

# Prosiding

Seminar Nasional  
Pengabdian kepada Masyarakat  
“Penguatan Inovasi IPTEKS bagi Pemerintah Daerah”





**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL  
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

**PENGUATAN INOVASI IPTEKS  
BAGI PEMERINTAH DAERAH**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
24 APRIL 2018**



Editor : Dr. Sukamta, S.T., M.T.  
Dr. Ir. Gatot Supangkat, M.P.  
Dr. Muchamad Zaenuri, M.Si.  
Linda Kusumastuti, S.P.  
Helen Dian Fridayani, S.IP.  
Anang Setiawan, S.IP.

Desain : Arya Dwiyooga, S.IP.

ISBN 978-602-5450-41-9

**Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat  
Penguatan Inovasi IPTEKS bagi Pemerintah Daerah**

**Lembaga Penelitian, Publikasi dan Pengabdian Masyarakat (LP3M)  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

Gedung Mas Mansyur D2, Kampus Terpadu UMY  
Jalan Brawijaya, Kasihan, Bantul, Yogyakarta 55183

Telp. +62 274 387656 ext. 159

Fax. +62 274 387646

Email : [lp3m@umy.ac.id](mailto:lp3m@umy.ac.id)

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang terus mencurahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, serta dengan izinNya Seminar Nasional dan *Call for Papers* Hasil Pengabdian kepada Masyarakat dengan tema “Penguatan Inovasi IPTEKS bagi Pemerintah Daerah”, dapat terlaksana dengan baik dan Prosiding ini dapat diterbitkan.

Tema tersebut dipilih dengan alasan untuk memberikan perhatian dunia akademik tentang pentingnya pengembangan IPTEKS bagi daerah untuk menjawab persoalan dan tantangan-tantangan kedepan. Para akademisi dari Perguruan tinggi di Indonesia telah banyak menghasilkan pengabdian tentang penguatan dan perkembangan IPTEKS bagi pemerintah namun masih banyak yang belum didiseminasikan dan dipublikasikan secara luas, sehingga tidak dapat diakses oleh masyarakat yang membutuhkan. Atas dasar tersebut, Seminar Nasional ini menjadi salah satu ajang bagi para Akademisi nasional untuk mempresentasikan hasil pengabdian, sekaligus bertukar informasi dalam masalah pengabdian, serta mengembangkan kerjasama yang berkelanjutan.

Seminar ini diikuti oleh dosen-dosen pelaksana pengabdian dari berbagai bidang ilmu dari seluruh Indonesia, yang telah membahas berbagai bidang kajian penguatan IPTEKS dalam bidang kajian UMKM, Sosial Humaniora, Teknologi, Kesehatan dan Obat dan Pendidikan bagi Pemerintah Daerah.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Pemakalah, Peserta, Panitia, dan Sponsor yang telah berupaya menyukseskan Seminar Nasional ini. Semoga Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa meridhoi semua usaha baik kita.

Yogyakarta, 24 April 2018

Editor



## DAFTAR ISI

<b>PENGUATAN INOVASI SOSIAL HUMANIORA BAGI PEMERINTAH DAERAH.....</b>	<b>1</b>
PENGUATAN KETERAMPILAN TEKNIK NEGOSIASI DI KALANGAN SISWA SMA.....	2
<i>Ade Priangani, M. Budiana, Taufik</i>	
PENINGKATAN PRODUK, PELAYANAN DAN PENGELOLAAN PONDOK WISATA DI VOLCANO TOUR MERAPI.....	9
<i>Ardi Surwiyanta, T. Prasetyo Hadi Atmoko</i>	
PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DESA TIJAYAN, MANISRENGGO DI BIDANG SOSIAL EKONOMI DAN KESEHATAN.....	16
<i>Aris Widyo Nugroho</i>	
PENDAMPINGAN KARANG TARUNA DESA SIMPANG SUNGAI DUREN KECAMATAN JAMBI LUAR KOTA DALAM MEMBUAT PROGRAM KERJA TAHUNAN BERBASIS IPTEK....	22
<i>Haryadi, Hapsa, Eko Nuriyatman</i>	
AKUNTABILITAS PUBLIK MELALUI TATA KELOLA ADMINISTRASI KEPENDUDUKAN.....	29
<i>Ietje Nazaruddin, Ilham Maulana Saud, Sri Budhi Rezki, Fitri Wahyuni, Evi Rahmawati</i>	
PROGRAM PENDAMPINGAN KNOWLEDGE TEKNIS PENYUSUNAN LAPORAN KEUANGAN PERUMDES BINANGUN JATIREJO.....	37
<i>Parwoto, Desi Susilawati, Sigit Widadi</i>	
KESADARAN MASYARAKAT PEDUKUHAN TLOGO, DESA KEBONAGUNG, IMOGIRI, BANTUL UNTUK PENGELOLAAN SAMPAH.....	43
<i>Reni Anggrani</i>	
URGENSI PROGRAM LEGISLASI DESA GUNA MEMBENTUK PERATURAN DESA YANG ASPIRATIF.....	50
<i>Septi Nur Wijayanti, Mujiyana</i>	
PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PERINTISAN DESA WISATA BERBASIS BUDAYA DAN PERTANIAN.....	58
<i>Tanto Lailam, Nanik Prasetyoningsih</i>	
KoPENINGKATAN KUALITAS SUMBER DAYA MANUSIA DAN DAYA TARIK WISATAWAN MANCANEGARA.....	65
<i>Titis Wisnu Wijaya</i>	
<b>PENGUATAN INOVASI TEKNOLOGI (PANGAN, PERTANIAN, ENERGI, TRANSPORTASI) BAGI PEMERINTAH DAERAH.....</b>	<b>70</b>
BIOINDUSTRI PUPUK HAYATI BERBASIS LAHAN KERING SEBAGAI PENYANGGA KETAHANAN PANGAN NASIONAL.....	72
<i>Ali Ikhwani, Sufianto, Diah Titi Muhardini</i>	
ANALISIS PERBANDINGAN MODEL PROGRAM PENDAMPINGAN UNTUK PELATIHAN OSN KOMPUTER SISWA SMA.....	79
<i>Antonius Rachmat Chrismanto, Katon Wijana, Rosa Delima, Yuan Lukito, Halim Budi Santoso</i>	
PELATIHAN PEMANFAATAN TIK UNTUK PEMASARAN PRODUK UNGGULAN DESA PADA DESA BINAAN YAYASAN TRUKAJAYA DI JAWA TENGAH.....	88
<i>Argo Wibowo, Rosa Delima, Halim Budi Santosa</i>	

PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR JARINGAN INTERNET UNTUK MEWUJUDKAN DESA WISATA KLANGON PUNCAK MERAPI.....	95
<i>Asroni, Slamet Riyadi</i>	
MENINGKATKAN PANGSA PASAR UKM (USAHA KECIL MENENGAH) MELALUI PEMANFAATAN E- COMMERCE .....	105
<i>Ayuliana, Dennise Adrianto, Gideon Prajena</i>	
PEMBUATAN PATILO SEBAGAI USAHA MENINGKATKAN DIVERSIFIKASI PANGAN DI GIRIPURWO, GUNUNGKIDUL .....	111
<i>Chandra Kurnia Setiawan, Bambang Heri Isnawan</i>	
PENINGKATAN MUTU SIOMAY KANG CEPOT DAN SIOMAY NOJIL.....	119
<i>Diah Rina Kamardiani, Ahdiana Yuni Lestar, Lestari Rahayu</i>	
PEMANFAATAN BATANG PISANG DAN DAUN JATI SEBAGAI PAKAN TERNAK DAN KOMPOS MELALUI FERMENTASI .....	128
<i>Hariyono</i>	
INTENSIFIKASI TOGA UNTUK PENINGKATAN KESEJAHTERAAN KELOMPOK WANITA TANI.....	136
<i>Innaka Ageng Rineksane, Dina Wahyu Trisnawati</i>	
PENGEMBANGAN ALAT PENJERNIH AIR TANPA MESIN BEBAS PENYAKIT .....	146
<i>Muhammad Abdus Shomad, Soelidarmi</i>	
PEMBUATAN REAKTOR BIOGAS DI DUKUH PRINGSURAT DESA NGLORO KECAMATAN SAPTOSARI KABUPATEN GUNUNG KIDUL YOGYAKARTA .....	152
<i>Muhamad Kusnendar</i>	
PELATIHAN BERBASIS INTERNET DENGAN MEMANFAATKAN PERAN SOSIAL MEDIA DALAM MEMPROMOSIKAN POTENSI DESA-DESA WISATA, DI KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA, PROPINSI KALIMANTAN TIMUR.....	156
<i>Muhammad Fauzan Noor, Dini Zulfiani</i>	
PEMANFAATAN CLOUD COMPUTING DALAM IMPLEMENTASI KETERBUKAAN INFORMASI DI BADAN PUBLIK PEMERINTAH .....	161
<i>Nugroho Jannin Warenpan, Sasongko Pramono Hadi, Wing Wahyu Winarno</i>	
APLIKASI GREEN ENERGY DALAM RANGKA MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS INDUSTRI BATIK TULIS BANTUL .....	169
<i>Ramadoni Syahputra, Indah Soesanti, Agus Jamal</i>	
PERBAIKAN PROSES PENGERINGAN DAN PENGEMASAN KERUPUK OPAK DI PANCUR BATU.....	176
<i>Ridwansyah, Elisa Julianti, Terip Karo Karo</i>	
PEMBERDAYAAN SISWA SMP DALAM PENGELOLAAN LINGKUNGAN SEKOLAH YANG PRODUKTIF .....	181
<i>Sarjijah, Siti Yusi Rusimah, Agus Nugroho Setiawan</i>	
PENGEMBANGAN PERALATAN PROSES PRODUKSI JAMU TRADISIONAL.....	187
<i>Sukuriyati Susilo Dewi, Ana Medawati, Sriyadi</i>	
INISIASI PRODUKSI PAKAN LENGKAP SAPI (COMPLETED FEED) BERBASIS LIMBAH PERTANIAN.....	194
<i>Sutrisno, Triwara Buddhi Satyarini dan Sukamta</i>	
PENGEMBANGAN LEMBAGA PSIKOLOGI SEBAGAI SARANA PENGUATAN INOVASI SUMBER DAYA MANUSIA (SDM) PEMERINTAHAN KOTA PADANG.....	204
<i>Yuzarion, Alfaiz, Rici Kardo, Lovelly Dwindi Dahen</i>	

SISTEM INFORMASI DESA (SID) SEBAGAI PENDUKUNG KESIAPSIAGAAN BENCANA MASYARAKAT DI KAWASAN RAWAN BENCANA III GUNUNG MERAPI .....	210
<i>Zein Mufarrih Muktaf, Zuhdan Aziz</i>	

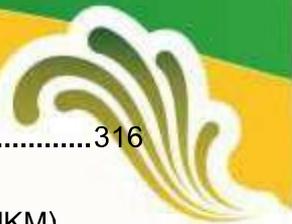


## **PENGUATAN INOVASI KESEHATAN DAN OBAT BAGI PEMERINTAH DAERAH .... 219**

DETEKSI DINI RESIKO PENYAKIT KARDIOVASKULAR MELALUI PEMERIKSAAN SEDERHANA KOLESTEROL TOTAL DALAM DARAH .....	220
<i>Ferika Indarwati, Yanuar Primanda</i>	
PENINGKATAN KAPASITAS KADER POSYANDU KELURAHAN CIMUNING KECAMATAN MUSTIKA JAYA KOTA BEKASI.....	228
<i>Ihsana El Khuluqo</i>	
PELAYANAN KESEHATAN GIGI DAN MULUT PADA MURID SDN 060847 DAN 060848 MEDAN PETISAH .....	233
<i>Kholidina Imanda Harahap, Astrid Yudhit</i>	
Pengenalan, Deteksi Dini Kanker Servix dan Payudara Wanita Usia Subur dan Menopause .....	239
<i>Nur Chayati, Arianti</i>	
PENATAAN PEKARANGAN PERKOTAAN BERBASIS TANAMAN OBAT DAN SAYURAN SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KESEHATAN MASYARAKAT .....	247
<i>Titiek Widyastuti, Gatot Supangkat</i>	
PROMOSI KESEHATAN MELALUI POS PEMBINAAN TERPADU (POSBINDU) BERBASIS PASAR DI PASAR BANTUL.....	252
<i>Titih Huriah</i>	
PEMERIKSAAN PENYARING KADAR GULA DARAH SEBAGAI UPAYA DETEKSI DINI DIABETES MELITUS .....	261
<i>Yanuar Primanda, Ferika Indarwati</i>	

