

PELATIHAN PEMETAAN BERBASIS WEBGIS SEBAGAI MEDIA PUBLIKASI POTENSI DESA BAKTISERAGA

I Ketut Putrajaya¹, I Putu Hendra Mas Martayana², I Wayan Budiarta³

Jurusan Geografi, FHIS UNDIKSHA¹, Jurusan Sejarah, Sosiologi, dan Perpustakaan, FHIS UNDIKSHA², Jurusan Hukum dan Kewarganegaraan, FHIS UNDIKSHA³

Email: ketut.putrajaya@undiksha.ac.id

ABSTRACT

This program is implemented in Baktiseraga Village, which is one of the priority villages for developing tourism villages and flood-free villages in Buleleng Regency. The development of tourist villages can be realized by conducting an inventory of village potentials through participatory mapping integrated with WebGIS so that information on village potentials can be published online. The objectives of the activities include (1) increasing the knowledge of village officials about the importance of WebGIS in managing village potential data; (2) providing skills in making village potential maps based on WebGIS; and (3) produce products in the form of participatory maps of village potentials according to cartographic principles that are integrated with WebGIS. Empowerment approach by applying the principle of full participation of the target group through brainstorming methods, field practical work, module-based guidance, workshops and training. As a result, participants gained knowledge about WebGIS and its use for an inventory of village potentials and then participants were also able to apply WebGIS although it still needed intensive assistance so that a product was obtained in the form of a WebGIS-based village potential map that could be accessed online at any time..

Keywords: Adaptive, cooperative learning, deduktif

ABSTRAK

Kegiatan P2M ini dilaksanakan di Desa Baktiseraga yang merupakan salah satu desa prioritas pengembangan desa wisata dan desa bebas bencana banjir di Kabupaten Buleleng. Pengembangan desa wisata dapat terwujud dengan melakukan inventarisasi potensi desa melalui pemetaan partisipatif terintegrasi WebGIS sehingga informasi potensi desa dapat dipublikasikan secara online. Tujuan kegiatan meliputi (1) meningkatkan pengetahuan pamong desa tentang pentingnya WebGIS dalam mengelola data potensi desa; (2) memberikan keterampilan pembuatan peta potensi desa berbasis WebGIS; dan (3) menghasilkan produk berupa peta partisipatif potensi desa sesuai kaidah kartografis yang terintegrasi WebGIS. Pendekatan pemberdayaan dengan menerapkan prinsip partisipasi penuh kelompok sasaran melalui metode brainstorming, kerja praktek lapangan, bimbingan berbasis modul, workshop dan pelatihan. Hasilnya peserta memperoleh pengetahuan tentang WebGIS dan penggunaannya untuk inventarisasi potensi desa kemudian peserta juga mampu mengaplikasikan WebGIS walaupun masih perlu pendampingan secara intensif sehingga diperoleh suatu produk berupa peta potensi desa berbasis WebGIS yang bisa diakses secara online setiap saat.

Kata kunci: Mapping training, webgis, village potential

PENDAHULUAN

Pemanfaatan peta saat ini kian semakin berkembang seiring dengan perkembangan pemetaan digital dan beberapa bidang kajian yang memerlukan peta sebagai informasi penting dalam pengambilan keputusan seperti untuk analisis spasial, inventarisasi sumberdaya alam, perencanaan pembangunan, bidang kebencanaan dan masih banyak bidang kajian

lain yang juga memanfaatkan peta sebagai informasi utama (Dahlia, S., dkk, 2019). Menyadari semakin pentingnya peran suatu peta dalam mendukung ketersediaan informasi geospasial yang valid untuk mendukung perencanaan pembangunan, maka pembuatan peta dalam berbagai bidang dengan lingkup wilayah yang bervariasi dan dalam berbagai skala sudah menjadi suatu kegiatan yang harus dilaksanakan (Widodo, A.M., Dulbahri, 2017).

