

LAPORAN AKHIR
PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT (PKM)



PKM Kelompok Siswa di Desa Silian Kecamatan Silian Raya dan Desa Tombatu Tiga Kecamatan Tombatu Kabupaten Minahasa Tenggara Provinsi Sulawesi Utara Tentang Peningkatan Pemahaman dan Keterampilan Menyelamatkan Diri Dari Bencana Gempa Bumi dan Letusan Gunung Api Sebagai Upaya Mitigasi Bencana

Oleh :

Handy Indra Regain Mosey NIDN. 0008078302 Ketua Tim Pengusul
Charles Eferaim Mongi NIDN. 0004018401 Anggota Tim Pengusul

UNIVERSITAS SAM RATULANGI

SEPTEMBER 2018

Dibiayai oleh:

Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan
Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi
sesuai dengan Perjanjian Pendanaan Pelaksanaan Program Pengabdian Masyarakat
Nomor : 005/SP2H/PPM/DRPM/2018

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : " PKM Kelompok Siswa di Desa Silian Kecamatan Silian Raya dan Desa Tombatu Tiga Kecamatan Tombatu Kabupaten Minahasa Tenggara Provinsi Sulawesi Utara Tentang Peningkatan Pemahaman dan Keterampilan Menyelamatkan Diri Dari Bencana Gempa Bumi dan Letusan Gunung Api Sebagai Upaya Mitigasi Bencana

Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : HANDY INDRA REGAIN MOSEY, S.Si, M.Si
Perguruan Tinggi : Universitas Sam Ratulangi
NIDN : 0008078302
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Program Studi : Fisika
Nomor HP : 085240446606
Alamat surel (e-mail) : cici.heijie@gmail.com

Anggota (1)
Nama Lengkap : CHARLES EFERAİM MONGI S.Si, M.Si
NIDN : 0004018401
Perguruan Tinggi : Universitas Sam Ratulangi

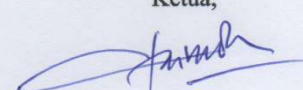
Institusi Mitra (jika ada)
Nama Institusi Mitra : SD GMIM 1 Silian
Alamat : Silian, Kab. Minahasa Tenggara,
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 40,000,000
Biaya Keseluruhan : Rp 40,000,000

Mengetahui,
Dekan FMIPA UNSRAT



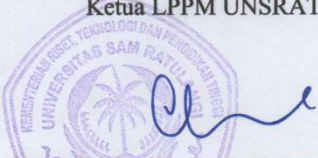
(Prof. Dr. Benny Pinontoan, M.Sc)
NIP/NIK 196606041995121001

Kota Manado, 1 - 11 - 2018
Ketua,



(HANDY INDRA REGAIN MOSEY, S.Si,
M.Si)
NIP/NIK 198307082008121002

Menyetujui,
Ketua LPPM UNSRAT



(Prof. Dr. Ir. Charles L. Kaunang, MS)
NIP/NIK 195910181986031002

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, dengan rahmatNya kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini dapat terlaksana dengan baik. Kegiatan ini terselenggara atas kerjasama tim dengan SMA Negeri 1 Tombatu dan SD GMIM 1 Silian. Kegiatan PKM ini berjudul “PKM Kelompok Siswa di Desa Silian Kecamatan Silian Raya dan Desa Tombatu Tiga Kecamatan Tombatu Kabupaten Minahasa Tenggara Provinsi Sulawesi Utara Tentang Peningkatan Pemahaman dan Keterampilan Menyelamatkan Diri Dari Bencana Gempa Bumi dan Letusan Gunung Api Sebagai Upaya Mitigasi Bencana”. Kegiatan ini berlangsung selama satu hari dengan peserta adalah para guru dan siswa yang ada pada kedua sekolah tersebut.

Semoga kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dapat memberikan manfaat bagi para peserta dan dapat dilanjutkan dalam bentuk penelitian dan/atau pengabdian lanjutan untuk bisa memberikan hasil yang lebih maksimal. Saran dan masukan dari para pembaca sangat diharapkan untuk perbaikan kualitas laporan dan kegiatan.

