



SURAT KETERANGAN
MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
No. 026/C.02.01/LP2M/I/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T.
Jabatan : Kepala
Unit Kerja : LP2M-Itenas
JL. P.K.H. Mustafa No.23 Bandung

Menerangkan bahwa,

No	Nama	NPP	Jabatan
1	M. Pramuda Nugraha, S.T., M.T.	20130301	Ketua Tim
2	Liman Hartawan, S.T., M.T.	20050504	Anggota Tim
3	Dr.Ing. Mohamad Alexin Putra	20060201	Anggota Tim
4	Alfan Ekajati, S.T., M.T.	20130302	Anggota Tim
4	Diki Ismail P., M.T.	20180902	Anggota Tim

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut :

Nama Kegiatan : Pelatihan dan Pembuatan Alat Pendeteksi Getaran (Gempa) Sederhana
Tempat : SMAN 1 Bayah, Banten
Waktu : 18 - 20 Desember 2018
Sumber Dana : RKAT Jurusan Teknik Mesin Tahun 2018

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 23 Januari 2019

Lembaga Penelitian dan Pengabdian
kepada Masyarakat (LP2M) Itenas
Kepala,

Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T.
NPP. 960604



SURAT KETERANGAN
MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
No. 026/C.02.01/LP2M/I/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T.
Jabatan : Kepala
Unit Kerja : LP2M-Itenas
JL. P.K.H. Mustafa No.23 Bandung

Menerangkan bahwa,

No	Nama	NPP	Jabatan
1	M. Pramuda Nugraha, S.T., M.T.	20130301	Ketua Tim
2	Liman Hartawan, S.T., M.T.	20050504	Anggota Tim
3	Dr.Ing. Mohamad Alexin Putra	20060201	Anggota Tim
4	Alfan Ekajati, S.T., M.T.	20130302	Anggota Tim
4	Diki Ismail P., M.T.	20180902	Anggota Tim

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut :

Nama Kegiatan : Pelatihan dan Pembuatan Alat Pendeteksi Getaran (Gempa) Sederhana
Tempat : SMAN 1 Bayah, Banten
Waktu : 18 - 20 Desember 2018
Sumber Dana : RKAT Jurusan Teknik Mesin Tahun 2018

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 23 Januari 2019

Lembaga Penelitian dan Pengabdian
kepada Masyarakat (LP2M) Itenas
Kepala,

Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T.
NPP. 960604

**LAPORAN KEGIATAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



**PELATIHAN DAN PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI GETARAN (GEMPA)
SEDERHANA DI BAYAH, BANTEN**

Oleh :

Ketua Tim Pelaksana :

M. Pramuda Nugraha Sirodz, S.T., M.T. (NIP 130301)

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
BANDUNG**

2019

HALAMAN PENGESAHAN

	Judul	: Pelatihan dan Pembuatan Alat Pendeteksi Geteran (Gempa) Sederhana
1.	Nama Mitra Program (1)	: SMAN 1 Bayah
	Nama Mitra Program (2)	: -
2.	Ketua Tim Pengusul	
	<ul style="list-style-type: none"> • Nama : Muhammad Pramuda Nuraha Sirodz, S.T, M.T • NIP : 130301 • Jabatan/Golongan : Dosen Tetap / IIID • Jurusan/Prodi : Teknik Mesin / S1 • Bidang Keahlian : Konversi Energi • Alamat Kantor : Jl. PHH. Musthafa no.23 Bandung 40124 Telp : 022 7272215 ext 138/139 Faks : 022 7202892 Email : - • Alamat Rumah : Jl. Cijawura Girang III no. 26 Telp : Bandung Faks : (022) 2030452 Email : - Email : Pramudasirodz@itenas.ac.id 	
3	Anggota Tim Pengusul	
	Jumlah Anggota	:
	Dosen yang terlibat	: 5 orang
	Nama Anggota I/ Perancang I	: M. Pramuda Nugraha Sirodz, M.T
	Nama Anggota II/ Perancang II	: Liman Hartawan, M.T
	Nama Anggota III/ Penyaji I	: M. Pramuda N Sirodz, M.T
	Nama Anggota IV/ Penyaji II	: Dr. Ing. M. Alexin
	Nama Anggota V/ Penyaji III	: Alfian Ekajati, M.T

	Nama Anggota VI / Penyaji IV	: 6 orang
	Mahasiswa yang terlibat	:
4	Lokasi Kegiatan/Mitra (1)	
	<ul style="list-style-type: none"> Wilayah Mitra (Desa/Kecamatan) Kabupaten/Kota Propinsi 	: SMAN 1 Bayah, : Bayah : Banten
5	Luaran yang dihasilkan	: Pelatihan
6	Jangka waktu pelaksanaan	: 1 Bulan 10 Hari (Persiapan sampai hari H)
7	Biaya Total	: Rp. 11.780.000

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Muhammad Ridwan, M.T.

991201

Bandung, 10 Januari 2019

Ketua Tim Pengusul

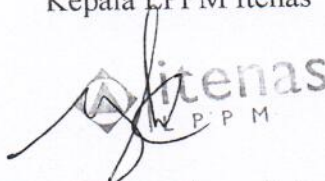


M Pramuda, M.T.