Hal tersebut sejalan dengan rencana dan instruksi yang tertuang dalam Undang-Undang No. 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial dan Perpres No. 9 Tahun 2016 tentang Percepatan Kebijakan Satu Peta yang menginstruksikan bahwa pentingnya dilakukan pemetaan pada tingkat administrasi terkecil desa/kelurahan dan mendukung ketersediaan informasi geospasial dasar yang seragam di setiap instansi maupun stakeholders yang berkepentingan di dalamnya (Utomo, 2017). Sejalan dengan hal tersebut maka dipandang penting untuk dilakukannya penyusunan peta potensi desa berbasis WebGIS dalam lingkup wilayah desa sebagai pendukung data profil desa yang diwujudkan dalam suatu program Pengabdian Kepada Masyarakat (P2M), sehingga diharapkan masyarakat khususnya aparat desa mampu membuat dan menyediakan peta sebagai informasi geospasial yang lebih terpadu dalam mendukung data profil desa yang lebih akurat dan dapat diakses secara online.

Pemetaan pada skala detail saat ini penting dilakukan mengingat tuntutan saat ini dimungkinkan bahwa kebutuhan peta sudah semakin kompleks. Pemetaan pada skala desa dilakukan agar segala potensi yang dimiliki oleh suatu desa dapat diketahui (Asadi, 1969). Setiap desa semestinya memiliki dokumen peta yang menggambarkan potensi wilayahnya, namun ketersediaan peta desa yang lengkap dan akurat menjadi masalah utama yang dihadapi oleh semua desa di Indonesia (Wulan, T.R., dkk, 2017). Pentingnya peta desa sejalan dengan tuntutan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa, dan kebijakan pembangunan Pemerintahan Jokowi yang menetapkan pembangunan dari wilayah perdesaan dan

pinggiran. Ketersediaan peta desa yang akurat dan informatif menjadi cikal bakal penetapan batas-batas wilayah pada level di atasnya, dan merupakan basis data fundamental dalam mewujudkan tujuan pembangunan nasional, serta sebagai instrumen pencegah konflik wilayah yang dipicu karena masalah ketidakjelasan batas wilayah (desa) (Handayani & Cahyono, 2014). Diperlukan sumberdaya manusia terutama aparat desa yang berkompeten di bidang pembuatan peta desa dan penyusunan potensi desa yang direpresentasikan dalam teknologi WebGIS sehingga informasi dapat tersampaikan secara efektif kepada masyarakat umum (Rahma, 2020). Berdasarkan latar belakang tersebut maka tujuan P2M ini diantaranya: (1) meningkatkan pengetahuan pamong desa tentang pentingnya WebGIS dalam mengelola data potensi desa; (2) memberikan keterampilan pembuatan peta potensi desa berbasis WebGIS; dan (3) menghasilkan produk berupa peta partisipatif potensi desa sesuai kaidah kartografis yang terintegrasi WebGIS

METODE

Program P2M penerapan Ipteks ini menggunakan pendekatan pemberdayaan dengan prinsip partisipasi penuh dari kelompok khalayak sasaran. Tugas pokok Tim Pelaksana adalah memfasilitasi, memediasi, dan membimbing (mengarahkan) khalayak sasaran untuk merealisasikan rencana kegiatan yang telah menjadi kesepakatan bersama. Keterkaitan antara tahapan/jenis kegiatan, tujuan dan target luaran yang dicapai, dikemukakan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kesesuaian Tahapan/Jenis Kegiatan, Tujuan, Metode Kegiatan dan Target Luaran yang Dicapai

Tahapan dan Jenis Kegiatan	Tujuan Kegiatan	Metode Kegiatan	Target Luaran
A. Perencanaan			
1. Observasi awal	Identifikasi permasalahan yang ada dan mengetahui kebutuhan desa terkait	Diskusi bersama aparat desa	Daftar/list permasalahan yang ada dan kebutuhan desa