Manado, 24 September 2018

Ketua Tim,

Handy I. R. Mosey, S.Si, M.Si

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL -----	1
HALAMAN PENGESAHAN -----	2
PRAKATA -----	3
DAFTAR ISI -----	4
DAFTAR TABEL -----	5
DAFTAR GAMBAR -----	6
DAFTAR LAMPIRAN -----	7
BAB 1. PENDAHULUAN -----	8
BAB 2. TARGET DAN LUARAN -----	11
BAB 3 METODE PELAKSANAAN -----	13
BAB 4 KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI -----	14
BAB 5 HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI -----	16
BAB 6 RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA -----	20
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN -----	20
DAFTAR PUSTAKA -----	21
LAMPIRAN-LAMPIRAN -----	23
Link video pelaksanaan kegiatan	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Capaian Target Luaran	Hal 13
Tabel 4.1	Tim Pengusul dan Uraian Kepakaran	16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Citra Satelit Desa Silian dan Lokasi mitra kegiatan PKM	Hal 8
Gambar 1.2	Letusan Gunung Sopotan Januari 2015	9
Gambar 1.3	Beberapa foto letusan gunung api Sopotan tahun 2016 yang di ambil dari desa Silian	10
Gambar 1.4	Jarak SMA Negeri 1 Tombatu dalam radius 9 km dari puncak gunung Sopotan.	11
Gambar 1.5	Lokasi Sekolah Mitra (SMA Negeri 1 Tombatu) yang berlatar gunung Sopotan	11

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Foto-foto kegiatan	Hal 24
Lampiran 2.	Link kegiatan di youtube	26

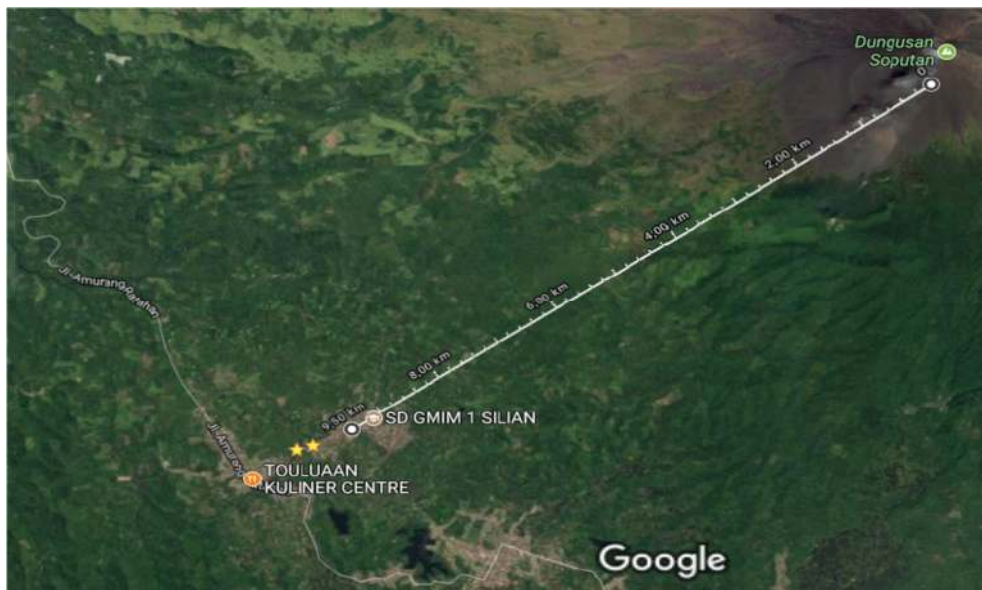
BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Analisis Situasi

Sulawesi Utara merupakan wilayah yang dilalui jalur gempa Pasifik dan cincin api (*ring of fire*). Kondisi geografis demikian menyebabkan gempa bumi dan deretan gunung berapi. Keadaan tersebut membuat wilayah ini rentan terhadap bencana alam terutama letusan gunung api, gempa bumi dan Tsunami (Tondobala, 2011). Letusan gunungapi merupakan bencana alam yang dapat mengancam dan mengganggu kehidupan masyarakat karena mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan ternak serta dampak psikologis (Ilham dan Priyanti, 2011).

Menurut (David dkk, 2015) gunung Soputan adalah salah satu dari 129 Gunung Api aktif di Indonesia. Gunung Soputan merupakan bagian dari sistim Busur Kepulauan Sangahe terkait dengan zona tumbukan Laut Maluku yang terletak pada persimpangan lempeng Eurasia, Pasifik, dan Filipina. Secara geografis terletak gunung Soputan terletak pada posisi $1^{\circ}06'30''\text{LU}$ dan $124^{\circ}44'00''\text{BT}$ dengan ketinggian 1784 m dpl (Kushendratno et al, 2012). Secara Administratif, gunung Soputan berada di Kabupaten Minahasa Tenggara, Propinsi Sulawesi Utara (Badan Geologi, 2010). Gunung api Soputan berada di tepi selatan kaldera Gunung Tondano tercatat pertama kali meletus pada ratusan tahun lalu, tepatnya di tahun 1785 (Suparman dkk, 2011).