130301

Mengetahui,

Kepala LPPM Itenas



(Dr. Tarsisius Kristyadi, Ir., MT.)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI	iv
RINGKASAN	1
BAB 1. PENDAHULUAN	2
BAB 2. TARGET DAN LUARAN	4
BAB 3. MANFAAT & DAMPAK SOSIAL	5
BAB 4. METODE PELAKSANAAN DAN EVALUASI	6
BAB 5. TIM PENGUSUL SERTA URAIAN TUGAS	11
BAB 6. JADWAL KEGIATAN	12
BAB 7. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
BAB 8. KESIMPULAN	23
LAMPIRAN :	
Materi Slide Presentasi Pelatihan	
Pengkodean Program Arduino untuk Pendeteksi Getaran oleh Liman Hartawan, M.T	

RINGKASAN

Tsunami dapat dideteksi dengan menggunakan pendeteksi magnitudo gempa yang dapat menyebabkan tsunami ($> 6,3$ Sr diperairan dangkal). Masyarakat di pesisir pantai memerlukan alat peringatan dini bahwa di area nya sedang terjadi gempa yang berpotensi tsunami, dengan menggunakan alat pendeteksi gempa sederhana dengan harga yang terjangkau. Alat pendeteksi gempa yang di buat memanfaatkan sensor *accelerometer* untuk mendeteksi getaran akibat gempa. Selanjutnya, informasi besarnya getaran secara langsung dikirim ke sistem mikrokontroller oleh media listrik kemudian memberikan peringatan tsunami akan terjadi berupa suara. Alat ini akan di setting berbunyi alarm pada kondisi gempa diatas 4-5,9 Skala Richter hal ini untuk menjadi peringatan kepada masyarakat sekitar untuk keluar rumah karena khawatir gempa menyebabkan bangunan rumah runtuh akibat retakan.

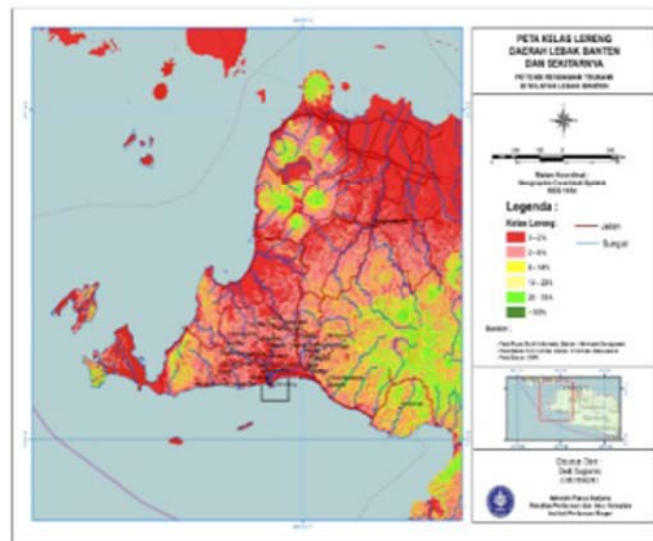
BAB 1.

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang :

Wilayah Kabupaten Lebak memiliki garis pantai yang berhadapan langsung dengan Samudra Hindia, yang secara geologis merupakan daerah tepian benua aktif karena merupakan pertemuan antara lempeng samudra Indo-Australia dan lempeng benua Eurasia yang dicirikan dengan aktivitas kegempaan yang sangat tinggi. Sebagian besar gempa bumi berpusat di dasar laut, dan beberapa diantaranya pernah menimbulkan gelombang tsunami (gempa bumi Banyuwangi 1994 dan gempa bumi Pangandaran 2006). Sejarah telah mencatat bahwa pada tahun 1883 terjadi letusan gunung api Krakatau yang efeknya menimbulkan gelombang tsunami yang menimbulkan kerusakan infrastruktur cukup parah dan menimbulkan korban tewas sekitar 35.000 jiwa. Wilayah ini juga digolongkan sebagai daerah aktif dipandang dari sudut kegempaan, serta banyak struktur geologi.

Analisis kemiringan lereng (*slope*) dilakukan untuk mengetahui karakteristik kemiringan wilayah pesisir Lebak Banten seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 1. Wilayah pesisir ini umumnya memiliki kemiringan datar sampai dengan hampir datar (*slope* 0 – 2%) dan sangat landai (*slope* 2 – 8%). Meskipun demikian, terdapat wilayah dengan kemiringan landai (*slope* 8 – 14%) dan agak curam (*slope* 14 – 20 %) di bagian bawah sebagai representasi permukiman dan pesisir pantai yang langsung berbatasan dengan laut. Wilayah lainnya didominasi oleh sangat landai (*slope* 8 – 14%) dan sebagian kecil lainnya memiliki kemiringan landau (*slope* 8 – 14%). Kondisi ini mengakibatkan potensi rendaman tsunami di pesisir Lebak Banten.



Gambar 1. Peta kemiringan lereng daerah Lebak Banten.