Tahapan dan Jenis Kegiatan	Tujuan Kegiatan	Metode Kegiatan	Target Luaran
	perencanaan pengembangan desa		
2. Sosialisasi.	Membangun komitmen, kerjasama peserta dan Tim Pelaksana dalam upaya pengembangan desa	Brainstorming dan pengarahan.	Terbentuk komitmen dan kesepakatan bersama.
3. Pembuatan modul pelatihan.	Menyiapkan modul pelatihan sebagai petunjuk praktis kegiatan.	Workshop.	Modul pelatihan pemetaan berbasis WebGIS yang siap digunakan untuk kegiatan P2M
4. Membuat rencana kerja P2M.	Menjamin agar kegiatan P2M berjalan sesuai tujuan yang telah ditetapkan.	Workshop	Dokumen rencana kerja P2M yang siap dilaksanakan.
5. Membuat Pedoman Evaluasi.	Mengetahui efektivitas proses dan hasil kegiatan P2M.	Workshop	Dokumen evaluasi kegiatan yang siap digunakan.
B. Pelaksanaan			
1. Pemberian materi WebGIS dan penggunaannya untuk inventarisasi potensi desa.	Meningkatkan pengetahuan peserta tentang WebGIS dan kegunaannya dalam berbagai bidang	Bimbingan, diskusi, dan tanya jawab.	Peserta memiliki wawasan dan pengetahuan tentang WebGIS dan bisa menggunakannya
2. Pendataan batas dan potensi desa	Menyiapkan data masukan untuk pemetaan potensi desa.	<i>Tracking field</i> dan dokumentasi.	Data masukan tersedia untuk pemetaan.
3. Pemberian keterampilan pembuatan peta desa berbasis WebGIS.	Meningkatkan keterampilan peserta dalam membuat peta berbasis WebGIS	Pelatihan	Peserta terampil membuat peta desa berbasis WebGIS
4. Reproduksi peta potensi desa berbasis WebGIS.	Menghasilkan produk berupa peta potensi desa berbasis WebGIS	Pelatihan dan Penugasan	Produk peta potensi desa berbasis WebGIS yang siap digunakan untuk kepentingan di desa.
C. Evaluasi			
	Untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan P2M,	Pemberian angket	Proses kegiatan berlangsung dengan lancar

Tahapan dan Jenis Kegiatan	Tujuan Kegiatan	Metode Kegiatan	Target Luaran
Mengadakan evaluasi akhir kegiatan P2M.	baik keberhasilan proses maupun output.	kepuasan, portofolio proses dan produk kegiatan.	dengan sesuai tujuan yang ditetapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan P2M ini dilaksanakan di Desa Baktiseraga, Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng. Secara umum kegiatan P2M ini dilakukan menjadi 3 tahapan utama, yaitu: persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahap persiapan P2M ini dibedakan menjadi 4 tahapan yaitu: (a) sosialisasi; (b) pembuatan modul; (c) pembuatan rencana kerja P2M; dan (d) pembuatan pedoman evaluasi. Kegiatan sosialisasi diawali dengan mengurus ijin pelaksanaan P2M. Selanjutnya tim pelaksana langsung melakukan sosialisasi dan mendata peserta yang bersedia untuk mengikuti pelatihan pembuatan peta digital berbasis WebGIS. Berikut dokumentasi saat dilakukan sosialisasi dan penyerahan surat ijin pelaksanaan P2M di Kantor Desa Baktiseraga yang langsung diterima dengan baik oleh Kepala Desa.



