

Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Kolaboratif Pada Kawasan Rawan Bencana Banjir Di Wilayah *Peri Urban* Kota Malang

Achmad Maulana Malik Jamil^{1,*}, Mustika Arif Jayanti¹

(¹Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Kanjuruhan Malang, Malang 65148, Indonesia)

Email: *maulana3188@unikama.ac.id, mustikarif@unikama.ac.id

Dikirim: 04 November 2019

Diterima: 31 Maret 2020

Abstrak: Perkembangan kota yang terjadi dewasa ini sangat cepat dan merata diseluruh indonesia. Kota Malang salah satunya yang merupakan kota terbesar nomor dua di Provinsi Jawa Timur. Setiap perkembangan kota pasti akan berdampak pada munculnya permasalahan wilayah, tidak hanya di wilayah pusat kota namun juga di wilayah pinggiran kota atau disebut juga dengan istilah *peri urban*. Bertambahnya permukiman terutama di Kawasan Peri Urban sejalan dengan semakin padatnya penduduk berdampak pada munculnya titik-titik banjir. Banjir merupakan fenomena alam berupa naiknya air di suatu kawasan sehingga menutupi permukaan kawasan tersebut yang disebabkan oleh berbagai faktor, meliputi faktor fisik dan non fisik. Munculnya banjir dikota Malang yang terjadi dewasa ini seperti ditemui di Jalan Simpang Borobudur, Jalan Sukarno Hatta, Jalan S Parman. Mayoritas terjadi di daerah *peri urban* yang berkembang dan cenderung kurang terkontrol. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode penelitian survey yang berbasis pada pemodelan berbasis Sistem Informasi Geografis Kolaboratif. Penelitian dilaksanakan Kecamatan Blimbing, Kota Malang. Penelitian ini menggunakan data yang diambil secara langsung dilapangan dengan bantuan partisipasi masyarakat terkait updating data mengenai bencana banjir. Berdasarkan hasil penelitian, bahwa penerapan teknik pemetaan partisipatif untuk pemetaan rawan banjir dengan melibatkan narasumber yang berkompeten dibidang kebencanaan baik dari BPBD Kota Malang dan dari Kecamatan Blimbing dapat melengkapi teknik pemetaan konvensional guna menghasilkan produk peta rawan banjir yang komprehensif.

Kata kunci: Sistem Informasi Geografis Kolaboratif, Bencana Banjir, dan *Peri urban*.

Abstract: The urban development is happening today is very fast and evenly across indonesia. Malang one which is the second largest city in East Java province. Every regional development will certainly have an impact on the emergence of regional problems, not only in downtown areas but also in rural area or also called *peri urban*. Increase settlements especially in Peri Urban Areas of dense population in line with the impact on the appearance of dots flood, Flooding is a natural phenomenon of the rising waters in an area that covers the surface of the region caused by various factors, including the physical and non-physical factors. The advent of the flood that occurred in Malang today as met at Jalan Simpang Borobudur, Jalan Sukarno Hatta, Jalan S Parman. The majority occur in growing suburban areas and tend to be less controlled. The study used a qualitative approach to survey research methods based on Geographic Information System-based modeling Collaborative. Research conducted Blimbing district, Malang. This study uses data collected directly in the field with the help of public participation related to updating the data of a catastrophic flood. Based on the results, that the application of participatory mapping techniques for mapping of flood-prone areas with the involvement of competent resource persons in the field of disaster either of BPBDs Malang and from Blimbing district can complement conventional mapping techniques in order to produce a comprehensive flood hazard maps.

Keywords: Geographic Information System Collaborative, Flood and Peri urban

Pendahuluan

Perkembangan kota yang terjadi dewasa ini sangat cepat dan merata diseluruh indonesia. Kota Malang salah satunya, yang merupakan kota terbesar nomor dua di Provinsi Jawa Timur. Setiap Perkembangan kota pasti akan berdampak pada munculnya permasalahan wilayah, tidak hanya di wilayah pusat kota namun juga di wilayah pinggiran kota atau disebut juga dengan istilah *peri urban*.

Istilah *peri urban* merupakan istilah yang berasal dari bahasa Inggris. Istilah *peri* merupakan kata sifat yang bermakna pinggiran atau sekitar dari suatu objek tertentu. Sementara istilah *urban* merupakan istilah yang berarti sifat kekotaan atau sesuatu yang berkenaan dengan kota. Penggabungan dari kedua istilah tersebut yaitu *peri* dan *urban* akan membentuk kata sifat baru yang secara harafiah berarti sifat kekotaan dan sekitar, sehingga apabila ditambah dengan kata *region*, maka kata *peri urban region* mempunyai makna sebagai suatu wilayah yang berada disekitar perkotaan.