Bayah adalah sebuah kecamatan di Kabupaten Lebak, Provinsi Banten, Indonesia. Kecamatan Bayah terletak sekira 111 Km dari pusat Kabupaten Lebak yang terletak di rangkas bitung. Batas-batas wilayahnya adalah sebagai berikut:

- Batas Wilayah Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Cibeber
- Batas Wilayah Sebelah Selatan berbatasan dengan Samudera Indonesia
- Batas Wilayah Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Panggarangan
- Batas Wilayah Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Cilograng

Pusat pemerintahan Kecamatan Bayah berada di Desa Bayah Barat sekaligus desa yang perkembangan ekonominya cukup pesat. Kecamatan Bayah terkenal dengan salah satu tempat penambangan batubaranya. Kecamatan ini terletak di selatan pulau jawa dan pesisir pantainya yang indah merupakan tempat wisata yang menarik. Ada beberapa pantai di Bayah, yaitu Pantai Bayah, Pantai Pulomanuk, Pantai Sawarna, Pantai Karang Taraje, Pantai Tanjung Karang, Pantai Ciantir dan lain-lain.

Dari pernyataan diatas maka kondisi kecamatan bayah rentan akan terjadinya bencana alam terutama gempa bumi terakhir terjadi gempa pada tanggal 23 januari 2018 dengan berkekuatan 6,1 SR mengakibatkan ribuan rumah mengalami kerusakan dan terdapat korban jiwa.

Oleh sebab itu kami bermaksud untuk melakukan program pengabdian kepada masyarakat di kecamatan bayah dengan membuat alat pendeteksi gempa sederhana yang diperuntukan untuk sma/smk yang terdapat di kecamatan bayah. Hal yang memungkinkan untuk mengurangi dampak kerugian baik materil dan jiwa adalah membangun sistem peringatan dini (*early warning system*) yang berfungsi sebagai alarm darurat jika terjadi gempa. Alat ini biasa digunakan di berbagai tempat seperti bangunan perkantoran atau perumahan dan biaya pembuatan alat yang terjangkau untuk masyarakat sekitar.

BAB 2. TARGET DAN LUARAN

2.1. Target

Dalam penyuluhan dan pembuatan alat pendeteksi gempa, objek yang menerima pelatihan adalah para siswa SMA yang berada di kecamatan Bayah, yakni SMAN 1 Bayah dapat membuat alat pendeteksi gempa sederhana dan mengaplikasikan di rumah nya masing-masing.

2.2 Luaran

Masyarakat sekitar terutama siswa SMA memiliki pengetahuan dan kesadaran untuk mengurangi dampak kerugian baik materil dan jiwa dengan membangun sistem peringatan dini (*early warning system*) yang berfungsi sebagai alarm darurat jika terjadi gempa.

BAB 3. MANFAAT & DAMPAK SOSIAL

Dengan diadakannya pelatihan ini, diharapkan generasi-generasi muda di desa Bayah memiliki pengetahuan mengenai gempa dan cara mendeteksinya. Selain itu juga dengan pelatihan tersebut dapat meningkatkan kepekaan masyarakat terhadap bahaya gempa sehingga kerugian jiwa maupun materiil dapat dihindari. Peserta pelatihan juga diharapkan dapat menularkan ilmu yang telah diberikan kepada masyarakat sekitarnya.

Potensi pengembangan dari alat pendeteksi gempa sederhana sangat luas dan diharapkan para peserta pelatihan dapat mengembangkan alat tersebut menjadi lebih baik.

BAB 4. METODE PELAKSANAAN DAN EVALUASI

Informasi tentang permasalahan yang dihadapi mitra ini di dapat dari usulan perwakilan Sekolah dan Desa Bayah maka solusi yang ditawarkan adalah merencanakan dan pembuatan alat pendeteksi gempa sederhana juga pelatihan keterampilan ke warga se-tempat tentang bagaimana cara perawatan alat tersebut. Sehingga diharapkan nantinya alat dan sistem ini dapat digunakan sampai dengan beberapa tahun kedepan.

Metoda dalam pelaksanaan ini di bagi menjadi tiga bagian yaitu langkah survey, persiapan dan eksekusi.

4.1 Survey

Tahap awal diadakan pertemuan atau survey yang bertujuan untuk membicarakan mengenai:

1. Problematika.
Membicarakan tentang keluhan kesah yang terjadi apabila gempa terjadi.
2. Topografi
Membicarakan mengenai keadaan daerah yang paling rawan terkena gempa di Bayah Barat.
3. Jumlah Penduduk
Membicarakan mengenai masyarakat yang tinggal di wilayah yang paling rawan terkena gempa
4. Jumlah Kebutuhan Alat Pendeteksi
Membicarakan tentang jumlah alat pendeteksi yang dibutuhkan masyarakat dan juga biayanya.