## **PENGUATAN INOVASI EKONOMI DAN UMKM BAGI PEMERINTAH DAERAH ..... 270**

PROGRAM PEMBERDAYAAN DAN PELATIHAN SISTEM LAPORAN KEUANGAN LEMBAGA KEUANGAN MIKRO BERBASIS <i>TEMPORARY SPACE TRANSACTION METHOD</i> .....	271
<i>Andreani Hanjani, Parwoto, Sigit Widadi</i>	
PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI PEMBUDIDAYAAN BIBIT UMBI GARUT DI DUSUN KORIPAN 2, DESA DLINGO, BANTUL ARTIKEL.....	283
<i>Fadia Fitriyanti</i>	
PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT PENGHASIL KOPI EKSELSA DESA JEMBUL KECAMATAN JATIREJO KABUPATEN MOJOKERTO .....	291
<i>Hikmah Muhaimin, Santosa</i>	
PELATIHAN PENERAPAN SERVQUAL PADA USAHA MIKRO KECIL MENENGAH (UMKM) TAMBAL BAN DI KELURAHAN KLENDER JAKARTA TIMUR .....	298
<i>Humiras Hardi Purba</i>	
UPAYA PENINGKATAN PENDAPATAN DESA WISATA BUDAYA BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI .....	302
<i>Iham Maulana Saud, Ietje Nazaruddin, Fitri Wahyuni, Sri Budhi Rezki, Evi Rahmawati</i>	
PELATIHAN PEMBUKUAN DI UKM SUMPIA CHANTIKA DEWI CIMINDI CIMAHI .....	311
<i>Nurhayati, Ida Hindarsah</i>	



PERLUNYA KEBIJAKAN TENTANG UNIT USAHA PADA PESANTREN.....	316
<i>Latifah Adnani, R. Taqwaty Firdausijah</i>	
MENINGKATKAN KEWIRAUSAHAAN USAHA MIKRO, KECIL DAN MENENGAH (UMKM) BATIK PEWARNA ALAMI.....	321
<i>Muchamad Zaenuri, Atik Septi Winarsih, Asnawi</i>	
PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KEUANGAN UNTUK PENGELOLAAN DATA MANAJEMEN KEUANGAN PADA KELOMPOK BATIK WUKIRSARI.....	328
<i>Putri Rachmawati</i>	
IMPLEMENTASI MESIN PERAS BUBUR KEDELAI MATANG GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS DAN KUALITAS DI PENGRAJIN TAHU CIBUNTU KOTA BANDUNG .....	337
<i>Rosad Ma'ali El Hadi, Endang Chumaidiyah, Sari Wulandari</i>	
PEMBERDAYAAN USAHA KECIL ANYAMAN LIDI DI KABUPATEN CIAMIS.....	342
<i>Trisa Nur Kania</i>	
PEMBUATAN DAN PENERAPAN ROLLER MEKANIS GUNA MEMPERLANCAR PROSES PRODUKSI OPAK KETAN .....	356
<i>Wawan Tripiawan, Sari Wulandari, Muhammad Rayes</i>	
PENGOLAHAN DAN PEMASARAN PRODUK OLAHAN DARI BAHAN BAKU BUAH SALAK DI DUSUN GOWOK, POLENGAN MAGELANG.....	361
<i>Yayat Hidayat</i>	
MENUMBUHKAN MOTIVASI USAHA MIKRO KECIL MENENGAH (UMKM) MELALUI USAHA KUE CIPUT PADA ANGGOTA KARANG TARUNA DI DESA BATU PUTIH KECAMATAN PELAWAN KABUPATEN SAROLANGUN PROVINSI JAMBI .....	369
<i>Yuliusman, Wahyu Rohayati, Nyimas Dian Maisyarah</i>	
<b>PENGUATAN INOVASI PENDIDIKAN BAGI PEMERINTAH DAERAH .....</b>	<b>374</b>
PEMBERDAYAAN SISWA SEKOLAH LUAR BIASA TUNA GRAHITA (SLB C) DALAM PENGELOLAAN LINGKUNGAN SEKOLAH .....	375
<i>Agus Nugroho Setiawan, Sri Sudarsi, Siti Yusi Rusimah</i>	
PENGEMBANGAN PENDIDIKAN LINGKUNGAN HIDUP PADA ANAK USIA DINI.....	383
<i>Aris Slamet Widodo</i>	
PENINGKATAN <i>PRODUCTIVE SKILLS</i> BAHASA INGGRIS PADA SISWA SEKOLAH DASAR MELALUI <i>FUN-LEARNING</i> .....	392
<i>Evi Puspitasari</i>	
SOSIALISASI DAN EDUKASI JAMINAN PRODUK HALAL DI RUMAH SAKIT PKU MUHAMMADIYAH GAMPING DAN ASRI MEDICAL CENTER YOGYAKARTA.....	399
<i>Salmah Orbayinah, Ardi Pramono</i>	
PELATIHAN <i>STORYTELLING</i> UNTUK MENINGKATKAN KEPERCAYAAN DIRI SISWA SMP MUHAMMADIYAH 2 YOGYAKARTA DALAM BERBICARA BAHASA INGGRIS.....	406
<i>Sri Rejeki Murtiningsih, Puthut Ardianto</i>	

# SISTEM INFORMASI DESA (SID) SEBAGAI PENDUKUNG KESIAPSIAGAAN BENCANA MASYARAKAT DI KAWASAN RAWAN BENCANA III GUNUNG MERAPI



Zein Mufarrih Muktaf, Zuhdan Aziz

Prodi Ilmu Komunikasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Jl. Brawijaya, Tamantirto, Kasihan, Bantul, Yogyakarta  
Email: zeinmufarrih@gmail.com

## ABSTRAK

Dusun Pangukrejo terletak di Kawasan Rawan Bencana (KRB) III. Merujuk pada UU Penataan Ruang No 26 tahun 2007 bahwa kawasan yang rawan direkomendasikan untuk tidak ditinggali kembali. Namun sebagian masyarakat di KRB III Gunung Merapi memilih untuk tetap tinggal menetap di daerah tersebut. Sebagian beralasan karena mendekati sumber ekonominya seperti peternakan dan pariwisata. Sistem Informasi Desa (SID) yang menjadi amanat UU No 6 tahun 2014 tentang Desa menjadi sangat penting keberadaannya di lingkungan desa yang masuk dalam kawasan rawan bencana tersebut. Dengan adanya sistem data administrasi desa yang rapi dan terbuka bisa menjadi bagian dalam mendukung kesiapsiagaan bencana dan pariwisata sensitif bencana. Subjek pengabdian masyarakat adalah Dusun Pangukrejo, Desa Umbulharjo, Kecamatan Cangkringan, Sleman, Yogyakarta. Dusun Pangukrejo adalah wilayah pedukuhan yang masuk dalam KRB III Gunung Merapi erupsi tahun 2010.