Pertambahan volume dan frekuensi kegiatan yang ada juga akan diikuti dengan tuntutan penyediaan ruang yang berfungsi untuk mengakomodasi kegiatan-kegiatan baru tersebut. Dan seperti yang kita ketahui bersama bahwa ruang terbuka yang berada dikawasan dalam kota semakin menyusut, maka tidak semua pertambahan tuntutan akan ruang baik untuk pemukiman maupun kegiatan-kegiatan lainnya dapat diakomodasikan, sehingga penambahan pemukiman dan ruang kegiatan-kegiatan lainnya tersebut dilaksanakan diluar kawasan perkotaan yang sudah terbangun, atau dilahan-lahan terbuka yang masih berupa lahan pertanian yang letaknya tidak jauh dari kawasan perkotaan. Disinilah latar belakang terjadi perembetan kenampakan fisik kekotaan kearah luar terjadi yang dikenal dengan *urban sprawl* (Yunus, 2008)

Bertambahnya permukiman terutama di Kawasan Peri Urban sejalan dengan semakin padatnya penduduk berdampak pada munculnya titik-titik banjir, Banjir merupakan fenomena alam berupa naiknya air di suatu kawasan sehingga menutupi permukaan kawasan tersebut. yang disebabkan oleh berbagai faktor, meliputi faktor fisik dan nonfisik.

Munculnya banjir dikota Malang yang terjadi dewasa ini seperti ditemui di Jalan Simpang Borobudur, Jalan Sukarno Hatta, Jalan S Parman, Mayoritas terjadi di daerah *peri urban* yang berkembang dan cenderung kurang terkontrol. Dibutuhkan peran serta aktif masyarakat untuk updating data terkait dengan banjir tersebut sehingga penanganan dapat segera terlaksana dan tepat sasaran, serta menjadi rujukan utama dalam program pembangunan pemerintah terkait dengan mitigasi kawasan rawan bencana banjir.

Sistem Informasi Geografis adalah suatu sistem untuk mendayagunakan dan menghasilkan pengolahan dan analisis data spasial (keruangan) serta data non- spasial (tabular), dalam memperoleh berbagai informasi yang berkaitan dengan aspek keruangan, baik yang berorientasi ilmiah, komersil, pengelolaan maupun kebijaksanaan. Berikut adalah beberapa keuntungan penggunaan SIG (Hanafi, 2011).

Secara fundamental Sistem Informasi Geografis bekerja dengan dua tipe data yaitu data vektor dan data raster. Setiap data yang merujuk lokasi di permukaan bumi dapat disebut sebagai data spasial bereferensi geografis. Misalnya data kepadatan penduduk suatu daerah, data jaringan jalan suatu kota, data distribusi lokasi pengambilan sampel, dan sebagainya. Data SIG dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu data grafis dan data atribut atau tabular. Data grafis adalah data yang menggambarkan bentuk atau kenampakan objek di permukaan bumi, sedangkan data tabular adalah data deskriptif yang menyatakan nilai dari data grafis tersebut (Pahlevy, 2010).

Secara garis besar Sistem Informasi Geografis yang dikaji dalam penelitian ini dimana peran aktif masyarakat sangat dibutuhkan dalam updating data yang termasuk pada

data input dan data manajemen. Pada akhirnya akan dianalisis dalam tahapan data manipulasi dan data analisis yang diharapkan menjadi masukan bagi pemerintah dalam mitigasi bencana yang didasarkan pada Sistem Informasi Geografis.

SIG Kolaboratif adalah proses pemanfaatan teknologi SIG dan data, grafik visual termasuk peta secara kolaboratif. Dalam hal ini, terkait ruang dan waktu, jenis aplikasi SIG Kolaboratif dapat dibagi menjadi 4, yaitu: digunakan pada ruang sama waktu sama (*synchronous & co-located*), sama ruang beda waktu (*asynchronous & co-located*), beda ruang sama waktu (*synchronous & distributed*), beda ruang beda waktu (*asynchronous & distributed*) (Table 1).