Gambar 1. Sosialisasi dan Penyerahan Surat Ijin Pelaksanaan P2M di Desa Baktiseraga

Langkah selanjutnya tim pelaksana merancang rencana kerja P2M. Berdasarkan hasil diskusi bersama tim beserta kesepakatan dengan peserta, ditetapkan tanggal 16 dan 18 Agustus 2021 pelaksanaan P2M yang berlokasi di Desa Baktiseraga. Pada saat merancang rencana

kerja juga ditetapkan yang akan memberikan pelatihan adalah tim pelaksana dan dibantu oleh mahasiswa. Untuk itu pada tahap ini juga dilakukan pelatihan dan workshop pembuatan modul lebih awal kepada mahasiswa agar lebih terampil pada saat membantu tim ketika pelaksanaan P2M. Mahasiswa yang dipilih dalam hal ini adalah mahasiswa S1 Pendidikan Geografi. Kegiatan pelatihan dan pembuatan modul kepada mahasiswa ini dilakukan selama 2 hari yaitu tanggal 13 dan 14 Agustus 2021. Kegiatan pelatihan kepada mahasiswa bertempat di Ruang Laboratorium Geografi. Sebagai dokumen kegiatan disajikan pada gambar berikut ini



Gambar 2. Dokumentasi Pembuatan Modul Pelatihan P2M

Tahap selanjutnya yang dilakukan pada tahap persiapan adalah membuat pedoman evaluasi. Pedoman evaluasi ditujukan untuk mengetahui pemahaman peserta selama mengikuti kegiatan P2M. Setelah semua dipersiapkan maka langkah selanjutnya adalah tahap pelaksanaan yang merupakan kegiatan inti dari program P2M ini.

Kegiatan P2M ini dilaksanakan di Desa Baktiseraga, Kecamatan Buleleng pada tanggal 16 dan 18 Agustus 2021. Kegiatan ini diikuti

oleh 10 peserta termasuk mahasiswa yang sekaligus sebagai trainernya. Penentuan jumlah peserta dan pelaksanaan kegiatan tentunya mempertimbangkan kondisi pandemi Covid-19 yang harus mematuhi protokol kesehatan secara bersama-sama. Kegiatan ini diawali dengan penyampaian materi pengenalan tentang WebGIS, yang bertujuan agar peserta memiliki pemahaman yang sama tentang WebGIS. Kemudian tahap selanjutnya dilanjutkan dengan pemberian bimbingan teknis berupa pelatihan penyusunan peta potensi desa berbasis WebGIS dengan menggunakan Software Quantum GIS yang terintegrasi dengan Web Server. Pemanfaatan WebGIS pernah dilakukan oleh Sunaryo, dkk, (2019) menggunakan WebGIS untuk memantau lokasi pelaporan petugas irigasi di Provinsi Sumatera Barat.



Gambar 3. Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan Penyusunan Peta Potensi Desa Berbasis WebGIS

Pada saat pemberian bimbingan teknis, peserta dipandu langsung oleh instruktur dan didampingi oleh mahasiswa. Selain itu pemberian materi yang intensif didukung dengan modul yang sudah disiapkan serta didampingi mahasiswa juga dilakukan untuk meningkatkan keterampilan peserta. Setelah kegiatan berlangsung, peserta mulai mandiri merancang peta wilayahnya berbasis WebGIS. Walaupun demikian untuk finalisasi peta tetap difasilitasi oleh tim pelaksana.

Setelah kegiatan bimbingan teknis, peserta menyampaikan bahwa data yang dimiliki belum update sesuai kondisi real di lapangan. Untuk itu perlu dilakukan update peta melalui pemetaan partisipatif bersama aparat desa. Aparat desa berperan untuk memberikan informasi, sementara tim pelaksana dibantu mahasiswa melakukan akuisisi koordinatnya menggunakan Global Positioning System (GPS). Kegiatan pemetaan partisipatif ini dilakukan selama 3 hari tanggal 18, 19, dan 20 Agustus 2021. Koordinat ini nantinya akan diplotting untuk meng-update peta. Berikut merupakan tabel hasil identifikasi objek berdasarkan lokasi koordinatnya.

