai dilakukan secara kartometrik adalah pemetaan batas desa indikatif dan peta penggunaan lahan yang diinterpretasi dari citra satelit berbasis google map perekaman tahun 2015. Berikut hasil peta yang dihasilkan secara partisipatif yang dibuat menggunakan sistem informasi geografi.



Gambar 3. Peta Penggunaan Lahan Nagari Binjai Tapan

3.2 Identifikasi infrastuktur terdampak banjir

Identifikasi objek-objek yang terkena dampak banjir dilakukan dengan pendekatan partisipatif bersama masyarakat dengan mengumpulkan informasi antar masyarakat. Informasi yang diperoleh dilakukan pengamatan kelapangan untuk menentukan titik koordinat lokasi menggunakan GPS. p Berdasarkan hasil yang diperoleh melalui uji lapangan terdapat 81 bangunan, termasuk kantor walinagari Binjai Tapan yang terkena dampak genangan banjir meluapnya DAS Batang Tapan. Berikut gambar hasil pemetaan objek bangunan yang terkena dampak genangan banjir.

Proses mendapatkan data adalah dengan melatih aparaturnya desa (peserta) menggunakan perangkat pemetaan berupa GPS Handheld dan GPS Mobile Smartphone. Peserta diarahkan mengambil titik infrastruktur yang terdampak banjir di wilayah nagari Binjai Tapan dan Kampung tengah Tapan. Peserta melakukan survey lapangan dengan membawa peralatan GPS Mobile dan didampingi oleh fasilitator (mahasiswa). Materi tentang teknis pengukuran berbasis GPS menekankan pada manfaat GPS dalam melakukan akuisisi lokasi batas wilayah (Abidin, 2001).



Gambar 4. Survey lapangan pengambilan titik dan area menggunakan GPS

Setelah survey lapangan seluruh peserta kembali dilatih memasukkan data hasil survey pada sistem informasi geografi yang dipandu oleh pemateri dan dibantu oleh fasilitator (mahasiswa). Hasil pemetaan dapat dilihat pada peta bagian dibawah



Gambar 5. Peta Pemukiman yang terdampak banjir di Nagari Binjai Tapan dan Nagari Kampung Tengah Tapan

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan diperoleh bahwa pada awalnya seluruh peserta belum pernah mengenal penggunaan aplikasi pemetaan berbasis teknologi informasi geospasial. Pelatihan ditujukan kepada seluruh perangkat nagari terutama bagi operator komputer dan komunitas masyarakat siaga bencana. Diakhir kegiatan seluruh peserta mendapatkan tambahan pengalaman dalam memanfaatkan teknologi informasi yang mudah diakses terutama dalam pemetaan wilayah dan pemetaan bencana yaitu banjir. Hasil pelatihan pemetaan yang telah dilakukan diharapkan dapat berguna bagi pembangunan di Nagari Binjai Tapan

5. Daftar Pustaka

- Abidin, H. (2001). *Geodesi Satelit*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Alhadi, Z., Maani, K. D., Nurhabibi, P., & Syarief, A. (2018). An analysis of problem in composing of tsunami contingency plan in Padang City. *MATEC Web of Conferences*, 03007.
- Asprilliana, S. (2018). *Strategi Pemerintah Daerah Dalam Pengurangan Risiko Bencana Melalui Mitigasi Bencana Dan Kesiapsiagaan (Studi Pada Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Jombang)*. Universitas Brawijaya.
- Badan Pusat Statistik. (2018). *Pesisir Selatan dalam angka 2018*. Pesisir Selatan: BPS Pesisir Selatan.
- Deviyanti, D. (2013). Studi tentang Partisipasi Masyarakat dalam Pembangunan di Kelurahan Karang Jati Kecamatan Balikpapan Tengah. *Jurnal Administrasi Negara*, 1(2), 380–394.
- Erlia, D., Kumalawati, R., & Aristin, N. F. (2017). Analisis kesiapsiagaan masyarakat dan pemerintah menghadapi bencana banjir di Kecamatan Martapura Barat Kabupaten Banjar. *JPG (Jurnal Pendidikan Geografi)*, 4(3), 1–10.
- Graser, A. (2016). *Learning Qgis*. England: Packt Publishing Ltd.
- Habibullah, H. (2013). Kebijakan Penanggulangan Bencana Berbasis Komunitas: Kampung Siaga Bencana dan Desa/kelurahan Tangguh Bencana. *Sosio Informa*, 18(2), 22–29.
- Komputer, W. (2015). *Pemodelan SIG untuk Mitigasi Bencana*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Latief, I., Rasyid, A. R., Mujahid, L. M. A., Ekawati, S. A., & Yanti, S. A. (2019). Penyuluhan dan Pendampingan Pemetaan Partisipatif di Kecamatan Anggeraja Kabupaten Enrekang. *Jurnal TEPAT: Applied Technology Journal for Community Engagement and Services*, 2(1), 43–51.
- Marjuki, B. (2019). Penerapan Teknik Pemetaan Partisipatif Untuk Mendukung Penyusunan Basis Data Spasial Penggunaan Lahan Dan Sumberdaya Desa (Studi Kasus Desa Sendangadi, Kecamatan Mlati, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta). *Seminar Nasional Geomatika*, 1–10.
- Prahasta, E. (2001). *Konsep-konsep dasar sistem informasi geografis*. Bandung: Informatika.
- Syarief, A. (2010). *Rapid Built-up Cover Changes on Flood Inundation Areas in Padang City*. Institut Pertanian Bogor.
- Syarief, A. (2016). Pemanfaatan Teknologi Informasi Geospasial: Pemetaan Potensi Nagari dalam Perencanaan Pembangunan Wilayah Pedesaan (Studi Khusus Nagari Simarosok Kecamatan Baso Kabupaten Agam). *Seminar Nasional Geografi: Kecerdasan Spasial Dalam Pembelajaran Dan Perencanaan Pembangunan*. Padang.