Tabel 1: Contoh ragam aplikasi SIG kolaboratif (Applegate 1991, Mac Eachren 2005)

	Sama Ruang	Beda Ruang
Sama Waktu	Sama Ruang Sama Waktu (mis. berdiskusi tentang peta pada pusat koordinasi bencana)	Beda Ruang Sama Waktu (mis. berdiskusi tentang peta melalui layanan “voice messenger” atau “chatting”)
Beda Waktu	Sama Ruang Beda Waktu (mis. koordinasi dan analisis spasial terkait penyaluran logistik untuk tanggap bencana dengan shift giliran tugas)	Beda Ruang Beda Waktu (mis. forum Diskusi Grup dalam portal web)

Sistem Informasi Geografis Kolaboratif merupakan suatu sistem informasi yang berhubungan dengan ruang, dapat berupa darat, air dan udara serta manusia yang melakukan interaksi didalamnya. Makna dari kolaboratif adalah perlunya partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan sistem tersebut dalam input – proses – output fenomena yang terjadi di wilayah Kota Malang terutama wilayah *peri urban* dimana dalam kajian ini menitikberatkan pada fenomena bencana alam berupa banjir yang terjadi dikawasan pinggiran Kota Malang. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mengetahui: 1) Bentuk mitigasi bencana banjir di wilayah *peri urban* Kota Malang, 2) Pemodelan Sistem Informasi Geografis Kolaboratif dalam proses mitigasi bencana banjir di wilayah *peri urban*.

Adanya SIG kolaboratif, beragam aktivitas grup atau kelompok untuk perencanaan, pengawasan, dan pengendalian permasalahan sektoral, termasuk infrastruktur, dapat terfasilitasi secara lebih efektif dan efisien (Balram & Dragicevic, 2006). Dari hasil eksplorasi masalah yang telah dilakukan oleh pengusul melalui kegiatan interview kepada beberapa instansi teknis pengguna data dan informasi spasial untuk manajemen bencana (Aditya dkk, 2007).

Di Indonesia sendiri perkembangan wilayah *peri urban* telah menyebar hampir di seluruh kota, sebut saja perkembangan Kecamatan Blimbing dan Lowokwaru yang mengarah ke sifat *peri urban* akibat bentuk perkembangan dari Kota Malang. Perkembangan kondisi wilayah *peri urban* Kecamatan Blimbing dan Lowokwaru sendiri tidak serta merta terjadi di seluruh wilayah secara bersamaan. Perkembangan terjadi di beberapa titik awal, dan baru mulai menjalar ke wilayah lain dalam beberapa waktu ke depan.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode penelitian survey yang berbasis pada pemodelan berbasis Sistem Informasi Geografis Kolaboratif. Dalam penelitian

ini, konsep model mitigasi bencana banjir di wilayah *peri urban* ditransformasikan ke dalam bentuk model pemetaan kolaboratif berbasis Sistem Informasi berbasis web-SIG. Penelitian dilaksanakan Kecamatan Blimbing, Kota Malang.

Pengumpulan data

Penelitian ini menggunakan data yang diambil secara langsung dilapangan dengan bantuan partisipasi masyarakat terkait updating data mengenai bencana banjir. Namun demikian, survei tambahan diperlukan untuk melengkapi data yang sudah ada. Survei tersebut berupa: (1) Observasi lapangan, berupa pengamatan yang langsung dilakukan di wilayah studi, yaitu dengan menandai lokasi penting dengan GPS (*Global Positioning System*); (2) Survei institusional, dengan mengadakan kunjungan untuk memperoleh data ke instansi yang berhubungan dengan data yang dibutuhkan, yaitu Bappeda tingkat kota Malang, Dinas Pekerjaan Umum Kota Malang dan Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Malang dan (3) Studi literatur, yang dilakukan berkaitan dengan konsep pengembangan sistem informasi berbasis web SIG Kolaboratif erkait dengan mitigasi bencana banjir.

Analisis data

Peneliti melakukan wawancara kepada beberapa stakeholder lembaga yang menangani mitigasi bencana banjir dengan bantuan citra google earth satelit kecamatan blimbing, meliputi Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Malang, Kecamatan Blimbing dan Masyarakat yang terkena dampak dari banjir tersebut. Penggunaan citra disini untuk mengetahui lokasi mana saja yang terkena dampak banjir dan bagaimana perkembangannya saat ini. Berdasarkan resolusi spasial dan resolusi temporal. Hasil dari wawancara tersebut akan di analisis dengan metode analisis miles and hubberman.

Tujuan kegiatan ini adalah untuk: (1) melakukan verifikasi langsung atas apa yang sudah dihasilkan dari kegiatan pertama, langsung ke lapangan bersama masyarakat menggunakan teknologi mutakhir SIG; (2) mengkaji apresiasi dan aspek kognitif peserta terhadap teknologi mutakhir SIG dalam menunjang proses pemberdayaan masyarakat. Kedua tujuan ini secara langsung terkait dengan desain skenario integrasi SIG partisipasi publik dan kolaboratif Sebelum dilaksanakan kegiatan pemetaan partisipatif tahap II, perlu dilakukan persiapan data dan alat. Data yang digunakan sama dengan citra satelit yang digunakan dalam kegiatan I. Updating data dilakukan dengan 4 GPS Garmin (dari peneliti) yang disebarakan ke perwakilan masyarakat wilayah tergenang banjir. Tahapan terakhir ini merupakan hasil akhir dari pengumpulan data dan akan dipetakan menggunakan software pemetaan berupa web SIG.