Tabel 2. Identifikasi Lokasi Objek Berdasarkan Koordinat

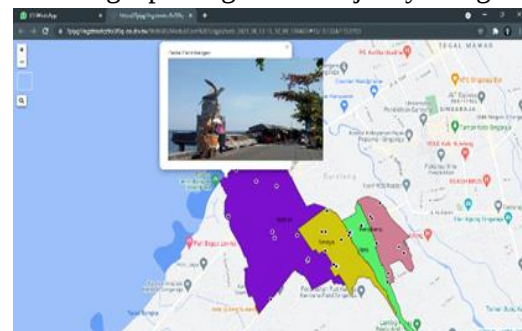
No	Latitude	Longitude	Altitude	Keterangan Objek
1	-8.131481	115.083632	55.25	Balai Taman Wira Bhakti
2	-8.130707	115.083702	56.58	Balai Pertemuan RT V Bangkang
3	-8.128747	115.085514	48.08	SMA N 2 Singaraja
4	-8.128131	115.08497	46.9	SMK N 2 Singaraja
5	-8.127826	115.082391	49.27	Pura Subak Lobong
6	-8.125428	115.081864	43.79	Pura Desa Pakraman Bangkang
7	-8.125198	115.081717	43.49	Balai Banjar Dinas Bangkang
8	-8.123935	115.082775	36.93	Balai Pertemuan RT IV Bangkang
9	-8.126048	115.080767	40.23	Pura Desa Pakraman Tista
10	-8.126095	115.08069	39.92	Balai Banjar Dinas Tista
11	-8.126824	115.079451	38.02	SD N 1 Baktiseraga

No	Latitude	Longitude	Altitude	Keterangan Objek
12	-8.126759	115.079375	37.67	Pura Dalem Desa Pakraman Bangkang
13	-8.126777	115.079371	37.67	Kuburan
14	-8.12696	115.079311	38.11	SPBU
15	-8.127485	115.078391	39.86	Balai Banjar Dinas Seraya
16	-8.128536	115.076533	39.28	Balai RT IV Seraya
17	-8.129859	115.077527	42.55	Mushola At-Thahiriyah
18	-8.12996	115.077865	43.57	Pura Cungkub Bhuana
19	-8.129994	115.077884	43.71	TK Bina Putra
20	-8.129996	115.077866	43.95	Wantilan RT IV Seraya
21	-8.129507	115.07455	36.45	Pura Desa Pakraman Galiran
22	-8.129353	115.07463	36.94	Kantor Pengairan
23	-8.133161	115.07037	33.86	Pura Dalem Galiran dan Kuburan
24	-8.127054	115.07338	33.44	Pura Subak Uma Panji
25	-8.127292	115.070791	25.02	Pura Toya Anakan
26	-8.12671	115.070544	23.16	Balai RT XIII Galiran
27	-8.125215	115.065501	18.64	Balai RT VI Galiran
28	-8.121295	115.065252	17.18	Pantai Penimbangan
29	-8.12079	115.066442	20.9	Pura Pantai Penimbangan
30	-8.121878	115.068704	13.17	Balai RT VIII Galiran
31	-8.120269	115.069917	15.44	Balai RT IX Galiran
32	-8.118985	115.069375	10.66	Pantai Indah
33	-8.122336	115.071018	17.54	Rumah Sakit Parama Sidhi
34	-8.124708	115.076753	27.89	Tempat Pembuangan Sementara
35	-8.12669	115.076161	31.96	Kantor BKPSDM Buleleng
36	-8.126706	115.076588	32.83	Kantor Desa Baktiseraga

(Sumber: Observasi Lapangan, 2021)