4.2 Persiapan

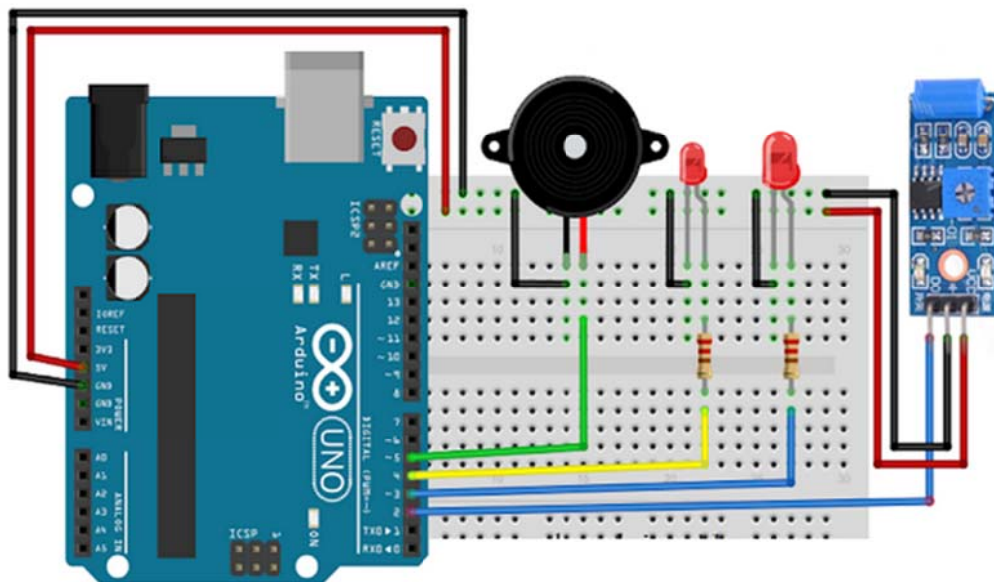
Pada tahap ini dilakukan proses perencanaan yang tepat agar alat pendeteksi dapat bekerja secara baik dan warga dapat memanfaatkannya juga.

4.3 Eksekusi

Pada tahap ini tim akan membuat dan melakukan pelatihan untuk pembuatan alat pendeteksi sederhana serta cara perawatannya.

Alat dan bahan yang dibutuhkan

No	Nama Alat	Jumlah	No	Nama Alat	Jumlah
1	Arduino Uno	1 buah	8.	Solder	1 buah
2.	Power Supply (Adaptor)	1 buah	9.	Timah	10 Cm
3.	Vibration Sensor	1 buah	10.	Led	2 buah
4.	Indikator Buzzer (Sirine)	1 buah	11.	Kabel	1 meter
5.	Laptop/Notebook	1 buah	12.	Project Board / Breadboard	1 buah
6.	Kabel Jumper	10 buah	13.	Stop Kontak	1 buah
7.	Multimeter	1 buah	14.	Box material Mika	1 buah

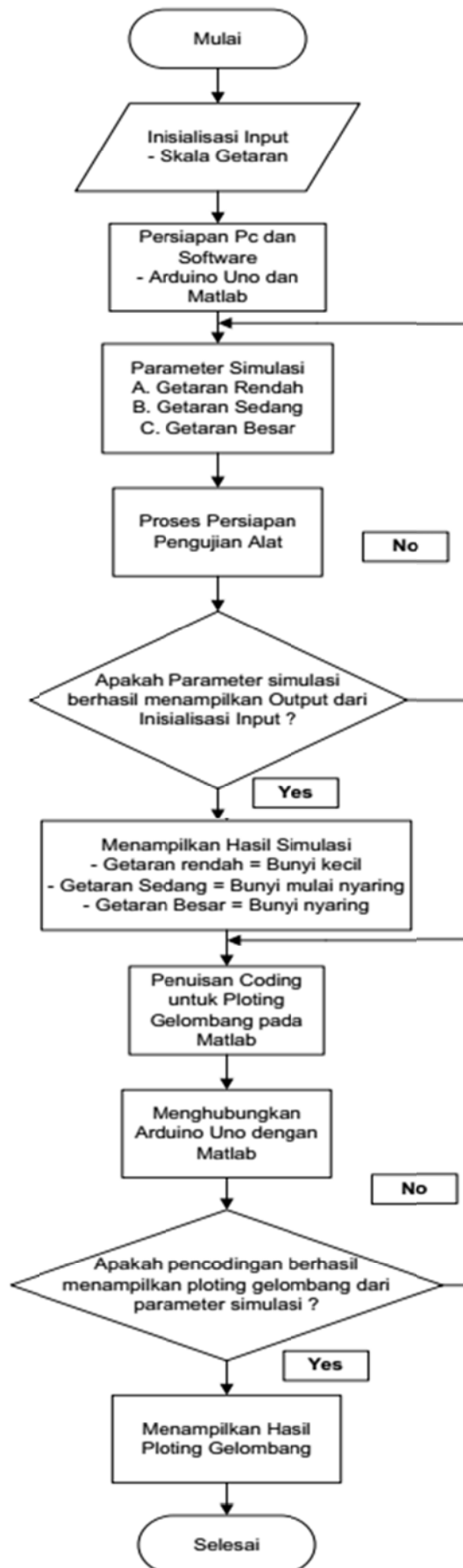


Gambar 2. Rangkaian pada Beradboard

Keterangan :

- Pin VCC pada Vibration sensor dihubungkan ke pin 5V pada Arduino
- Pin DO pada Vibration sensor dihubungkan ke pin 2 pada Arduino
- Pin GND pada Vibration sensor dihubungkan ke pin GND pada Arduino
- Pin 3 pada Arduino dihubungkan ke anoda LED besar (Warna Hijau)
- Pin 4 pada Arduino dihubungkan ke anoda LED Kecil (Warna Merah)
- pin 5 pada Arduino dihubungkan ke kabel merah buzzer
- Jumper dari katoda LED besar, LED kecil dan kebel hitam buzzer ke GND

Flowchart Proses Pembuatan Alat Keseluruhan



Pelatihan pembuatan alat gempa sederhana dilaksanakan di SMAN 1 Bayah, Banten dengan rincian kegiatan sebagai berikut :