Sekolah Dasar GMIM 1 Silian terletak di desa Silian kecamatan Silian Raya, Kabupaten Minahasa Tenggara, provinsi Sulawesi Utara, Indonesia. Jumlah siswa dan guru secara keseluruhan pada dua sekolah ini yaitu 125 orang siswa dan 8 orang guru (BPS MINSEL, 2016). Sekolah ini dipilih untuk menjadi mitra dalam kegiatan PKM karena lokasinya yang sangat dekat dengan gunung Soputan dengan jarak sekitar 9 km (Gambar 1.1).



Gambar 1.1. Citra Satelit Desa Silian dan Lokasi mitra kegiatan PKM (Sumber : www.maps.google.com)

Desa Silian merupakan satu dari 10 desa yang berada di kecamatan Silian Raya. Desa ini berjarak 22,2 km dari ibukota kabupaten Minahasa Tenggara, Ratahan. Secara geografis, Desa Silian terletak pada 1°03'46.0" LU 124°40'01.7" BT. Desa Silian terletak sekitar 9-10 km sebelah Barat Daya dari kawah gunung Soputan (Gambar 1.1). Pada letusan tanggal 4 Januari 2016, PVMBG menaikkan status Gunung Api Soputan menjadi Siaga (Level III) pada daerah sekitar Barat Daya gunung Soputan (BNPB, 2016). Ini membuktikan bahwa lokasi mitra merupakan daerah yang sangat rawan akan bencana letusan gunung Soputan.

Letak desa Silian dan desa Tombatu Tiga sangat dekat dengan kawah gunung Soputan. Dari sejarahnya, Gunung Soputan sendiri adalah gunung api yang sangat aktif. Dari penelusuran melalui laman Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG), Soputan merupakan salah satu gunung api aktif dengan tipe Stratovolcano yang terletak di Minahasa Tenggara dengan koordinat 1°06'30.0" Lintang Utara dan 124°43'01.7" Bujur Timur (Sinaga, *et al*, 2017). Berdasarkan data yang diperoleh dari Koeshendratno *et al*, (2012) dan John Seach (2016), gunung Soputan meletus pada tahun 1785, 1819, 1833, 1845, 1890, 1901, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1915, 1917, 1923, 1924, 1947, 1953, 1966, 1967, 1968, 1970, 1971, 1973, 1982, 1984, 1985, 1989, 1991, 1996, 2000-03, 2004, 2005, 2007, 2008, 2011, 2012, 2015, 2016.

Dua letusan terakhir gunung ini yaitu pada bulan Januari 2015 dengan ketinggian abu letusan sekitar 4.500 meter dan bulan Januari 2016 dengan ketinggian abu letusan mencapai 12.000 meter dengan status Siaga Level III (Smithsonian Institution Global Volcanism Program, 2017). Foto-foto letusan gunung Soputan pada tahun 2015 dan 2016 yang diambil dari desa Silian dapat dilihat pada gambar-gambar di bawah ini. Letusan ini sendiri berdampak pada 5 kecamatan disekitar gunung Soputan.



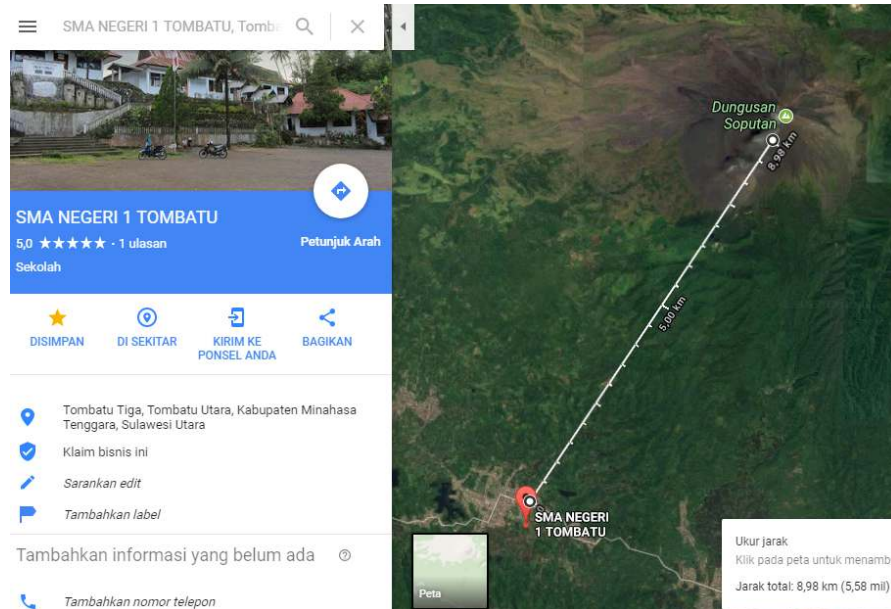
Soputan eruption January 2015

Gambar 1.2. Letusan Gunung Soputan Januari 2015 (Sumber : John Seach)