Hasil Penelitian

Karakteristik wilayah Kecamatan Blimbing

Kecamatan Blimbing merupakan kecamatan yang terletak pada 112°63' – 112°65' BT dan 7°92' – 7°98' LS, yang memiliki 11 kelurahan dan luas wilayah 17,76 km² (16 % dari luas kota malang), Secara administratif batas wilayah Kecamatan blimbing sebagai berikut ,

- Batas Utara : Kecamatan Singosari Kabupaten Malang
- Batas Timur :Kecamatan Kedungkandang dan Kecamatan Pakis Kabupaten Malang.
- Batas Selatan : Kecamatan Kedungkandang Kota Malang.
- Batas Barat : Kecamatan Lowokwaru Kota Maalang

Jumlah penduduk pada tahun 2017 sebesar 179.368 jiwa (21% dari total penduduk di Kota Malang) dengan kepadatan 9.698 jiwa/km², Kecamatan yang terletak pada bagian utara kota Malang ini memiliki ketinggian 444 dpl,

Tabel 2. Hasil Wawancara dengan Responden

No	Narasumber	Pertanyaan	Jawaban	Kode	Temuan
1	Kepala Seksi Pencegahan BPBD Kota Malang (Ir. Indra Gita, MM)	Peraturan daerah apa saja yang mengatur tentang penanggulangan bencana?	Perda Kota Malang No.1 Tahun 2017	-	Sudah ada peraturan yang menekankan pada penyelenggaraan penanggulangan bencana di Kota Malang
		Bentuk hubungan kerjasama BPBD dengan instansi terkait?	Misalnya dengan dinas pekerjaan umum, bpbd hanya menaungi kerusakan konstruksi yang sifatnya kecil dan terjadi karena adanya bencana, fokusnya sudah adanya bencana (pascabencana) bukan sebelum terjadi bencana, jadi untuk pembuatan plengsengan di daerah aliran sungai itu termasuk tanggung jawab dinas pekerjaan umum	S	Bentuk kerjasamanya terletak pada kewenangan penanganan kebencanaan yang berakibat pada kerusakan infrastruktur, untuk yang ringan dilakukan oleh BPBD Kota Malang dan dilakukan hanya pada setelah terjadinya bencana, untuk yang kategori berat dilakukan oleh dinas pekerjaan umum terutama pembuatan plengsengan sungai.
		Bentuk kerjasama dengan masyarakat terkait bencana banjir?	BPBD Kota Malang setiap tahun membentuk kelurahan tangguh bencana, tahun 2019 ini sudah dibentuk 5 kelurahan tangguh bencana, tangguh bencana mengandung makna bahwa masyarakat sadar akan bencana pada saat sebelum (pra) bencana dan sesudah (pasca) bencana. Saat ini sudah 25 kelurahan yang sudah termasuk kelurahan tangguh bencan dari total 57 kelurahan yang ada di kota Malang, sumber anggaran berasal dari APBD dan mandiri.	S,T	Adanya kelurahan tangguh bencana yang dimulai dari tahun 2012 oleh BPNB merupakan strategi untuk melindungi masyarakat dari ancaman bencana, dalam hal ini Kota Malang sudah menerapkan kelurahan tangguh, yang merupakan indikator utama dari penanganan pencegahan bencana berbasis masyarakat, hal ini memunculkan