Berdasarkan tabel tersebut, selanjutnya objek tersebut diinputkan ke software pemetaan sesuai dengan koordinatnya sehingga keberadaan objek tersebut dapat terpetakan dengan akurat kemudian dapat digunakan untuk memperbarui data peta berbasis WebGIS yang akan divisualisasikan pada tahap akhir. WebGIS memberikan kemudahan dalam mengses informasi bereferensi geografis seperti yang juga dilakukan oleh (Zheng, et al, 2017); (Vacca, et al, 2017) yang memanfaatkan WebGIS untuk memvisualisasikan data spasial. Berikut merupakan contoh produk yang dihasilkan dari pelaksanaan pelatihan pemetaan berbasis WebGIS dalam kegiatan P2M ini. Peta

yang dihasilkan sangat informatif dan praktis karena berisikan informasi administrasi wilayah Desa Baktiseraga dan potensi yang dimiliki oleh desa dilengkapi dengan foto objeknya langsung.



Gambar 4. Visualisasi Potensi Desa Baktiseraga Berbasis WebGIS

Gambar di atas adalah produk yang dihasilkan dari kegiatan P2M yaitu berupa peta potensi desa berbasis WebGIS yang dapat diakses oleh semua orang secara online melalui laman: <https://tinyurl.com/webgisbaktiseraga>.

Sebagai tolak ukur keberhasilan program, diakhir kegiatan dilakukan evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta terhadap materi yang sudah diberikan. Evaluasi dilakukan mengacu pada form evaluasi yang sudah dirancang pada tahap persiapan. Evaluasi yang dilakukan meliputi dua tahapan yaitu evaluasi proses dan evaluasi hasil. Berdasarkan pengamatan langsung pada saat kegiatan, maka dapat dikemukakan secara umum mengenai evaluasi proses yaitu untuk kehadiran peserta masih terkategori cukup yaitu dengan keterlibatan 10 orang termasuk mahasiswa Undiksha. Keterbatasan jumlah peserta yang dapat mengikuti pelatihan dengan mempertimbangkan protokol kesehatan selama masa pandemi Covid-19 agar tidak menimbulkan kerumunan. Dari segi inisiatif/keaktifan bertanya, peserta yang sebagian besar belum pernah melakukan pemetaan secara digital berbasis WebGIS sangat antusias untuk bertanya tentang hal-hal yang dilakukan dalam pembuatan peta secara teknis. Keaktifan mengemukakan pendapat dan bertanya langsung oleh peserta dapat dipertimbangkan sebagai acuan dalam kegiatan berikutnya. Namun untuk evaluasi keterampilan peserta menggunakan komputer beserta software QGIS, Web Server dan pemahaman tracking field menggunakan GPS masih terkategori kurang hal ini sejalan dengan keterbatasan pengetahuan peserta dan bahkan tidak sedikit yang belum pernah menggunakan atau terlibat dengan software dan penggunaan GPS tersebut. Perlu bimbingan secara intensif sehingga peserta bisa mengikuti tahapan dari proses pembuatan peta desa dengan lebih baik lagi.

Berdasarkan evaluasi hasilnya dapat dikemukakan beberapa hal secara umum yaitu terkait penguasaan pengetahuan/materi pelatihan belum maksimal terutama tentang peta sehingga perlu diberikan penjelasan dan penekanan agar

peserta semakin memahami materi yang disampaikan. Kualitas produk yang dihasilkan yaitu peta potensi desa belum sepenuhnya memenuhi kaidah kartografi terlihat dari beberapa unsur-unsur peta belum tepat penggunaannya. Dari segi respon terhadap pentingnya kegiatan ini dilakukan, peserta merespon dengan baik dan memang perlu dikembangkan karena selama ini belum pernah mencoba untuk memvisualisasikan peta secara online atau berbasis WebGIS.