**Kata kunci:** Sistem Informasi Desa (SID); Kawasan Rawan Bencana III; Kesiapsiagaan Bencana.

## PENDAHULUAN

Sebagai sebuah wilayah yang sebagian masuk dalam Kawasan Rawan Bencana III, maka sebagian Desa Umbulharjo pada dasarnya tidak boleh lagi ditinggali secara permanen. Hal ini sesuai dengan UU Penataan Ruang Nomor 36 tahun 2007, bahwa masyarakat yang hidup di kawasan yang berbahaya dan rawan untuk direlokasi. Namun karena kondisi tertentu, sebagian masyarakat masih tetap tinggal di kawasan tersebut, dan sisanya memilih menetap di Hunian Tetap yang telah disediakan oleh Pemerintah pasca erupsi Merapi 2010 yang lalu.

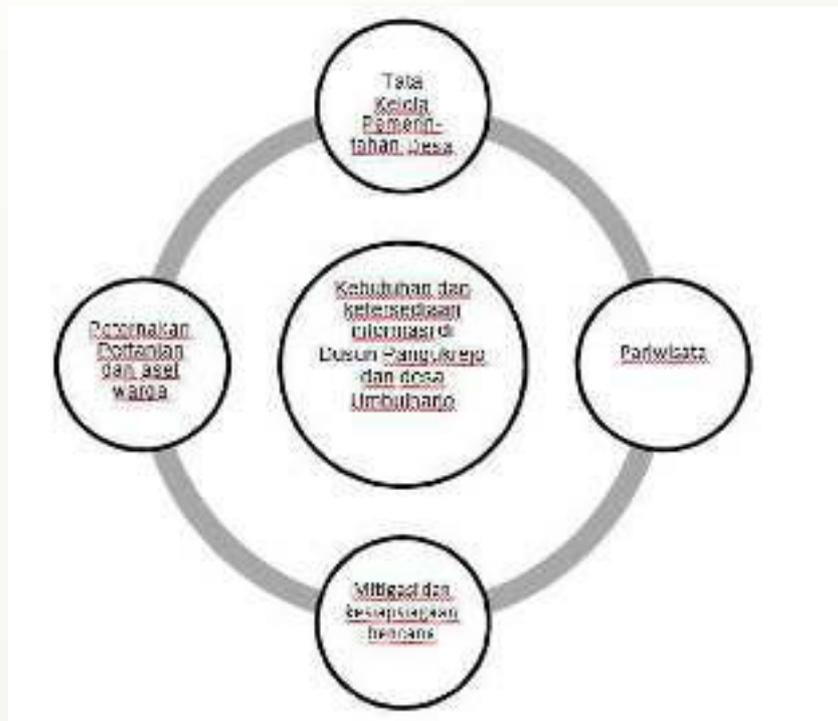
Pada saat erupsi Merapi 2010 banyak dusun maupun desa di sekitar Merapi yang terdampak erupsi sulit memberikan data konkrit warga terkait dengan kerugian bencana erupsi. Beberapa hal yang terkait dengan hal tersebut, seperti tidak update-nya data atau karena data warga beberapa hancur karena erupsi Merapi. Basis manajemen data yang kurang bagus bisa menjadi hambatan tersendiri bagi pembangunan, khususnya dalam hal pemetaan kerugian warga dalam tahap rehabilitasi bencana.

Pengalaman Kelurahan Balerante, Kecamatan Kemalang, Klaten saat erupsi Merapi 2010 bisa menjadi pembelajaran. Kelurahan Balerante telah menggunakan Sistem Informasi Desa jauh sebelum erupsi Gunung Merapi tahun 2010. Setelah erupsi Merapi mereda, pengurusan ganti rugi bisa masyarakat ketahui melalui website Balerante, begitu juga tahap-tahapnya. Pemerintah juga bisa tahu informasi terkait demografis masyarakat Balerante melalui website <http://balerante-klaten.sid.web.id>. Pengalaman Kelurahan Balerante bisa menjadi acuan bahwa sistem informasi desa besar manfaatnya bagi desa dan masyarakat setempat. Selain Kelurahan Balerante, Kelurahan Nglanggeran juga menggunakan Sistem Informasi Desa. Berbeda sedikit dengan Kelurahan Balerante, untuk Kelurahan Nglanggeran dengan alamat webnya <http://nglanggeran-patuk.desa.id> tidak hanya digunakan sebagai media informasi dan pelayanan desa, namun juga mendukung pariwisata di kelurahan Nglanggeran. Kebetulan Desa Nglanggeran telah dikenal sebagai salah satu destinasi wisata yang populer di Yogyakarta, khususnya Kabupaten Gunung Kidul, yakni wisata Embung dan Gunung Purba Nglanggeran.

Setelah melakukan observasi dan diskusi bersama masyarakat dan kepala dukuh Pangukrejo, maka temuan kebutuhan krusial bisa dipetakan sebagai berikut:

1. Bentuk pelayanan pemerintahan desa berbentuk data-data yang diinformasikan.
2. Penyediaan informasi terkait dengan pariwisata
3. Penyediaan informasi masyarakat terkait dengan peternakan, pertanian dan aset warga, serta
4. Penyediaan informasi terkait dengan mitigasi dan kesiapsiagaan bencana.

Berikut kebutuhan informasi Desa yang dibutuhkan Desa Umbulharjo, khususnya di Dusun Pangukrejo;



Gambar 1. Informasi pemetaan di Desa Umbulharjo

Informasi terkait dengan data. Pada dasarnya sistem informasi desa adalah cara bagaimana desa mampu mengumpulkan data yang lengkap dan kemudian diinformasikan kepada masyarakat. Data adalah seperangkat hal sifatnya spesifik, terkait dengan fakta objektif atau hasil pengamatan, berdiri sendiri, fakta tidak mempunyai makna yang hakiki, namun dengan mudah bisa di tangkap, ditularkan, dan diarsipkan atau disimpan (Pearlson dan Saunders, 2010:13). Sedangkan informasi adalah terkait dengan data yang diberikan sesuai dengan keperluan dan tujuannya (Druker, 1988 : Pearlson dan Saunders, 2010:13). Mengacu pada riset-riset terdahulu terkait dengan informasi, komunikasi dan bencana, ada beberapa acuan yang menarik sebagai dasar pengembangan penelitian sistem informasi, khususnya dalam konteks sistem informasi dan kebencanaan. Pertama adalah penelitian yang dilakukan Setio Budi HH berjudul *Komunikasi Bencana : Aspek Sistem (Koordinasi, Informasi dan Kerjasama)* pada Jurnal Komunikasi Volume 1 nomor 4 Januari 2012. Studi dikembangkan dalam ranah komunikasi bencana, yakni manajemen komunikasi dalam penanggulangan bencana, seperti melalui pendekatan dimensi informasi, koordinasi dan kerjasama. Jika Setio Budi (2012) komunikasi bencana berangkat dari pendekatan manajemen bencana dalam sistem informasi, koordinasi dan kerjasama antar institusi dalam penanganan bencana, maka Rudianto (2015) dalam artikelnya berjudul *Komunikasi dalam Penanggulangan Bencana* yang di terbitkan oleh Jurnal Simbolika Volume 1 tahun 2015 lebih menjelaskan dengan pendekatan konsep apa yang dimaksud dengan komunikasi bencana. Rudianto mencoba menjelaskan apa itu komunikasi bencana yang dibangun dari rasionalitas tentang komunikasi sebagai kebutuhan untuk