			hubungan kolaboratif antara masyarakat dan BPBD
Bagaimana mitigasinya terkait banjir di kecamatan blimbing?	Saat ini dengan adanya kelurahan tangguh, harapannya kedepan masyarakat semakin sadar tentang pencegahan kebencanaan misalnya banjir, di Kecamatan Blimbing tahun ini ada 3 kelurahan yang dijadikan kelurahan tangguh yaitu kelurahan pandanwangi, kelurahan jodipan dan kelurahan kesatriyan. Pembentukan kelurahan tangguh dimulai dari inisiatif bpbd kota malang untun menjelaskan pentingnya kesadaran bencana, berupa penyuluhan dan bagaimana2 bentuk2 pencegahan bencana.	S	Bentuk mitigasi bencana sudah dilakukan dengan penyuluhan dan pembentukan kelurahan tangguh di beberapa kelurahan di kecamatan blimbing, harapannya masyarakat bisa tahu apa yang harus dilakukan pada saat sebelum terjadinya bencana dan pasca terjadinya bencana
Upaya apa saja yang dilakukan bpbd dalam menanggulangi bencana di kecamatan blimbing	Pengenalan dan pengkajian ancaman bencana, pemahaman tentang kerentanan masyarakat, analisis kemungkinan dampak bencana dan pemilihan tindakan pengurangan risiko bencana terutama di 3 kelurahan yang terkenda bencana banjir	S	Upaya yang dilakukan berupa mitigasi bencana berbasis masyarakat dengan pembentukan kalurahan tangguh bencana
Didaeah mana saja sebaran bencana banjir pada kecamatan blimbing dalam 5 tahun terakhir	Sejauh ini baru di 3 kelurahan yaitu kelurahan jodipan, kelurahan pandanwangi dan kelurahan kesatriyan	S	3 kelurahan yang sering terjadi bencana banjir di kecamatan blimbing.
Apakah ada bentuk mitigasi bencana banjir di kecamatan blimbing dan bagaimana bentuknya?	Pengintegrasian pendekatan pengurangan risiko bencana ke dalam penataan ruang, pengaturan pembangunan infrastruktur dan tata bangunan, penyelenggaraan pendidikan, pelatihan dan penyuluhan baik secara konvensional maupun modern di 3 kelurahan tersebut.	S	Pelatihan secara modern masih belum ada, disebabkan keterbatasan fasilitas
Apakah ada pemanfaatan Sistem Informasi Geografis dalam mitigasi bencana banjir di Kecamatan	Saat ini pembuatan peta baru dilakukan di BPBD belum ada bentuk pemanfaatan atau penerapan teknologi ke masyarakat.	-	Pembuatan peta masih terpusat di BPBD, pemetaan kolaboratif masih belum ada antara pemerintah dengan BPBD

		Blimbing?			
2	Sekretaris Kecamatan Blimbing Kota Malang	Dimana lokasi rawan banjir di Kecamatan Blimbing?	Paling sering terjadi di kelurahan pandanwangi dan kelurahan blimbing	-	Terbagi di dua wilayah yang termasuk daerah aliran sungai di kelurahan blimbing dan kelurahan pandanwangi
		Kapan terjadinya bencana banjir di Kecamatan Blimbing?	Hampir tiap musim hujan, jadi saat hujan maka saat itu pula terjadi banjir	-	Terjadi tiap terjadinya hujan di Kecamatan Blimbing
		Apa penyebab terjadinya banjir di Kecamatan Blimbing?	Terjadi karena penumpukan sampah dan material di selokan, yang terjadi di jalan Borobudur disebabkan karena tumpukan bambu yang menyumbat selokan yang berasal wilayah di barat jalan borobudur	-	Sumbatan dan sedimentasi diselokan merupakan penyebab utama terjadi banjir di Kecamatan Banjir
		Bagaimana bentuk mitigasi yang sudah dilakukan di Kecamatan Blimbing? Terutama dengan bencana banjir?	Mitigasi yang dilakukan selama ini sudah terlaksana dengan baik dan bekerja sama dengan BPBD Kota Malang dan Pemerintah Kota Malang	-	Sudah ada mitigasi baik sebelum, saat dan sesudah terjadinya bencana.
		Apakah sudah terbentuk kelurahan Tangguh bencana?	Sudah baru ada 2 kelurahan.	-	Targetnya seluruh malang menjadi kelurahan Tangguh bencana.

Sumber: Wawancara responden, 2019.