Hari / Tanggal	Tempat	Waktu	Materi	Pengisi
Rabu, 19 Desember 2018	Aula Serba Guna SMAN 1 Bayah	08.30-08.45	Pendaftaran	Mahasiswa
		08.45-09.00	Sambutan & Pembukaan	1. Perwakilan Panitia PKM (Dr.ing M. Alexin) 2. Kepala Sekolah SMAN 1 Bayah (Drs. Asep Darmamulya, M.si)
		09.00-10.15	Pengenalan Institut Teknologi Bandung dan Potensi Gempa	M Pramuda M.T.
		10.15-10.30	REHAT	
		10.30-12.00	Pengenalan Sistem Aduino	M Pramuda M.T.
		12.00-13.00	ISOMA	
		13.00-14.30	Pengenalan Komponen dan Instalasi Software Arduino	Dr. Ing. M. Alexin
		14.30-15.00	Instalasi Software Arduino dan demo	Dr. Ing. M. Alexin dan mahasiswa
Kamis, 20 Desember 2018	Aula Serba Guna SMAN 1 Bayah	08.30-08.45	Pendaftaran	Mahasiswa
		08.45-09.00	Struktur coding pada sistem Aduino	M Pramuda M.T.
		09.00-10.15	Demo Coding pada sistem Aduino	Dr. ing. M. Alexin dan mahasiswa
		10.15-10.30	Ice Breaking	Alfan Ekajati, MT
		10.30-12.00	Demo Coding pada Sistem Aduino	M Pramuda M.T.

			dengan komponen	
		12.00-13.00	ISOMA	
		13.00-14.30	Penjelasan Coding untuk pendeteksi gempa pada Sistem Aduino	Diki Ismail Permana, MT
		14.30-15.00	Pengujian pendeteksi gempa pada sistem aduino	Alfan Ekajati, M.T dan mahasiswa
		15.30-16.00	Penutupan dan Pembagian Sertifikat	Mahasiswa

BAB 5. TIM PENGUSUL SERTA URAIAN TUGAS

No	Nama	NIP / NIM	Bidang Ilmu	Uraian Tugas
1	M Pramuda, M.T	130301	Teknik Mesin	<ul style="list-style-type: none"> - Ketua Panitia - Perencanaan - Instruktur Pelatihan I
2	Dr. Ing. M. Alexin	060201	Teknik Mesin	<ul style="list-style-type: none"> - Perencanaan - Instruktut Pelatihan II
3	Liman Hartawan		Teknik Mesin	<ul style="list-style-type: none"> - Perencanaan
4	Alfan Ekajati, M.T	130301	Teknik Mesin	<ul style="list-style-type: none"> - Pengujian dan Perawatan - Instruktur pelatihan III
5	Diki Ismail P, M.T	180902	Teknik Mesin	<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan - Instruktur pelatihan IV
4	Wahyu Nur Irham	122015055	Teknik Mesin	<ul style="list-style-type: none"> - Membantu pelaksanaan dilapangan - Memberikan kontribusi masalah yang ada dilapangan
5	Wildhan Ramdani	122015122	Teknik Mesin	<ul style="list-style-type: none"> - Membantu pelaksanaan dilapangan - Memberikan kontribusi masalah yang ada dilapangan
6	Aldi Muhammad	122015081	Teknik Mesin	<ul style="list-style-type: none"> - Membantu pelaksanaan dilapangan - Memberikan kontribusi masalah yang ada dilapangan
7	Niki Rahadian	122015050	Teknik Mesin	<ul style="list-style-type: none"> - Membantu pelaksanaan dilapangan - Memberikan kontribusi masalah yang ada dilapangan
8	Nurul Ramadhan	122015165	Teknik Mesin	<ul style="list-style-type: none"> - Membantu pelaksanaan dilapangan - Memberikan kontribusi masalah yang ada dilapangan
9	M Iqbal Ismawani	122015025	Teknik Mesin	<ul style="list-style-type: none"> - Membantu pelaksanaan dilapangan - Memberikan kontribusi masalah yang ada dilapangan

BAB 6 JADWAL KEGIATAN

6.1. Survey

Kegiatan pelatihan diawali dengan survey guna untuk memperbincangkan permasalahan, serta untuk mendapatkan data yang lebih akurat. Pelaksanaan survey dilaksanakan di tempat tujuan survey yaitu SMAN 1 Bayah, dengan rencana bertemu dengan kepala sekolah atau aparat desa terlebih dahulu. Survey ini diharapkan mendapat data-data terkait jumlah peserta yang akan mengikuti pelatihan, instalasi program arduino satu atau dua komputer yang akan menjadi master untuk para peserta menyalin file nya, dan sarana prasarana yang dibutuhkan untuk menunjang pelatihan berjalan dengan baik. Survey akan dilaksanakan pada:

Hari : Selasa
Tanggal : 18 Desember 2018
Tujuan : Kantor Dinas Pendidikan kabupaten Lebak dan SMAN 1 Bayah

6.2. Jadwal Kegiatan



Pelaksanaan perancangan, pembuatan dan pengujian dilaksanakan dalam 2 hari yaitu mengenai Pelatihan dan pembuatan alat pendeteksi gempa sederhana dan perawatannya. Kegiatan direncanakan akan diadakan pada :