mengurangi ketidakpastian. Rudianto (2015) mengutip Haddow dan Haddow (2008) pada dasarnya ada 4 landasan utama dalam membangun komunikasi bencana yakni 1). *Customer focus*, siapa yang menjadi khalayak yang menjadi fokus informasi tersebut, 2). *Leadership commitment*, posisi pemimpin atau orang yang berpengaruh di lingkungan masyarakat harus memiliki komitmen dalam pengurangan resiko bencana, ataupun dalam keadaan darurat dan pasca bencana, 3). *Situational awarness*, adalah sadar akan situasi tertentu, dengan mampu mengolah informasi yang penting dan terkendali sesuai dengan kebutuhan khalayak publik yang mendapatkan informasi, 4). *Media partnership*, mempunyai media partner yang bisa menyampaikan informasi terkait bencana secara teratur dan terkendali kepada publik.

Selain dalam pendekatan komunikasi bencana seperti yang telah dijelaskan di atas, riset yang cukup menarik untuk disimak adalah penelitian yang mencakup pendekatan informasi sebagai bagian dari literasi bencana. Ada dua artikel yang menjadi rujukan peneliti dalam kajian literasi bencana yakni artikel jurnal dengan judul *A Proposed Disaster Literacy Model* yang ditulis oleh Lisa M. Brown, Jolie N. Haun, dan Lindsay Peterson pada tahun 2014. Brown, Haun dan Peterson (2014) menawarkan sebuah model literasi bencana. Model literasi bencana yang ditawarkan adalah hasil dari proses penelitian mereka yang cukup lama. Model literasi bencana yang diciptakan adalah pengembangan dari literasi kesehatan. Pada model literasi bencana ini Brown dan kawan-kawan mencoba membuat model cara mengukur pemahaman bencana. Tidak hanya Brown dan kawan-kawan, studi literasi bencana juga dikembangkan oleh Gatut Priyowidodo dan Jandy Luik yang artikelnya berjudul *Communcating Disaster Mitigation Literacy to Coastal Communities in Pacitan Indonesia*, dipublikasikan di *American International Journal of Research in Humanities, Art and Social Sciences*, Vol 5 No 2 tahun 2014. Pada penelitian ini Priyowidodo dan Luik lebih menitik beratkan pada bagaimana masyarakat di pesisir Pacitan dalam memilih media dan mengelola media untuk kebutuhan literasi mereka terhadap bencana. Mengacu pada kajian literatur di atas, bahwa kebutuhan akan pengelolaan dan manajemen informasi menjadi sebuah kebutuhan. Sistem informasi yang baik menjadi sumber informasi penting bagi masyarakat.

Berdasarkan uraian tersebut, permasalahan dan tantangan masyarakat di Umbulharjo khususnya di Pangukrejo adalah:

1. Membangun *good governance* dengan pelayanan pemerintah yang profesional melalui pengembangan teknologi informasi.
2. Kurangnya data informasi pariwisata *Lava Tour* di desa Umbulharjo, Khususnya Dusun Pangukrejo.
3. Kurangnya data informasi sebagai mitigasi dan kesiapsiagaan bencana di daerah KRB III.
4. Kurangnya informasi terkait data peternakan dan pertanian di daerah yang dikelola oleh masyarakat Pangukrejo yang masuk dalam zona rawan bencana III.

Jika dilihat kondisi di lapangan, maka perlu adanya pengelolaan Sistem Informasi Desa di Desa Umbulharjo khususnya Dusun Pangukrejo. Banyak kebutuhan basis informasi dan pelayanan yang bisa dilakukan dengan menggunakan sistem informasi Desa. Berdasarkan data yang diperoleh, tantangan yang dihadapi masyarakat di Dusun Pangukrejo adalah bagaimana membangun sistem informasi online sebagai pendukung pelayanan pemerintahan desa, mitigasi bencana, peternakan dan pertanian serta pariwisata.

## METODOLOGI

Seperti yang telah dijelaskan di atas, bahwa sistem informasi harus dikelola sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Maka dibutuhkan peran aktif masyarakat dalam mengadakan informasi, mengelola dan mengkasusnya. Penelitian ini menggunakan pendekatan *action research*, atau penelitian tindakan. Menurut Peter Reason dan Hilary Bardbury (2001), pada dasarnya riset tindakan adalah penelitian mengacu pada tindakan, refleksi, teori serta praktik. Selain itu penelitian diarahkan pada solusi praktis pada masalah yang menjadi perhatian banyak orang atau komunitas. Subjek penelitian adalah masyarakat di Dusun Pangukrejo, Desa Umbulharjo. Dusun Pangukrejo adalah dusun satu-satunya di Umbulharjo yang masuk dalam Kawasan Rawa Bencana III dan menjadi

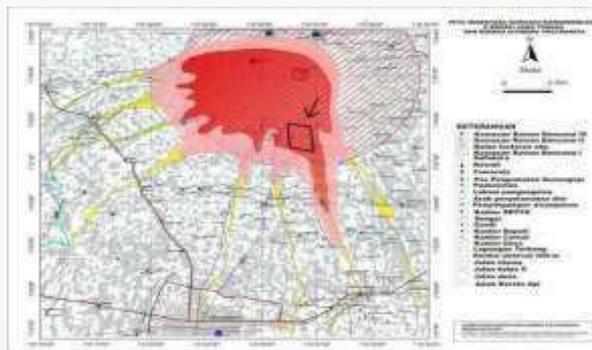
pos utama transportasi wisata menuju *Lava Tour*. Dusun Pangukrejo mempunyai total 700-an Kepala Keluarga, dan sebagiannya atau sekitar 400-an Kepala Keluarga memilih tetap tinggal di Kawasan Rawan Bencana III karena berbagai alasan. Sisanya tinggal di Hunian Tetap (Huntap) di Plosokerep.