Pembahasan

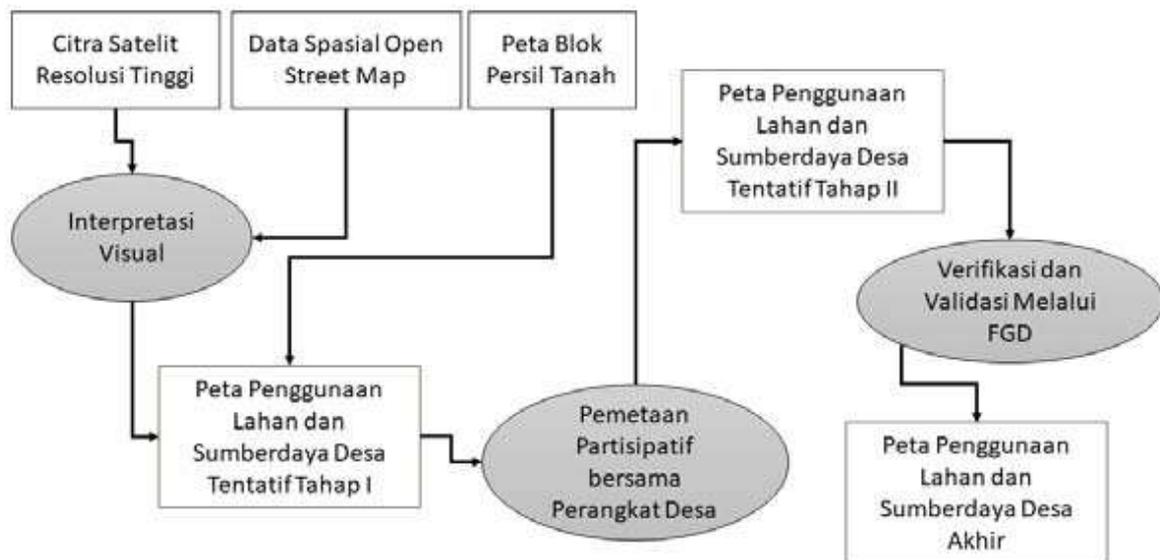
Pemetaan partisipatif atau (Community Mapping) terbagi menjadi beberapa cara menurut Cadag dan Gaillard (2012). Teknik pemetaan partisipatif tersebut antara lain *Ground Mapping*, *Stone Mapping*, *Sketch Mapping*, *Scaled 2D Mapping*, *Web GIS based Mapping* dan *GPS Mapping*. Penggunaan teknik tersebut disesuaikan dengan tujuan utama penelitian. Tujuan utama penelitian ini untuk memetakan wilayah yang rawan banjir di Kecamatan Blimbing Kota Malang.

Pada penelitian ini teknik yang digunakan adalah teknik *Scaled 2D Mapping*, yaitu teknik pemetaan partisipatif dimana nara sumber menggambarkan informasi yang diketahui (menggunakan alat tulis dan gambar) ke dalam peta dasar dalam bentuk cetak. Teknik *Scaled 2D Mapping* lebih dipilih daripada metode pemetaan partisipatif lain dengan pertimbangan: (1) nara sumber yang dilibatkan adalah perangkat kecamatan yang sudah cukup familiar dengan peta dan foto udara; (2) memungkinkan adanya dialog dua arah antara peneliti dengan nara sumber guna meminimalisir distorsi informasi yang dipetakan. Peta dasar yang digunakan adalah citra satelit resolusi tinggi yang ditumpang-susunkan dengan peta administrasi Kecamatan Blimbing yang dibuat peneliti yang bersumber dari peta Rupa Bumi Indonesia.

Dewasa ini pengelolaan peta digital sudah semakin beragam tidak hanya menampilkan data *existing* namun juga sebagai sumber perencanaan ruang, dalam penelitian ini dihubungkan dengan perencanaan wilayah rawan banjir di Kecamatan Blimbing, Kota Malang. Kombinasi antara citra satelit resolusi tinggi dengan peta administrasi yang bersumber dari peta rupa bumi Indonesia dapat memaksimalkan proses ekstraksi berbagai informasi yang diketahui nara sumber dan memudahkan *transfer* informasi dari bentuk peta mental (*mental map*) ke peta fisik (*physical map*).

Hasil pemetaan partisipatif kemudian diubah menjadi bentuk digital melalui proses *scanning* peta cetak hasil penggambaran oleh nara sumber, dilanjutkan proses *georeferencing* peta hasil scan, dijitasi komputer untuk memperoleh data spasial dalam bentuk vektor, dan diakhiri dengan pengisian data atribut. Hasil pemetaan partisipatif kemudian diintegrasikan dengan hasil pemetaan penggunaan lahan yang dilakukan peneliti, sebagai pelengkap informasi hasil pemetaan penggunaan lahan dan sekaligus menjadi bahan validasi hasil pemetaan penggunaan lahan.

Hasil pemetaan yang telah dilakukan kemudian disampaikan kembali kepada narasumber untuk divalidasi dan dikoreksi apabila ditemukan kesalahan. Produk akhir hasil kegiatan pemetaan kemudian dikompilasi dalam bentuk basis data spasial *geodatabase*, dan didiseminasikan dalam bentuk peta cetak. Standar penyajian peta cetak dalam penelitian ini mengikuti Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 3 Tahun 2016 tentang Spesifikasi Teknis Penyajian Peta Desa.

