

SKRIPSI

**TINGKAT KEAMANAN GEDUNG DAN KESIAPSIAGAAN SISWA KELAS X
SMK DHUAFA PADANG TERHADAP GEMPA BUMI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu
Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Pada
Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Jurusan Teknik Sipil FT UNP*



Oleh:

M. Hafizh Gusra

15061030/2015

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2019

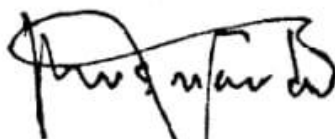
**TINGKAT KEAMANAN GEDUNG DAN KESIAPSIAGAAN SISWA
KELAS X SMK DHUFA PADANG TERHADAP GEMPA BUMI**

Nama : M. Hafizh Gusra
Nim : 15061030/2015
Program Studi : Pendidikan Teknik Bangunan
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Padang, 22 Mei 2019

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing



Rusnardi Rahmat Putra, Ph. D. Eng
NIP.19760923200912 1 001

Mengetahui:

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang,**



Dr. Rijal Abdullah, MT
NIP. 19610328 198609 1001

PENGESAHAN SKRIPSI

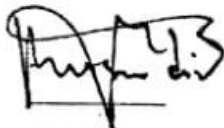

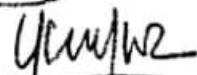
Ditanyakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Sripsi
Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : Tingkat Keamanan Gedung dan Kesiapsiagaan
Siswa Kelas X SMK Dhuafa Padang Terhadap
Gempa Bumi

Nama : M. Hafizh gusra
Nim : 15061030/2015
Program Studi : Pendidikan Teknik Bangunan
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Padang, 22 Mei 2019

Dewan Penguji

| | Nama | Tanda Tangan |
|------------|-------------------------------------|---|
| 1. Ketua | : Rusnardi Rahmat Putra, Ph. D. Eng |  |
| 2. Anggota | : Dr. Fahmi Rizal, M. T., M. Pd |  |
| 3. Anggota | : Yaumal Arbi, S. T., M. T |  |



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN
PERGURUAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7059996, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax .7055644



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. HARIZH GUSRA
NIM/TM : 5061030 / 2015
Program Studi : PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul TINGKAT KEAMANAN GEDUNG DAN KESIAPSIAGAAN SISWA KELAS A SMK DHUFAA PADANG TERHADAP GEMPA BUMI

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Dr. Rijal Abdullah.M.T)
NIP. 19610328 198609 1 001

Saya yang menyatakan,



M. HARIZH GUSRA

ABSTRAK

M. Hafizh Gusra, 2019: Tingkat Keamanan Gedung dan Kesiapsiagaan Siswa Kelas X SMK Dhuafa Padang Terhadap Gempa Bumi.

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan tingkat keamanan gedung A dan B SMK Dhuafa Padang serta menggambarkan tingkat kesiapsiagaan siswa kelas X SMK Dhuafa Padang terhadap gempa bumi.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan teknik pengambilan sampel *Propotional Random Sampling* sebanyak 74 dari 171 populasi. Data untuk menilai keamanan gedung diperoleh dari uji kawat tekan beton gedung A dan B menggunakan alat *Hammer Test*. Data untuk menilai kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi gempa bumi dikumpulkan dengan menggunakan angket dengan *Skala Guttmant*. Jumlah item dalam angket sebanyak 61 pertanyaan dan sub pertanyaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua gedung SMK Dhuafa Padang tergolong lemah pada setiap lantai 1 dan aman pada lantai 2. Sedangkan untuk kesiapsiagaan siswa SMK Dhuafa Padang dilihat dari lima indikator yang dikembangkan LIPI-UNISCO/ISDR 2006 . indikator pertama adalah menilai tingkat pengetahuan dan sikap siswa dalam menghadapi gempa bumi tergolong kurang siap yaitu dengan angka 79%. Indikator kedua adalah tingkat kebijakan tergolong sangat tidak siap menghadapi gempa bumi yaitu dengan angka 39%. Indikator ketiga adalah tingkat rencana tanggap darurat tergolong kurang siap yaitu dengan angka 78%. Indikator keempat adalah system peringatan bencana tergolong tidak siap yaitu dengan angka 56%. Dan indikator kelima adalah mobilitas dan sumber daya tergolong sangat tidak siap yaitu dengan angka 51%.

Kata Kunci: Kesiapsiagaan, Gempa Bumi, Gedung, Siswa.