Teknik pengambilan data dengan menggunakan partisipasi, yakni dengan wawancara dan observasi. Pemilihan teknik pengambilan data ini cukup penting karena peneliti menggunakan pendekatan riset tindakan yang mempunyai ciri khas memproduksi secara praktis pengetahuan yang bermanfaat bagi masyarakat yang setiap hari bisa digunakan dalam kehidupan.

## PEMBAHASAN

Dusun Pangukrejo adalah salah satu dusun di lingkup administrasi Desa Umbulharjo, Kabupaten Sleman. Sebuah dusun yang berjarak sekitar 7 Km dari puncak Gunung Merapi. Pada erupsi tahun 2010 wilayah Dusun Pangukrejo tersapu awan panas begitu juga kampung Kinahrejo, rumah milik Mbah Marjina yang juga hancur oleh awan panas (muktaf, 2017).

Kawasan Rawan Bencana III adalah kawasan yang sering terlanda awan panas, aliran lava, lontaran atau guguran batu (pijar), dan gas beracun. Kawasan ini hanya diperuntukan bagi gunung api yang sangat giat atau sering meletus. Pada kawasan ini tidak diperkenankan untuk hunian dan aktifitas apa pun (Budiani dan Nugraha, 2014:115; Giyarsih *et al*, 2014).



Gambar 2. Kotak garis hitam dan tanda panah adalah lokasi Dusun Pangukrejo. Peta diambil dari Balai Penyelidikan dan Pengembangan Teknologi Kebencanaan Geologi (BPPTKG) terbit 2010.

Sebagai kawasan yang dilarang untuk dihuni membuat pembangunan fisik seperti listrik, air, saluran air, irigasi hingga jalan tidak dibangun secara semestinya. Banyak jalan yang rusak karena tidak mendapatkan perhatian pemerintah, sementara pariwisata *Lava Tour* dan Kali Adem melewati kawasan tersebut. Pada tahun 2017 awal sempat terjadi konflik antara Dinas Pariwisata Sleman dengan masyarakat terkait legal formal *Lava Tour* terutama dalam pungutan retribusi. *Lava Tour* adalah wisata yang dibangun swadaya masyarakat, awalnya retribusi bagi masyarakat setempat digunakan sebagai pembangunan infrastruktur. Hal ini dikarenakan resiko mereka yang memilih menetap di Kawasan Raman Bencana III. Retribusi mandiri menjadi permasalahan utama, karena dianggap sebagai pungli sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 87 tahun 2016. Tak lama kemudian konflik antara Dinas Pariwisata dan warga diselesaikan dengan kesepakatan bahwa retribusi menjadi hak Dinas Pariwisata sebagai penguasa kawasan, dan dibagi 60% untuk warga dan 40% untuk Dinas Pariwisata. 60% tidak diberikan dalam bentuk uang, namun pembangunan infrastruktur di KRB III. Sedangkan pendapatan wahana *Lava Tour* masuk ke warga sepenuhnya.

Letusan freatik pada tahun 2013 dan 2014 menjadi pengalaman yang cukup berharga bagi masyarakat di KRB III. Diperkuat dengan letusan freatik di kawah Sileri Gunung Dieng pada 2 Juli 2017. Wisata Dieng dan *Lava Tour* sama-sama merupakan wisata alam yang sangat rentan terjadi sesuatu yang tanpa terduga.

Membangun Kesadaran Sebelum membangun basis sistem informasi, hal yang harus dilakukan terlebih dahulu adalah membangun kesadaran atas kondisi lingkungan yang rawan akan bencana alam. Sadar akan kerentanan, kemudian membangun kapasitas sekaligus membangun ketahanan masyarakat atas bencana.

Saat melakukan observasi serta wawancara warga di Pangukrejo, sebagian masyarakat masih menganggap bahwa resiko bencana masih sebatas pada bencana erupsi, tidak memikirkan juga resiko lain, misalnya seperti letusan freatik. Bencana sekunder setiap wilayah berbeda-beda, misalnya di sekitar sungai Kali Kuning maupun sungai Gendol bencana sekunder adalah lahar hujan. Dalam sebuah kesempatan Nur Cholik dari BPPTKG mengatakan bahwa letusan freatik memang tidak berbahaya, freatik adalah letusan yang dihasilkan dari tekanan gas dalam kawah yang keluar karena terjadi perbedaan suhu. Jangkauan materialnya hanya sampai 200 meter saja. Namun yang menjadi berbahaya adalah saat warga maupun wisatawan tidak mengetahui hal tersebut, kemudian muncul kepanikan dan terjadi *chaos* di masyarakat. Subagyo mengatakan bahwa jika hari Sabtu dan Minggu, jumlah wisatawan di KRB III bisa sampai 3000 orang, ini bisa membuat kondisi kepanikan dan *chaos* jika penggerak wisata dan masyarakat di KRB III tidak mengetahui secara pasti kondisi tersebut. Belajar dari meletusnya kawah Sileri Gunung Dieng, kepanikan membuat sekitar 20 orang terluka karena tidak adanya peringatan dini letusan freatik.

Ada banyak hal yang perlu dikondisikan secara mandiri bersama-sama warga tentang bagaimana membangun kesadaran bencana masyarakat di KRB III khususnya di Dusun Pangukrejo.



Gambar 3. Diskusi bersama warga dan perwakilan pelaku wisata di KRB III tentang resiko bencana di Dusun Pangukrejo, 16 Oktober 2017

Subagyo sebagai kepala dukuh Pangukrejo mempunyai ide untuk mengumpulkan masyarakat di Dusun Pangukrejo dan pelaku wisata untuk duduk bersama mendiskusikan kondisi terbaru di wilayah KRB III. Diskusi dimulai pada malam hari tanggal 16 Oktober 2017. Mendatangkan perwakilan dari BPPTKG untuk menjelaskan tentang apa itu letusan freatik. Diskusi mulai membuka jalan untuk membangun kesadaran masyarakat tentang resiko-resiko yang nanti bisa saja terjadi. Berikut pemetaan resiko yang dihasilkan dari rapat tersebut;

1. Letusan freatik adalah letusan yang tidak terprediksi. Tidak bahaya, namun bisa membuat masyarakat panik.
2. Kondisi jalan yang tidak baik.  
Beberapa jalan tidak layak digunakan. Akan sangat mengganggu jika melakukan evakuasi secara cepat.
3. Modifikasi titik kumpul, yang awalnya kumpul di masjid, pindah ke pos parkir jeep wisata yang terdiri dari 9 pos di Dusun Pangukrejo. Perubahan ini karena mengacu pada kecepatan evakuasi. Beberapa masjid berada di jalan masuk yang sulit dilewati truk atau mobil secara cepat.
4. Penggunaan jeep wisata sebagai alat evakuasi, selain motor dan mobil pribadi. Jeep wisata bisa menjadi sarana evakuasi karena kemampuan penjelajahannya yang bagus.