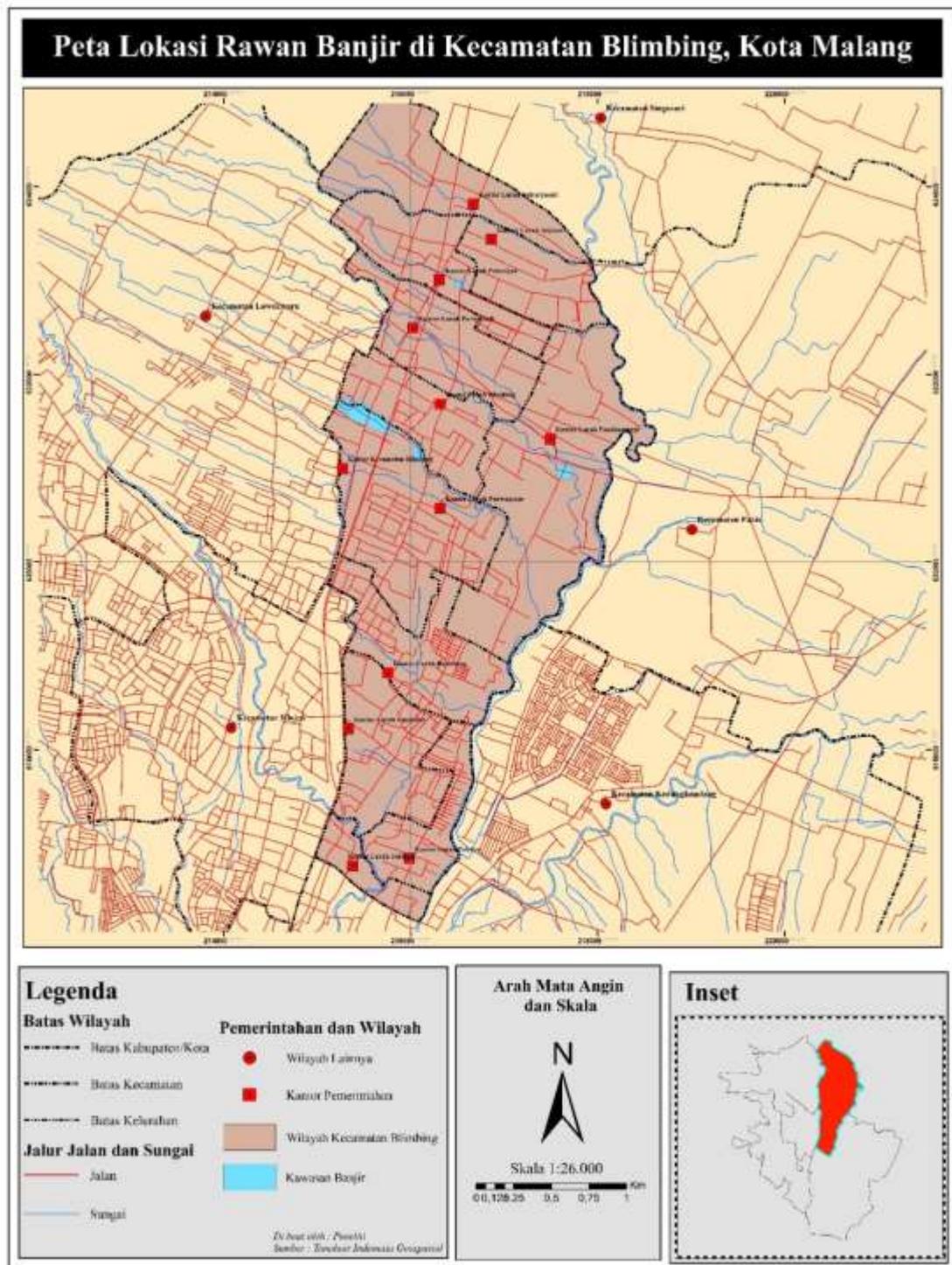


Gambar 1. Pelaksanaan Pemetaan Partisipatif Menggunakan Teknik *Scaled 2D Mapping*

Hasil pemetaan partisipatif kemudian diolah lebih lanjut dalam perangkat lunak Sistem Informasi Geografi (SIG) untuk memperoleh data spasial dalam format vektor. Proses – proses yang dilakukan dalam kompilasi data antara lain: (1) *scanning* peta hasil pemetaan partisipatif menggunakan teknik *2D Scaled Mapping*; (2) *georeferencing* peta hasil *scanning* dengan mengacu pada citra satelit yang telah mempunyai referensi koordinat permukaan bumi (*map to image registration*); (3) deliniasi ulang hasil pemetaan partisipatif secara digital dalam lingkungan SIG; (4) input data atribut seperti nama obyek, luas dan panjang obyek, dan informasi lain yang relevan. Data spasial yang dihasilkan kemudian dikompilasi dalam sebuah basis data dengan format *file geodatabase*.