Dari data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Minahasa Selatan (2016), Jumlah penduduk Kecamatan Silian Raya berjumlah 5.585 jiwa dengan jumlah penduduk usia sekolah jenjang Sekolah Dasar berjumlah 1.121 jiwa. Masyarakat desa Silian umumnya berprofesi sebagai petani dengan hasil utama adalah kopra, padi, jagung dan tanaman palawija lainnya.

Kecamatan Tombatu adalah salah satu kecamatan di Kabupaten Minahasa Tenggara, berjarak sekitar 90 km dari kota Manado, Sulawesi Utara. Kecamatan Tombatu memiliki luas wilayah 192,55 km². Total jumlah penduduknya 9875 jiwa. SMA Negeri 1 Tombatu memiliki total murid sebanyak 598 orang (BPS MinSel, 2016). SMA Negeri 1 Tombatu terletak dalam radius 9 km dari puncak gunung Soputan (Gambar 1.4). Gambar 1.5 menunjukkan foto SMA Negeri 1 Tombatu dengan latar belakang gunung Soputan.



Gambar 1.4. Jarak SMA Negeri 1 Tombatu dalam radius 9 km dari puncak gunung Soputan.



Gambar 1.5. Lokasi Sekolah Mitra (SMA Negeri 1 Tombatu) yang berlatar gunung Soputan

Secara khusus permasalahan yang dihadapi oleh kedua mitra adalah tingkat pengetahuan guru dan siswa serta masyarakat umum tentang karakteristik gunung api Soputan dan letusannya yang masih sangat rendah. Hal ini dikarenakan belum pernah diadakannya penyuluhan tentang mitigasi bencana secara khusus tentang mitigasi gempa bumi dan letusan gunung api baik dari pemerintah setempat ataupun dari instansi terkait. Begitu juga referensi berupa buku, selebaran, brosur/leaflet dan jalur evakuasi saat terjadi bencana gempa bumi dan letusan gunung api.

1.2. Permasalahan Mitra

Dari survei yang dilakukan berupa wawancara secara langsung pada para guru, siswa dan masyarakat sekitar sekolah didapatkan bahwa tingkat pengetahuan tentang gempa bumi dan karakteristik gunung api Soputan dan letusannya masih sangat rendah begitu juga dengan keterampilan minimum dan prosedur standar menyelamatkan diri dan langkah mitigasi yang diperlukan ketika menghadapi bencana. Permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh mitra memang wajar karena memang belum adanya penyuluhan dari pemerintah setempat, instansi terkait maupun referensi berupa buku, selebaran, brosur/leaflet dan jalur evakuasi saat terjadi bencana gempa bumi dan letusan gunung api.

Berdasarkan permasalahan mitra di atas, maka kegiatan yang telah disepakati untuk diselesaikan melalui program PKM ini adalah kegiatan berupa: 1). Penyuluhan dan penjelasan materi mengenai gempa bumi dan karakteristik letusan gunung api Soputan serta mitigasinya, 2). Melakukan simulasi teknik menyelamatkan diri sendiri dan orang lain ketika terjadi bencana gempa bumi dan letusan gunung api bagi para guru, siswa bersama masyarakat umum yang berada di sekitar sekolah, 3). Pembuatan poster mitigasi bencana gempa bumi dan letusan gunung api yang akan diletakan di kelas-kelas, penanda jalur evakuasi dan penanda titik berkumpul yang akan diletakan di lingkungan sekolah.

BAB 2. TARGET DAN LUARAN

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh mitra maka solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh mitra melalui program PKM ini yaitu:

1. Diberikan penyuluhan berupa materi tentang gempa bumi dan karakteristik gunung api Soputan, karakteristik letusannya serta langkah-langkah mitigasinya.
Luaran yang diharapkan dari solusi ini ialah satu publikasi artikel ilmiah yang dipublikasikan pada Jurnal Nasional ber ISSN.
2. Simulasi bencana gempa bumi dan letusan gunung api serta teknik keterampilan menyelamatkan diri dan orang lain ketika terjadi bencana.
Luaran yang diharapkan dari solusi ini ialah perbaikan tata nilai masyarakat berupa ketentraman dan peningkatan keterampilan menyelamatkan diri dan orang lain.
3. Pembuatan poster mitigasi bencana gempa bumi dan letusan gunung api yang akan diletakan di kelas-kelas, penanda jalur evakuasi dan penanda titik berkumpul yang akan diletakan di lingkungan sekolah.
Luaran yang diharapkan dari solusi ini ialah publikasi pada media massa secara daring (*online*).