5. Jalan masih menyatu dengan jalur truk pasir, kecepatan evakuasi jadi melambat. Jalan evakuasi masih satu jalur dengan truk pasir. Truk pasir cukup mengganggu dalam proses evakuasi.
6. Kondisi wisatawan yang tidak terdeteksi jumlahnya. Akan terjadi kepanikan dan kebingungan dalam proses evakuasi jika terjadi letusan freatik.

Pemetaan resiko ini kemudian dirumuskan menjadi sebuah simulasi evakuasi dengan nama Simulasi Evakuasi Mandiri Dusun Pangukrejo. Sebagai awalan, simulasi hanya melibatkan driver jeep wisata dan masyarakat di pangukrejo, tidak melibatkan wisatawan. Hal ini dilakukan karena warga ingin melakukan terlebih dahulu untuk warga, setelah itu kemungkinan akan dilakukan kembali khususnya untuk wisatawan suatu hari nanti.

Mempraktikan pengetahuan

Pemetaan resiko menjadi kajian awal dalam membangun pengetahuan tentang bencana yang lebih praktis. Khususnya mengenal secara detail kerentanan pada masyarakat di KRB III dan kerentanan wisatawan. Pemahaman atas kerentanan bencana inilah yang kemudian menjadi rumusan dalam membangun kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana. Dibuatlah kemudian simulasi evakuasi mandiri di Dusun Pangukrejo. Fokusnya adalah pada simulasi terjadinya letusan freatik.



**Gambar 4.** (a) Persiapan simulasi evakuasi mandiri Dusun Pangukrejo dalam menghadapi letusan freatik. (b) Rencana aksi simulasi mandiri Dusun Pangukrejo.

Simulasi ini disepakati pada hari Minggu tanggal 5 November 2017. Pemilihan hari minggu agar bisa juga mempengaruhi simulasi, karena pada hari minggu kondisi *Lava Tour* cenderung lebih padat dari hari-hari biasanya. Dimulai pada pukul 08.00 namun kemudian dimulai pada pukul 09.00.

Pada simulasi tersebut dibuat dalam beberapa titik kumpul evakuasi warga seperti di parkir besar, Merapi Jaya, Grinata, MLCC dan sebagainya, lalu dievakuasi ke barak pengungsian yang sudah disediakan di Plosokerep. Sebelah utara Desa Umbuharjo di wilayah KRB II. Dari kondisi letusan freatik hingga ke plosokerep membutuhkan waktu sekitar 15-20 menit.



(a)

(b)

Gambar 5. (a) proses persiapan simulasi evakuasi mandiri Dusun Pangukrejo, lokasi di bekas SDN Pangukrejo. (b) kondisi pengungsian di Barak Plosokerep.

Simulasi berjalan cukup sukses dengan tidak ada kendala yang berarti. Masyarakat yang dilibatkan sekitar 200 orang. Masing-masing RT membawa 20 orang untuk simulasi tersebut.

### Evaluasi

Simulasi evakuasi kemudian dievaluasi. Namun sayangnya evaluasi hanya dilakukan oleh para relawan dari mahasiswa dan pemerhati sosial, bukan dari masyarakat Pangukrejo yang terlibat langsung. Maka evaluasi pada dasarnya belum terkondisikan secara baik, walaupun ada rencana akan dilakukan evaluasi lagi yang melibatkan masyarakat langsung.

### Membuat Sistem Informasi

Dari evaluasi yang dilakukan dan dengan melakukan analisa mendalam maka muncul kebutuhan informasi apa saja yang menjadi kebutuhan masyarakat, serta media apa yang digunakan dalam membuat sistem informasi tersebut. Muncul kemudian ide penggunaan sistem informasi desa (SID) yang dimodifikasi menjadi pendukung kesiapsiagaan bencana dan pariwisata. Berikut bagan informasi yang dibutuhkan dalam kebutuhan sistem informasi desa dalam mendukung kesiapsiagaan bencana dan pariwisata.

Tabel 1. Kebutuhan dalam sistem informasi di Dusun Pangukrejo.

Tata kelola pemerintah Desa	Kesiapsiagaan Bencana	Pariwisata	Forum warga
Pelayanan administrasi desa, seperti pembuatan akta keluarga, KTP, dan sebagainya	Peta evakuasi	Peta wisata dan pos jeep wisata di Desa Umbulharjo	Jumlah ternak sapi, kambing dan sawah atau pekarangan
Pengumuman desa	Informasi terkait kesiapsiagaan warga dalam menghadapi bencana	Data pengunjung wisata di KRB III khususnya di desa Umbulharjo	Media promosi usaha warga
Dokumentasi desa yang bisa diakses warga	Informasi titik kumpul dan pengungsian warga	Dokumentasi wisata dan cenderamata wisata Lavatour	Medium komunikasi warga
Peta kependudukan desa	Medium informasi dari BPBD, BPPTKG atau lembaga terkait.	Medium promosi wisata Lava Tour	

Disepakati bahwa sistem informasi menggunakan medium internet agar semua warga bisa ikut mengakses dan bisa menjadi medium promosi Desa Umbulharjo dan dusun Pangukrejo khususnya. Internet adalah suatu jaringan yang menghubungkan komputer di seluruh dunia tanpa dibatasi oleh jumlah unit menjadi satu jaringan yang bisa saling mengakses (Wahyono, 2006:133).

Internet menjadi teknologi informasi dan komunikasi yang praktis. Melalui jaringan internet, masyarakat tidak perlu harus datang ke kelurahan untuk mendapatkan informasi terkait urusan formal. Masyarakat cukup mengakses informasi tersebut melalui internet. Sistem Informasi Desa adalah bentuk dari implementasi UU Desa no. 6 tahun 2014. Bahwa sesuai dengan pasal 86;

1. Desa berhak mendapatkan akses informasi melalui sistem informasi desa yang dikembangkan oleh pemerintah Daerah Kabupaten/kota.
2. Pemerintah dan Pemerintah Daerah wajib mengembangkan sistem informasi desa dan pembangunan Kawasan Pedesaan.
3. Sistem informasi Desa sebagaimana dimaksud pada ayat (2) meliputi fasilitas perangkat keras dan perangkat lunak, jaringan serta sumber daya manusia.
4. Sistem informasi Desa sebagaimana dimaksud pada ayat (2) meliputi dat desa, data Pembangunan Desa, Kawasan Pedesaan, serta informasi lain yang berkaitan dengan Pembangunan Desa dan pembangunan Kawasan Pedesaan.
5. Sistem informasi Desa sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dikelola oleh
6. Pemerintah Desa dan dapat diakses oleh masyarakat Desa dan semua pemangku kepentingan.
7. Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota menyediakan informasi perencanaan pembangunan Kabupaten/Kota untuk Desa.