Gambar 1. Deliniasi Kawasan Rawan Banjir oleh Sekertaris Kecamatan Blimbing



Gambar 2. Peta Lokasi Rawan Banjir (Sumber: Hasil Penelitian, 2019)

Verifikasi dan validasi data dilakukan untuk memastikan tidak adanya kesalahpahaman antara informasi yang digambarkan dalam kegiatan pemetaan partisipatif oleh narasumber, dengan peneliti yang menterjemahkan hasil pemetaan partisipatif dalam bentuk data geospasial digital. Proses verifikasi dan validasi data dilaksanakan dalam sebuah diskusi bersama terfokus (*Focus Group Discussion*) antara peneliti dan para narasumber.

Proses verifikasi yang dilakukan, dapat diketahui bahwa beberapa narasumber ternyata tidak konsisten dalam memberikan informasi antara pada tahap pelaksanaan pemetaan dengan tahap verifikasi, sehingga proses penerjemahan data hasil pemetaan sebagian harus direvisi. Melalui proses verifikasi dan validasi data, hasil pemetaan dapat lebih akurat, baik dari aspek geometric maupun substansi. Dari hasil wawancara dapat diketahui bahwa penyebab banjir di Kecamatan Blimbing disebabkan banyaknya sampah dan bambu yang menyumbat selokan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, dapat disimpulkan bahwa penerapan teknik pemetaan partisipatif untuk pemetaan rawan banjir dengan melibatkan nara sumber yang berkompeten dibidang kebencanaan baik dari BPBD Kota Malang dan dari Kecamatan Blimbing dapat melengkapi teknik pemetaan konvensional guna menghasilkan produk peta rawan banjir yang komprehensif. Berbagai informasi spasial yang tersimpan dalam mental map nara sumber dapat diterjemahkan dalam obyek spasial, Pemetaan partisipatif juga dapat melengkapi atribut obyek dari hasil pemetaan konvensional, seperti pemisahan kelas jalan, informasi nama jalan, serta jenis dan nama fasilitas umum.

Penelitian ini belum mengupayakan akurasi geometrik hasil pemetaan agar sesuai dengan standar akurasi geometrik peta skala 1:5.000 yang telah ditetapkan melalui peraturan perundangan/peraturan Kepala BIG. Penyediaan peta dasar atau citra satelit/foto udara yang memiliki kualitas dan akurasi geometrik yang memenuhi standar akurasi geometrik peta skala 1:5.000 akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki kualitas geometrik dari data dan informasi spasial yang diperoleh dari hasil kajian.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih kami berikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Kanjuruhan Malang sebagai pemberi dana penelitian, Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Malang dan Kecamatan Blimbing Kota Malang sebagai sumber penelitian terkait dengan Kawasan banjir di kecamatan banjir.

Daftar Rujukan

- Applegate, L. M. (1991). "Technology Support for Cooperative Work: A Framework for Studying Introduction and Assimilation in Organizations." *Journal of Organizational Computing*, 1(1), 11-39.
- Balram, S., Dragičević, S. (2006), *Collaborative Geographic Information Systems: Origins, Boundaries, and Structures in Collaborative Geographic Information Systems*, R. Balram and S. Dragičević, eds., Idea Group Publishing Ltd.
- Budianto, Eko. 2010. *Sistem Informasi Geografis dengan Arc View GIS*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Prahasta, Eddy. 2006. *Sistem Informasi Geografis (Membangun Web Based GIS dengan Mapserver)*. Bandung : CV. Informatika.
- Hanafi, Muhammad. 2011. *SIG dan AHP untuk Sistem Pendukung Keputusan Perencanaan Wilayah Industri dan Pemukiman Kota Medan*. Skripsi Program Studi Ilmu Komputer. Medan, Indonesia: Universitas Sumatera Utara.
- Pahlevy, Randy, Tesar. 2010. *Rancang Bangun Sistem pendukung Keputusan Menentukan penerima Beasiswa dengan Menggunakan metode Simpele Additive Weighting*

(SAW). Skripsi Program Studi Teknik Informatika. Surabaya,Indonesia:
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”.

Prahasta, Eddy. 2005. *Konsep - Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Bandung :
CV. Informatika.

Kepala Badan Informasi Geospasial. (2016). Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial
Nomor 3 Tahun 2016 tentang Spesifikasi Teknis Penyajian Peta Desa. Badan
Informasi Geospasial. Cibinong, Bogor.

Yunus, H. S. 2008 *Dinamika Wilayah Peri Urban Determinan Masa Depan Kota*.
Yogyakarta. Pustaka Pelajar.

Yunus, H. S. 2006 *Struktur Tata Ruang Kota*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.

Yunus, H. S. 2005. *Manajemen Kota Perspektif Spasial*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.