Tabel 2.1 Capaian Target Luaran

No.	Jenis Luaran	Indikator Capaian
Luaran Wajib		
1	Publikasi ilmiah pada Jurnal ber ISSN/Prosiding jurnal Nasional	<i>Accepted/published</i>
2	Publikasi pada media masa cetak/online/repocitory PT	Ada
3	Peningkatan daya saing (peningkatan kualitas, kuantitas, serta nilai tambah barang, jasa, diversifikasi produk, atau sumber daya lainnya)	Belum
4	Peningkatan penerapan iptek di masyarakat (mekanisasi, IT, dan manajemen)	Belum
5	Perbaikan tata nilai masyarakat (seni budaya, sosial, politik, keamanan, ketentraman, pendidikan, kesehatan)	Ada
Luaran Tambahan		
1	Publikasi di jurnal internasional	Belum
2	Jasa; rekayasa sosial, metode atau sistem, produk/barang	Belum
3	Inovasi baru TTG	Belum
4	Hak kekayaan intelektual (Paten, Paten sederhana, Hak Cipta, Merek dagang, Rahasia dagang, Desain Produk Industri, Perlindungan Varietas Tanaman, Perlindungan Desain Topografi Sirkuit Terpadu)	Belum
5	Buku ber ISBN	Belum

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

Langkah-langkah yang ditempuh guna melaksanakan solusi atas permasalahan yang dihadapi oleh mitra adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan materi berupa modul cetak tentang gempa bumi dan karakteristik gunung api Soputan serta materi tentang mitigasi bencana gempa bumi dan letusan gunung api yang akan dibagikan bagi peserta seminar ketika mengikuti penyuluhan dari Tim Program Kemitraan Masyarakat (PKM).
Metode yang digunakan dalam penyampaian pesan kesiapsiagaan bencana ini yaitu melalui ceramah, dialog interaktif diskusi dan tanya jawab. Tayangan-tayangan materi melalui *audiovisual* agar lebih menarik dan lebih dipahami oleh peserta. Narasumber dalam hal ini yakni tim pakar kebumihan, tim dosen dan mahasiswa dari Jurusan Fisika Universitas Sam Ratulangi.
2. Melakukan kordinasi dan membangun kerjasama dengan masyarakat sekitar sekolah dan aparatur pemerintahan desa ketika melakukan simulasi bencana gempa bumi dan letusan gunung api.
Kegiatan ini diisi dengan Simulasi dan rekonstruksi bencana menyelamatkan diri dari gempa bumi dan letusan gunung api. Pelatihan ini terdiri dari: 1) Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K). 2) Cara-cara menyelamatkan diri (ke arah mana harus berlari dan berlindung). 3) Dapat mempelajari situasi, sehingga dapat menentukan korban yang harus ditolong dan yang memang harus ditinggalkan. 4) Cara-cara membawa korban misalnya dengan tandu, sarung, kursi, tongkat, dan lain-lain.
3. Membuat poster mitigasi bencana gempa bumi dan letusan gunung api yang akan diletakan di kelas-kelas, penanda jalur evakuasi dan penanda titik berkumpul yang akan diletakan di lingkungan sekolah.

Mitra dalam kegiatan PKM ini berpartisipasi dengan cara menyediakan waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan berupa ruangan untuk kegiatan seminar (penyuluhan) serta mengizinkan para guru dan para siswa untuk mengikuti seminar dan simulasi/rekonstruksi cara menyelamatkan diri dari bencana gempa bumi dan letusan gunung api.

Evaluasi pelaksanaan program perlu dilakukan untuk mengetahui sampai dimana kemampuan dan kesadaran dari masyarakat mitra dalam menghadapi gempa bumi dan letusan gunung api dan juga untuk mengetahui sejauh mana mereka terampil dalam melakukan hal-hal yang sudah simulasikan sebelumnya untuk menyelamatkan diri sendiri dan orang lain ketika bencana itu datang. Metode evaluasi dilakukan dengan cara memberikan soal-jawab tertulis dan simulasi untuk kedua kalinya dan juga dilakukan diskusi bersama mitra untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan dalam pelaksanaan program. Kedua cara ini dilakukan dalam waktu satu bulan setelah pelaksanaan kegiatan PKM sehingga didapatkan data tentang tingkat keberhasilan kegiatan PKM ini.