Hari : Rabu dan Kamis
Tanggal : 19 dan 20 Desember 2018
Tempat : SMAN 1 Bayah

BAB 7

HASIL DAN PEMBAHASAN

7.1 Realisasi Pelatihan

No	Realisasi Pelatihan				Dokumen Foto
	Sesi, Waktu	Materi	Instruktur	Ruang lingkup Materi	
1	Sesi I dan II, 19 & 20 Desember 2018	Pengenalan Sistem Arduino dan Pengenalan Komponen Arduino	M. Pramuda Sirodz, M.T.	<ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan Kampus Itenas • Penjelasan Dampak Tsunami • Pengenalan Sistem Arduino • Pengenalan Komponen dan Bagian Sistem Arduino 	
2	Sesi I dan II, 19 & 20 Desember 2018	Struktur Dasar Arduino	Dr. Ing M. Alexin	<ul style="list-style-type: none"> • Instalasi Perangkat lunak Arduino • Instalasi Komponen Arduino • Penjelasan Struktur Dasar Arduino • Penjelasan tentang ScreenPrint Arduino 	

3	Sesi I, Kamis 20 Desember 2018	Demo Sistem Arduino	Alfan Ekajati, MT	<ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan prinsip kerja dan komponen Arduino • Instalasi Komponen Arduino untuk penyalan lampu dan bunyi • Pengujian modul praktek 	
4	Sesi II, Kamis 20 Desember 2018	Penjelasan Pengkategorian Gempa dan Pengujian Pada Sistem Aduino	Diki Ismail P, MT	<ul style="list-style-type: none"> • Pengkategorian Gempa Bumi Menurut Skala Markeli • Penerapan Skala Gempa Markeli Pada Struktur Coding Arduino • Demo Coding Arduino dengan menggunakan skala Markeli • Pengujian Alat Pendeteksi Gempa 	

7.1 Dokemen Foto

- Kegiatan pemberian sambutan dari Perwakilan Jurusan Teknik Mesin dan Kepala Sekolah SMAN 1 Bayah .



Gambar 3. Sambutan oleh Dr. Ing M Alexin (Perwakilan IteNAS)



Gambar 4. Sambutan oleh Kepala Sekolah SMAN 1 Bayah

- **Kegiatan Pelatihan di Aula**



Gambar 5. Pemberian Materi Dasar Arduino oleh M Pramuda Sirodz, M.T



Gambar 6. Penjelasan Program Arduino Pendeteksi Gempa oleh Diki Ismail P, M.T

- **Kegiatan Pengujian**



Gambar 7. Demo Instalasi dan Pemrograman Arduino oleh Siswa SMAN 1 Bayah



Gambar 8. Pengujian Alat Pendeteksi Getaran Sederhana oleh Alfian Ekajati, M.T

- **Pemberian Sertifikat Bagi Siswa yang Mengikuti Pelatihan**



Gambar 10. Pemberian Sertifikat oleh Dr. Ing M Alexin



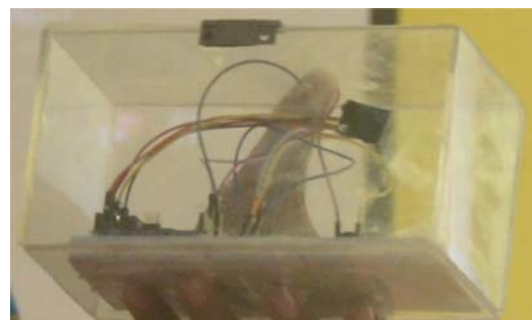
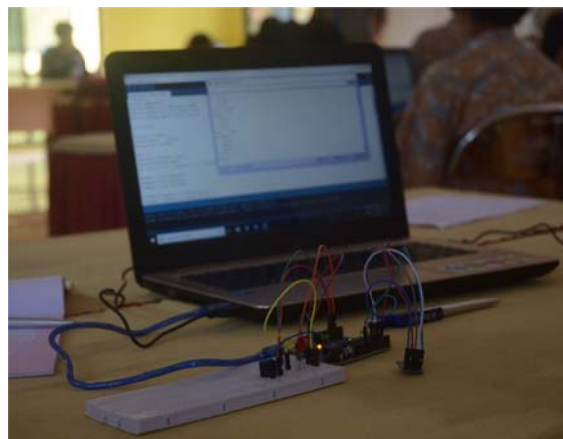
Gambar 11. Pemberian Sertifikat Oleh Perwakilan SMAN 1 Bayah

- **Penutupan Kegiatan PKM di SMAN 1 Bayah**



Gambar 12. Penutupan Kegiatan Pelatihan

- **Alat Pendeteksi Gempa Sederhana dengan Sistem Arduino**



Gambar 13. Alat Pendeteksi Gempa Sederhana dengan sistem Arduino


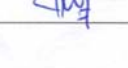
7.2 Berita Acara Pelatihan

- Hari Pertama Rabu, 20 Desember 2018

Daftar Peserta PKM Pembuatan/Pengujian/Pelatihan Alat Pendeteksi Gempa Sederhana
Rabu, 19 Desember 2018