Pada dasarnya kebutuhan akan Sistem Informasi Desa adalah kebutuhan yang sudah dimandatkan oleh UU. Hanya saja penerapan Sistem Informasi Desa belum begitu maksimal, perlu adanya peran aktif masyarakat dalam mengaplikasikan program tersebut secara riil. Dengan menggunakan Sistem Informasi Desa, kebutuhan informasi warga dan pemerintah desa bisa dikelola dengan baik dan terbuka. Pada konteks Umbulharjo dan Pangukrejo khususnya ada 4 kebutuhan informasi yang dikelola dalam Sistem Informasi Desa.

Pemilihan SID dengan nama umbulharjo-sleman.com, bukan fokus hanya pada Pangukrejo karena SID digunakan pada level desa, dan ini bisa digunakan nantinya untuk kebutuhan desa Umbulharjo dan bukan hanya Pangukrejo. Keberlanjutan Sistem Informasi Hal yang paling kritis dalam sistem informasi desa adalah pengelolaan dan keberlangsungan. Elanto Wijoyo pakar media komunitas dari Combine Resource Institution mengatakan bahwa Sistem Informasi Desa mempunyai 5 prinsip kebermanfaatan, yakni prinsip transparansi, prinsip partisipasi, akuntabilitas, inklusivitas, dan keberlanjutan (2018). Pengembangan SID dan prinsip partisipasi dan keberlanjutan menjadi tantangan tersendiri. Pembangunan SID di Pangukrejo dibantu oleh mahasiswa KKN UMY pada bulan Januari dan Februari dengan mengacu pada data-data informasi yang sudah disediakan oleh dusun Pangukrejo. Namun karena waktu KKN terbatas, maka pengelolaan SID masih belum maksimal. Pengisian monografi masih mengantungkan mahasiswa KKN. Namun diharapkan target pengelolaan SID secara ideal akan jadi dalam kurun waktu satu tahun.



Gambar 6. Muka dari website Sistem informasi Desa, Desa Umbulharjo, di alamat umbulharjo-sleman.com

Dari apa yang telah dipaparkan di atas, dan dengan melakukan pengamatan, maka seperti dalam pendekatan literasi bencana menurut Brown et.al (2014) bahwa latar belakang personal maupun



masyarakat sangat mempengaruhi pemahaman seseorang dalam memahami resiko bencana atau memahami kerentanannya. Tidak hanya sebatas memahami, namun bagaimana warga atau personal dengan aktif mempraktikkan pemahamannya sebagai bagian dari membangun kapasitasnya. Maka berikut model yang bisa dibuat terkait bagaimana literasi bencana dikelola menjadi bentuk kebutuhan informasi yang kemudian dibuat menjadi sistem informasi.

## KESIMPULAN

Sistem Informasi Desa menjadi kebutuhan yang penting bagi berjalannya roda pemerintahan desa, sekaligus juga memberikan partisipasi warga untuk ikut serta dalam pembangunan desa. Penelitian dan pengabdian masyarakat ini mempunyai kontribusi dalam kajian sistem informasi sebagai berikut;

*Pertama*, sistem informasi berbasis kesiapsiagaan bencana memerlukan partisipasi besar masyarakat, maka dibutuhkan fasilitator yang mampu secara langsung berpartisipasi supaya sistem informasi untuk kesiapsiagaan bencana berjalan secara semestinya. *Kedua*, sistem informasi dibangun atas dasar kebutuhan masyarakat dilingkungan desanya, maka dibutuhkan stimulus berupa pengetahuan dan pemahaman warga supaya warga mampu membangun kebutuhan-kebutuhan informasi sendiri yang lalu dibangun dalam sistem informasi. *Ketiga*, terwujudnya sistem informasi adalah bagian dari peran masyarakat dalam membangun *good governance* ditingkat desa sekaligus juga dalam penelitian ini membangun literasi bencana warga di dusun Pangukrejo dan sekitarnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Brown, Lisa M, Ph.D., Haun, Jolie N, Ph.D., Peterso, Lindsay, MS, (2014), *A Proposed Disaster Literacy Model*, Society For Disaster Medicine and Public Health, Vol. 8, No. 3 : 267-275.
- Budi, Setio, (2012), *Komunikasi Bencana: Aspek Sistem (Koordinasi, Informasi dan Kerjasama)*, Jurnal Komunikasi, Volume 1, Nomor 4: 363-372
- Giyarsih, Sri Rum., Listinyaningsih, Umi., Budiani, Sri Rahayu, (2013), *Aspek SosialBanjir Lahar*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Muktaf, Zein Mufarrih (2017), *Wisata Bencana: Sebuah Studi Kasus Lava Tour Gunung Merapi*, Jurnal Pariwisata, Volume IV No. 2: 84-93
- Pearlson, Keri E dan Saunders, Carol S, (2010), *Managing and Using Information System: a Stategic Approach*, USA, Wiley.
- Priyowidodo, Gatut dan Luik, Jandy, (2014), *Communicating Disaster Mitigation Literacy to Coastal Communities in Pacitan, Indonesia*, American International Journal of Research in Humanities, Arts and Social Sciences, Vol. 5 No. 2: 245-248.
- Reason, Peter dan Bradbury, Hilary (eds), (2001) *Handbook of Action Research: Participative Inquiry and Practice*, Sage Publiactions, London
- Rudianto (2015), *Komunikasi dalam Penanggulangan Bencana*, Jurnal Simbolika, Volume 1, Nomor 1: 51-61
- Yustiningrum, RR Emilia (eds), (2006), *Bencana Alam, Kerentanan dan Kebijakan di Indonesia : Studi Kasus Gempa Padang dan Stunami Mentawai*, Calipus, Yogyakarta.
- Wahyono, Teguh, (2006), *Etika Komputer : dan Tanggung Jawab Profesional di Bidang Teknologi Informasi*, Yogyakarta, Penerbit Andi