BAB 4. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

4.1 Kinerja LPPM dalam kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat (PPM)

Kinerja LPPM Universitas Sam Ratulangi dalam bidang kegiatan PPM adalah sangat baik. Pihak LPPM senantiasa memberikan motivasi dan pelatihan kepada seluruh dosen untuk melaksanakan program pengabdian kepada masyarakat. Untuk mendorong para dosen agar mau melaksanakan kegiatan pengabdian pada masyarakat setiap tahun pihak LPPM menawarkan hibah pengabdian kepada seluruh dosen baik melalui dana yang bersumber dari DRPM KEMENRISTEK DIKTI maupun yang dibiayai dari dana DIPA PNBPN UNSRAT. Berdasarkan data yang diperoleh dari RENSTRA PPM UNSRAT 2016-2020, LPPM UNSRAT telah memfokuskan berbagai kegiatan PPM dalam beberapa bidang yakni :

1. Pelaksanaan dan pelayanan Kuliah Kerja Terpadu (KKT).
Realisasi tahun 2016 : KKT di 696 desa (8 kabupaten/kota), 40 Dosen Pembimbing Lapangan (DPL), 550 laporan.
2. Penyelenggaraan semiloka/seleksi/monev PPM.
Realisasi tahun 2016 : semiloka penyusunan 400 proposal
3. Peningkatan pelaksanaan skema PPM.
Realisasi tahun 2016 : Ipteks bagi Masyarakat (IbM) 55 kegiatan
4. Peningkatan kualitas artikel jurnal LPPM.

4.2 Institusi yang terlibat dan Jenis kepakaran yang dibutuhkan

Institusi yang terkait dengan kegiatan ini adalah Fakultas MIPA UNSRAT yakni staf pengajar dan mahasiswa pada Jurusan Fisika Jurusan Matematika baik Ketua Pelaksana maupun Anggota pelaksana serta Narasumber pakar dari institusi terkait yang berperan untuk memberikan penyuluhan, pelatihan dan mensimulasikan kegiatan-kegiatan dalam menghadapi bencana kepada masyarakat dalam mempraktekkan ketrampilan menyelamatkan diri dari bencana letusan gunung api.

Ketua Program PKM ini mempunyai keahlian dalam ilmu Fisika secara khusus fisika instrumentasi. Selain itu ketua pelaksana program PKM merupakan penduduk lokal yang pernah beberapa kali merasakan letusan gunung api Soputan dan mengetahui banyak mengenai kearifan lokal dimana kegiatan PKM akan dilaksanakan sehingga memudahkan sosialisasi mitigasi berlangsung dengan baik. Ketua program PKM telah beberapa kali ikut menjadi narasumber dan penyuluh dalam kegiatan serupa PKM seperti “IbM Kelompok masyarakat pengenalan energy panas bumi Tompaso untuk masyarakat Desa Tempok”, “IbM Mitigasi Gempa Bumi dan Tsunami di Daerah Kema Kab. Minahasa Utara”, dan lain-lain. Sedangkan anggota pelaksana (Charles Eferaim Mongi, S.Si, M.Si) mempunyai keahlian dalam bidang matematika dan statistika. Narasumber pakar yang telah memberikan materi penyuluhan dalam pelaksanaan program PKM ini (Ferdy, S.Si, M.Si) mempunyai keahlian dalam bidang kegempaan dan kegunungpian dan sudah beberapa kali menjadi narasumber pada kegiatan simulasi mitigasi kebencanaan gempa dan gunung api. Selain keanggotaan tim pengabdian yang terdiri dari beberapa dosen dengan bidang keahlian yang dibutuhkan. Tim Pengusul dan narasumber serta uraian kepakaran dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

4.3 Nama Tim Pengusul dan Uraian Kepakaran

Tabel 4.1. Tim Pengusul dan Uraian Kepakaran

No	Nama Tim Pengusul	Jabatan	Kepakaran	Tugas dalam kegiatan PKM
1	Handy Indra Regain Mosey, S.Si.,M.Si	Ketua Tim	Keahlian dalam bidang fisika instrumentasi aplikasi Jaringan Sensor Nirkabel dan sudah beberapa kali menjadi narasumber pada kegiatan simulasi mitigasi kebencanaan.	- Koordinator, Narasumber, Manajemen serta pelaporan kegiatan PKM - Bertanggung jawab pada seluruh kegiatan PKM
2	Charles Eferaim Mongi,S.Si, M.Si	Anggota Tim	Matematika dan Statistika	- Narasumber, Pelaksana kegiatan di lapangan - Bertanggung jawab pada seluruh kegiatan PKM
3	Guntur Pasau, S.Si.,M.Si	Narasumber Pakar	Fisika Geofisika	Sebagai narasumber pakar
4	Ferdy, S.Si.,M.Si	Narasumber Pakar	Fisika Geofisika	Sebagai narasumber pakar
4	Tesal Kobandaha	Mahasiswa	Fisika	Membantu pelaksanaan kegiatan
5	Andreas Soba	Mahasiswa	Fisika	Membantu pelaksanaan kegiatan
6	Kambayang Manurapon	Mahasiswa	Matematika	Membantu pelaksanaan kegiatan

BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1 Hasil Kegiatan

5.1.1 Penyuluhan dan Simulasi Mitigasi Bencana Gempa Bumi

Pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat dengan judul “PKM Kelompok Siswa di Desa Silian Kecamatan Silian Raya dan Desa Tombatu Tiga Kecamatan Tombatu Kabupaten Minahasa Tenggara Provinsi Sulawesi Utara Tentang Peningkatan Pemahaman dan Keterampilan Menyelamatkan Diri Dari Bencana Gempa Bumi dan Letusan Gunung Api Sebagai Upaya Mitigasi Bencana” telah dilaksanakan sampai pada tahapan sosialisasi dan simulasi program yakni : *Pre-test* pengetahuan awal peserta dan pemberian materi tentang karakteristik bencana gempa dan letusan gunung api dan mitigasinya, serta melakukan simulasi (keterampilan menyelamatkan diri dan orang lain) ketika terjadi gempa dan letusan gunung api.

Pada tahap awal pelaksanaan program ini dilakukan kegiatan berupa diskusi dengan pihak sekolah tentang rancangan kegiatan sosialisasi dan rancangan kegiatan pelatihan, persiapan peralatan yang akan digunakan serta adanya koordinasi antara Tim Pelaksana Kegiatan dengan peserta. Rancangan kegiatan sosialisasi dan pelatihan dilakukan oleh tim pengusul program Pengabdian pada Masyarakat berdasarkan analisis situasi dan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat mitra. Rancangan ini juga melibatkan pihak sekolah (Kepala Sekolah, Wakil Kepala Sekolah bidang kesiswaan serta guru-guru IPA) dalam rangka penentuan skala prioritas program yang akan dilaksanakan.

Persiapan peralatan dilaksanakan di awal kegiatan berupa pencetakan materi sosialisasi dan pelatihan, perizinan dan peminjaman alat pada jurusan Fisika FMIPA UNSRAT, selanjutnya perizinan lokasi pelaksanaan program melalui Kepala Sekolah tempat kegiatan. Persiapan selanjutnya berupa penyiapan perangkat LCD proyektor dan laptop/komputer yang merupakan media pendukung untuk penjelasan materi.

Tahapan persiapan yang terakhir yaitu penyamaan persepsi dan waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat. Hal ini sangat penting dilakukan untuk mendapatkan kesepakatan waktu antara tim pelaksana program dengan masyarakat mitra. Sangat disyukuri karena para

guru-guru dan para siswa sangat antusias dalam menerima materi sosialisasi dan pelatihan yang diberikan sehingga dalam pelaksanaan program tidak ada halangan yang berarti.

5.1.2 Pembuatan Poster/Selebaran Mitigasi Bencana Gempa Bumi dan Gunung Api



5.2 Luaran Yang Dicapai

Luaran yang telah diperoleh adalah dalam bentuk :

1. Satu artikel ilmiah dengan judul “Kesiapsiagaan Siswa SMA Negeri 1 Tombatu dalam Menghadapi Bencana Gempa Bumi dan Letusan Gunung Api Soputan” telah **DITERIMA** pada **Jurnal MIPA ONLINE UNSRAT ISSN: 2302-3899**
2. Satu desain leaflet siaga gempa bumi dan letusan gunung api



BAB 6. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA

Tahapan selanjutnya dari kegiatan PKM ini yaitu akan dilakukan evaluasi kegiatan dan penyusunan laporan akhir kegiatan. Evaluasi kegiatan berupa pengisian kuesioner *post-test* tentang kegiatan yang sudah dilakukan. Dari kuesioner ini, pelaksana kegiatan dapat mendapatkan data tentang peningkatan pengetahuan dan keterampilan para peserta dalam menghadapi bencana gempa dan letusan gunung api serta mendapatkan masukan dan rekomendasi dari peserta kegiatan tentang kekurangan/kelebihan tim pelaksana dalam melaksanakan kegiatan PKM ini. Hasil yang diharapkan dari analisis data ini adalah peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam menghadapi bencana alam. Laporan akhir akan disusun bersamaan dengan publikasi artikel ilmiah lainnya pada Jurnal Nasional Ber-ISSN.

BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN

Program Kemitraan Masyarakat (PKM) merupakan wadah yang tepat untuk mendesiminasikan IPTEK pada masyarakat. PKM dapat membantu masyarakat dalam menghadapi terjadinya bencana alam seperti gempa bumi dan letusan gunung api. Melalui program PKM seperti Penyuluhan dan simulasi tanggap darurat bencana terbukti dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat mitra tentang cara-cara menyelamatkan diri ketika terjadi bencana alam. Hal ini terukur dari data yang didapatkan melalui pengisian kuesioner pretest dan posttest, mitra PKM memperoleh pengetahuan dan keterampilan tanggap darurat bencana gempa bumi dan letusan gunung api.

Saran untuk program PKM ini yaitu tindak lanjut yang diminta oleh pihak sekolah dimana Perguruan Tinggi dapat turut serta dalam membantu sekolah untuk persiapan komunitas Sekolah Siaga Bencana (SSB). Tahapan selanjutnya dari PKM ini adalah melakukan evaluasi terhadap keberhasilan program ini melalui simulasi bencana untuk kedua kalinya

REFERENSI

- Badan Geologi. 2010. *Keiapsiagaan Menghadapi Bencana Erupsi Gunung api*.
- BAPPENAS. 2006. *Rencana Aksi Nasional Pengurangan Resiko Bencana*.
- BNPB. 2013. *Data Bencana Indonesia Tahun 2009*, Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- BNPB. 2016. *Kawasan Rawan Bencana Gunung Soputan 2016*.
- BPS Minsel. 2016. *Kecamatan Silian Raya Dalam Angka 2016*. BPS Kabupaten Minahasa Selatan ISBN : 978-602-0984-76-6. No. Publikasi :71050.1637
- BPS Minsel. 2016. *Kecamatan Tombatu Dalam Angka 2016*. BPS Kabupaten Minahasa Selatan. Katalog BPS: 1102001.7109050. No. Publikasi :71050.1626
- David,S., Ferdy., Pasau, G. 2015. Penentuan Lokasi Pergerakan Magma Gunung Api Soputan Berdasarkan Studi Sebaran Hiposenter Gempa Vulkanik Periode Mei 2013- Mei 2014. *Jurnal Ilmiah Sains 2(2):88-93*.
- Ilham, N dan Priyanti, A. 2011. Dampak Bencana Merapi Terhadap Usaha Sapi Perah Di Kabupaten Sleman. *Jurnal WARTAZOA 21 (4):161-170*.
- Kushendratno, Pallister,J.S., Kristianto, Bina,F.R., McCausland. (2012). Recent Explosive Eruptions and Volcano Hazards at Soputan Volcano-A Basalt Stratovolcano in North Sulawesi, Indonesia. *Bull Volcano 74:1581-1609*.
- Seach, J. 2016. Soputan Volcano. Volcano Live. <http://www.volcanolive.com/soputan.html>. Diakses 20 Juni 2017
- Sinaga, G.H.D., Zarlis, M., Sitepu, M., Prasetyo, R.A., Simanullang, A. 2017. Coulomb Stress Analysis of West Halmahera earthquake MW=7 to Mount Soputan and Gamalama Volcanic Activities, *IOP Conf. Series : Earth and Environmental Science 56 (2017) 012005. DOI:10.1088/1755-1315/56/1/012005*
- Smithsonian Institution Global Volcanism Program. 2017. *Soputan*. National Museum of Natural History.
- Suparman, Y., Kriswati, E., Pamitro, Y.E. (2011). Mekanisme Sumber Gempa Dangkal Frekuensi Tinggi di Gunung Soputan, Sulawesi Utara. *Jurnal Geologi Indonesia*,. 6 (3): 135-144
- Supartoyo. 2015. Gempa Bumi Laut Maluku tanggal 15 November 2014. *Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi, 6 (1): 45-58*

Tondobala, L. 2011. Pemahaman Tentang Kawasan Rawan Bencana dan Tinjauan Terhadap Kebijakan dan Peraturan Terkait. *Jurnal Sabua* 3(1) : 58-63.

Volcano Discovery. 2016. Volcano News : Sopotan strong eruption 4-5 January 2016. <https://www.volcanodiscovery.com/sopotan/news/55945/Sopotan-volcano-North-Sulawesi-Indonesia-strong-eruption-on-4-5-Jan-2016.html> Diakses 20 Juni 2017

Lampiran 1. Foto-foto Kegiatan





Lampiran 2. Link publikasi youtube

1. <https://youtu.be/0qyEw18yMKc>
2. <https://youtu.be/14HJojI8qP4>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=HOQV2HGHdp0>