No	Nama	Kelas	Tanda Tangan
1	Yunita	XII A 2	YH4
2	AGNIA NAFISA ZULFIKAR	XII A 1	3
3	WINDITANI	XII A 1	WIK
4	Akela Putri Indah N	XII A 2	akf.
5	Maulana Legus Sofyan	XII -A-1	Legus
6	Rike Apriliani AS	XII A - 2	Rike
7	Mitha Aulya A	XII A - 3	Mitha
8	Nurul Khotimah	XII A - 3	Nurul
9	Larasati	XII A - 3	Larasati
10	TRI Tuli	XII A - 4	TRI
11	UVI AFIFAH	XII A - 3	Umi
12	Ranti Permeisera	XII A - 4	Ranti
13	Mutiara Sri Rejeki	XII A - 2	Mutiara
14	Sis Widuri Aracawa	XII A - 3	Sis
15	Ulfa Nurani	XII A - 3	Ulfa
16	Selina Putri Panungkas	XII A - 4	Selina
17	Astri Suci Hati	XII A - 3	Astri
18	Ilpiyori	XII A - 1	S.
19	Arini Amacia Putri	XII A A	Arini
20	Yengki Kurniawan	XII A 3	Yengki

Daftar Peserta PKM Pembuatan/Pengujian/Pelatihan Alat Pendeteksi Gempa Sederhana
Rabu, 19 Desember 2018

No	Nama	Kelas	Tanda Tangan
21	Dandi Irawandi	XII A 4	
22	Nina Smartini	XII A 3	
23	Dara Ayu Lestari	XI A 1	
24	Rifal yusgianto	XI A 1	
25	Gondang Tubagus k	XI A 3	
26	Ihya Ulmawati	X A 3	
27	Wini Novita B	X A 3	
28	Ahyu Nur TAUPIK	X TU	
29	Sela Marselina	X A 2	
30	Shilva Eka. O.	X A 2	
31	Moch Fazzil Ramdan	XI A 2	
32	Dede Tony	XI A 3	
33	Vindia Wulandari	XII A 4	
34	M. RIFAN MUTAQIN	XII S 1	
35	Ady. juliandynh	XII S 1	
36	Herni Gustrari	XI S 3	
37	Rekha Imeldha	XI S 3	
38			
39			
40			

- Hari Kedua, Kamis 20 Desember 2018

DAFTAR HADIR PELATIHAN MITIGASI BENCANA oleh ITENAS BANDUNG

No	NAMA	Kelas	Tanda/Tangan
1	Gondang Tubagus Kurnia	XI A 3	
2	Moch Fazi Ramdan	XI A 2	
3	Yengki Kurniawan	XII A 3	
4	Maulana Agus Sofyan	XII A - 1	
5	Rike Apriliani AS	XII A - 2	
6	Arini Amalia Putri	XII A - 4	
7	Yunita	XII A 2	
8	Alfa Putri Indah Nilawati	XII A 2	
9	Wendiani	XII A 1	
10	Mitha Aulya Azmi	XII A 3	
11	Sela Marselina	X A 2	
12	AGMIA NAFISA ZULFIKAR	XII A 1	
13	NURUL KHOTIMAH	XII A 3	
14	UVI ARIFAH	XII A 3	
15	Larasati	XII A 3	
16	ASTRI SUCI HATI	XII A 3	
17	ILPI YANI	XII A 1	
18	Ulfa Nurraeni	XII A 3	
19	Mutiara Sri Rejeki	XII A 2	
20	Ranti Permeisera	XII A 4	
21	TRI YULI ERNAWATI	XII A 4	
22	Selina Putri Panungkas	XII A 4	
23	Siti Widuri Arassua	XII A 3	
24	Vindia Wulandari	XII A 4	
25	Dede Tony Miharja	XI A 3	
26	Rheka Imeldha	XI S 3	
27	Herni Eustiani	XI S 3	
28	Dandi Irawandi	XII A 4	
29	Rifal Yusgianto	XI A 2	
30	Dara Ayu Lestari	XII A 1	
31	Mina Sunartini	XII A 3	
32	Ady Juliansyah	XII S 1	
33	MUHAMMAD RIFAN MUTAQIN	XII S 1	
34	Dian Hermawan	XII S 1	

BAB 8


KESIMPULAN

1. Seluruh materi pelatihan telah tersampaikan sesuai jadwal yang telah direncanakan.
2. Peserta siswa SMAN 1 Bayah sangat antusias terhadap materi pelatihan, terutama saat pemberian materi pengenalan perangkat lunak Arduino dan demo menyusun komponen arduino dan *coding* program Arduino.
3. Beberapa siswa SMAN 1 Bayah mencoba menerapkan Alat Pendeteksi Gempa berbasis Arduino di rumahnya masing-masing dan mengajarkannya ke siswa lainnya.