SIMPULAN

Berdasarkan kegiatan P2M yang sudah berlangsung menunjukkan bahwa pamong desa telah memperoleh pengetahuan tentang WebGIS dan penggunaannya untuk inventarisasi informasi potensi desa. Hal ini penting dan menjadi modal dasar untuk pengembangan pemahaman dan keterampilan berikutnya saat dilaksanakan pelatihan dan pendampingan. Berdasarkan kegiatan pelatihan dan pendampingan yang sudah dilakukan masyarakat sangat antusias mengikuti walaupun pemahaman terkait materi pelatihan dan teknis pembuatan peta berbasis WebGIS serta penggunaan GPS masih kurang namun dengan diberikan penjelasan lebih mendalam maka pamong desa semakin berkembang keterampilannya dalam pembuatan peta potensi desa secara digital berbasis WebGIS. Kegiatan P2M ini memberikan suatu sumbangan positif terhadap kelengkapan basisdata potensi desa yang terintegrasi dengan WebGIS sehingga kedepannya dapat dikembangkan dengan lebih terencana dan dengan materi yang lebih spesifik agar informasi geospasial yang dihasilkan semakin menunjukkan kualitas yang lebih baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Asadi, A. (1969). Penataan Batas Wilayah Administrasi Desa, Hambatan dan Alternatif Solusi dengan Pendekatan Geospasial. Jurnal Borneo Administrator,

- 12(2), 131–147.
<https://doi.org/10.24258/jba.v12i2.237>
- Dahlia, S., Wira F.R., Aditya R., Haryadi, K. A. (2019). Pemetaan Kerawanan Kebakaran Menggunakan Pendekatan Integrasi Penginderaan Jauh dan Persepsi Masyarakat di Kecamatan Tambora Jakarta Barat. *Jurnal Geografi*, 11(1), 108–123.
- Handayani, H. H., & Cahyono, A. B. (2014). Pemetaan Partisipatif Potensi Desa (Studi Kasus: Desa Selopatak, Kecamatan Trawas, Kabupaten Mojokerto. *Geoid*, 10(1), 99.
<https://doi.org/10.12962/j24423998.v10i1.705>
- Rahma, N. M. (2020). WebGIS sebagai media diseminasi kemas ulang informasi. *Berkala Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, 16(2), 224–238.
<https://doi.org/10.22146/bip.v16i2.645>
- Rezainy, A., Lailan S., I. S. S. (2020). Pemetaan Daerah Rawan Kebakaran Di Lahan Gambut Berdasarkan Pola Sekuens Titik Panas Di Kabupaten Pulang Pisau Kalimantan Tengah. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 10(1), 66–76.
- Sunaryo, B., Rusydi, M. I., Rusdi, J. F., Suriani, R., & Daus, S. (2019). Sistem Pelacakan Lokasi Pelaporan Petugas Lapangan Irigasi Provinsi Sumatera Barat Berbasis GPS Smartphone dan WebGIS. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 3(2), 271–281.
<https://doi.org/10.29207/resti.v3i2.957>
- Utomo, B. (2017). Drone Untuk Percepatan Pemetaan Bidang Tanah. *Media Komunikasi Geografi*, 18(2), 146–155.
- Vacca, G., Pili, D., Fiorino, D. R., & Pintus, V. (2017). A Webgis For The Knowledge And Conservation Of The Historical Wall Structures Of The Centuries. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-5/W1, 551–556. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-5-W1-551-2017>
- Widodo, A.M., Dulbahri, H. (2017). Penggunaan Data Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Pembuatan Prototipe Perangkat Lunak Simulasi Penyebaran Kebakaran Hutan. *Majalah Geografi Indonesia*, 31(1), 12–21.
- Wulan, T.R., Ambarwulan, W., Putra, A.S., Ibrahim, F., Putra, M.D., Maryanto, D., Pinem, F., dan Maulanan, E. (2017). Pemetaan Cepat Kawasan Terdampak Bencana, Longsor dan Banjir di Kabupaten Bangli, Provinsi Bali. *Majalah Geografi Indonesia*, 31(2), 44–50.
- Zheng, Z., Chang, Z. Y., & Fei, Y. F. (2017). A Simulation-As-A-Service Framework Facilitating Webgis Based Installation Planning. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-2/W7(7), 193–198.
<https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W7-193-20>