LAMPIRAN

- **Program Arduino Pendeteksi Getaran yang dirancang oleh Liman Hartawan, M.T**

```
#define buzzer 5 //pin buzzer
#define led 4 //pin led
//accelerometer
#define x A0 // x_out pin of Accelerometer
#define y A1 // y_out pin of Accelerometer
#define z A2 // z_out pin of Accelerometer
```




**Definisi sensor, LED,
Buzzer pada pin arduino**

```
/*variables*/
float xsample = 0;
float ysample = 0;
float zsample = 0;
```




**Membuat nilai x,y,z
dalam desimal**

```
long start;
int buz = 0;
int magnitude = 0;
float a;//acceleration
```




**Membuat nilai buzzer
dalam bilangan cacah**

```
/*Macros*/
#define samples 50
#define maxVal 20 // max change limit
#define minVal -20 // min change limit
#define buzTime 5000 // buzzer on time
```



**Definisi maximum value
& minimal value**

```
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(buzzer, OUTPUT);
  pinMode(led, OUTPUT);
```



**Mengkomunikasikan
arduino dengan PC**

```

buz = 0;
digitalWrite(buzzer, buz);
digitalWrite(led, buz);
for (int i = 0; i < samples; i++) // taking samples for calibration
{
  xsample += analogRead(x);
  ysample += analogRead(y);
  zsample += analogRead(z);
}
xsample /= samples; // taking avg for x
ysample /= samples; // taking avg for y
zsample /= samples; // taking avg for z
delay (2000);
}

```

**Pengambilan data
accelerometer**

```

void loop()
{
  float value1 = analogRead(x); // reading x out
  float value2 = analogRead(y); //reading y out
  float value3 = analogRead(z); //reading z out
  float xValue = ((value1-xsample)/(1023-xsample))*3; // finding change in x
  float yValue = ((value2-ysample)/(1023-ysample))*3; // finding change in y
  float zValue = ((value3-zsample)/(1023-zsample))*3; // finding change in z
  a = (sqrt((pow(xValue,2))+ (pow(yValue,2))+ (pow(zValue,2))))*0.1;
  float aValue = xsample - value1; // finding change in x
  float bValue = ysample - value2; // finding change in y
  float cValue = zsample - value3; // finding change in z
  /* comparing change with predefined limits*/
  if (aValue < minVal || aValue > maxVal || bValue < minVal
  || bValue > maxVal || cValue < minVal || cValue > maxVal)
  {
    if (buz == 0)
    start = millis(); // timer start
    buz = 1;
  }
  else if (buz == 1) // buzzer flag activated then alerting earthquake
  {
    if (millis() >= start + buzTime)
    buz = 0;
  }
}

```

**Proses Pengolahan data
dengan posisi x,y,z**


```
digitalWrite(buzzer, buz); // buzzer on and off command
```

```
digitalWrite(led, buz); // led on and off command
```

```
{  
  if (a > 0 && a < 0.0017)  
  { magnitude = 1;  
    digitalWrite(buzzer, LOW);  
    digitalWrite(led, LOW);  
    delay (1000);  
  }  
  if (a >= 0.0017 && a < 0.008)  
  { magnitude = 2;  
    digitalWrite(buzzer, LOW);  
    digitalWrite(led, LOW);  
    delay (1000);  
  }  
}
```

**skala mercalli yang
dipakai untuk mendeteksi
getaran.**

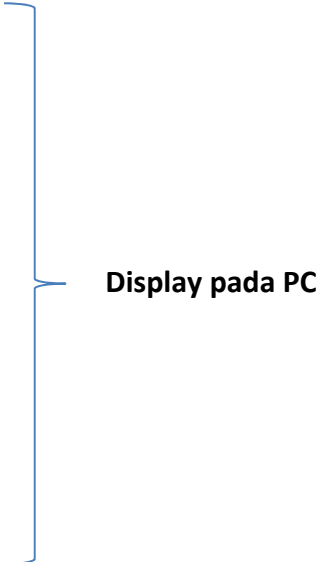
**Proses yang sama hingga
max value skala mercalli
level 10**

```
if (a >= 0.008 && a < 0.014)  
{ magnitude = 3;  
  digitalWrite(buzzer, LOW);  
  digitalWrite(led, LOW);  
  delay (1000);  
}  
if (a >= 0.014 && a < 0.039)  
{ magnitude = 4;  
  digitalWrite(buzzer, HIGH);  
  digitalWrite(led, HIGH);  
  delay (1000);  
}  
if (a >= 0.039 && a < 0.092)  
{ magnitude = 5;  
  digitalWrite(buzzer, HIGH);  
  digitalWrite(led, HIGH);  
  delay (1000);  
}  
if (a >= 0.092 && a < 0.18)  
{ magnitude = 6;  
  digitalWrite(buzzer, HIGH);  
  digitalWrite(led, HIGH);  
  delay (1000);  
}
```

```

}
if (a >= 0.18 && a < 0.34)
{
  magnitude = 7;
  digitalWrite(buzzer, HIGH);
  digitalWrite(led, HIGH);
  delay (1000);
}
if (a >= 0.34 && a < 0.65)
{
  magnitude = 8;
  digitalWrite(buzzer, HIGH);
  digitalWrite(led, HIGH);
  delay (1000);
}
if (a >= 0.65 && a < 1.24)
{
  magnitude = 9;
  digitalWrite(buzzer, HIGH);
  digitalWrite(led, HIGH);
  delay (1000);
}
if (a >= 1.24)
{
  magnitude = 10;
  digitalWrite(buzzer, HIGH);
  digitalWrite(led, HIGH);
  delay (1000);
}
}
Serial.print("x = ");
Serial.println(value1);
Serial.print("y = ");
Serial.println(value2);
Serial.print("z = ");
Serial.println(value3);
Serial.print("accel = ");
Serial.println(a,4);
Serial.print("skala MI = ");
Serial.println(magnitude);
delay (1000);
}

```



Display pada PC