DAFTAR ISI

| | |
|---|----|
| ABSTRAK | i |
| DAFTAR ISI | ii |
| DAFTAR TABEL | iv |
| DAFTAR GAMBAR | v |
| DAFTAR LAMPIRAN | vi |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 4 |
| C. Batasan Masalah | 5 |
| D. Rumusan Masalah..... | 5 |
| E. Tujuan Penelitian | 5 |
| F. Manfaat Penelitian | 5 |
| BAB II KAJIAN TEORI | |
| A. Landasan Teori | 7 |
| 1. Bencana..... | 7 |
| 2. Gempa Bumi | 8 |
| 3. Manajemen Bencana | 14 |
| 4. Mitigasi Gempa Bumi | 19 |
| 5. Kesiapsiagaan Menghadapi Gempa Bumi | 20 |
| 6. Keamanan Gedung dan Kesiapsiagaan Siswa..... | 22 |
| B. Kajian yang Relevan..... | 24 |
| C. Kerangka Konseptual..... | 26 |
| D. Pertanyaan Penelitian..... | 26 |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| A. Jenis Penelitian | 27 |
| B. Lokasi dan Waktu Penelitian..... | 27 |
| C. Populasi dan Sampel | 27 |
| D. Variabel dan Data Penelitian..... | 29 |
| E. Teknik Pengumpulan Data | 29 |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| F. Instrumen Penelitian | 30 |
| G. Uji Coba Instrumen..... | 32 |
| H. Teknik Analisis Data..... | 34 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN | |
| A. Deskripsi Data | 36 |
| B. Analisis Data | 36 |
| C. Hasil Penelitian..... | 43 |
| D. Pembahasan | 45 |
| BAB V PENUTUP | |
| A. Kesimpulan | 48 |
| B. Saran..... | 48 |
| DAFTAR PUSTAKA | 50 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|----------------|
| 1. Efek Kekuatan Gempa | 12 |
| 2. Skala Intensitas Gempa Bumi MMI | 13 |
| 3. Jumlah Populasi Penelitian..... | 28 |
| 4. Jumlah Sampel Penelitian | 28 |
| 5. Standar <i>Index Seismic</i> | 30 |
| 6. Bobot Pertanyaan Instrumen Penelitian | 31 |
| 7. Kisi-kisi Instrumen..... | 31 |
| 8. Hasil Uji Validitas Pertanyaan yang Tidak Valid..... | 33 |
| 9. Skala Tiga..... | 35 |
| 10. Berat struktur | 37 |
| 11. Berat yang Disanggah Kolom | 37 |
| 12. Faktir gaya geser setiap lantai untuk E_o | 37 |
| 13. Kategorisasi Elemen Verikal dan Tegangan Geser Gedung A | 38 |
| 14. Kategorisasi Elemen Verikal dan Tegangan Geser Gedung B..... | 38 |
| 15. Indeks kekuatan | 39 |
| 16. Index Struktur Seismic Dasar | 39 |
| 17. <i>Index Seismic</i> | 39 |
| 18. Tingkat pengetahuan dan sikap | 40 |
| 19. Tingkat Kebijakan..... | 41 |
| 20. Tingkat Rencana Tanggap Darurat | 41 |
| 21. Sistem Peringatan Bencana | 42 |
| 22. Mobilitas Dan Sumber Daya | 42 |
| 23. Tingkat kesiapsiagaan siswa kelas X SMK Dhuafa Padang | 44 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|----------------|
| 1. Tektonik dan Batas Lempeng, Tanda Panah Menunjukkan Arah Lempeng..... | 1 |
| 2. Pusat Gempa Padang pada 30 September 2009..... | 2 |
| 3. Lokasi SMK Dhuafa Padang Berada Pada Zonah Merah..... | 3 |
| 4. Manajemen Bencana..... | 14 |
| 5. Kerangka Konseptual Penelitian..... | 26 |
| 6. Kesiapsiagaan Siswa Kelas X SMK Dhuafa Padang per indikator..... | 44 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|---------|
| 1. SK Pembimbing..... | 51 |
| 2. Undangan Seminar..... | 53 |
| 3. Surat Izin Penelitian dari Kampus | 54 |
| 4. Surat Izin Penelitian dari Dinas | 55 |
| 5. Surat Selesai Penelitian | 56 |
| 6. SK Falidator 1..... | 57 |
| 7. SK Falidator 2 | 58 |
| 8. Undagan Kompre | 59 |
| 9. Harga Kritik dari r <i>Product Moment</i> | 60 |
| 10. Angket Uji Coba | 61 |
| 11. Uji Validitas..... | 68 |
| 12. Uji Reliabilitas | 69 |
| 13. Angket Penelitian..... | 70 |
| 14. Analisis Gedung A SMK Dhuafa Padang | 79 |
| 15. Analisis Gedung B SMK Dhuafa Padang | 79 |
| 16. Analisis Kesiapsiagaan Siswa Per-indikator | 83 |
| 17. Dokumentasi Penelitian | 90 |

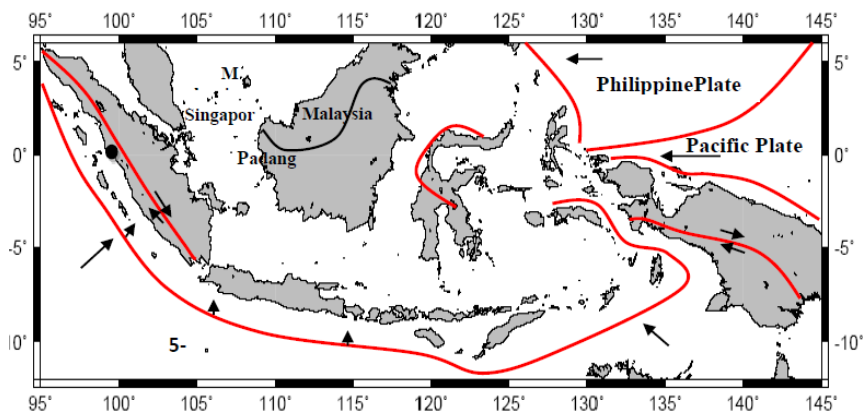
BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Gempa bumi adalah suatu getaran yang terjadi di permukaan bumi akibat pelepasan energi dari dalam secara tiba-tiba yang menciptakan gelombang seismik (Ellen, 2009). Gempa bumi biasa disebabkan oleh pergerakan kerak Bumi (lempeng bumi). Efek yang ditimbulkan oleh adanya gelombang seismik dari gangguan alami seperti: pergerakan lempeng (tektonik), bergesernya patahan, aktivitas gunung api (vulkanik), dan sebagainya. Ini berarti suatu kawasan yang terletak di pada *zona seismic* akan beresiko mengalami gempa bumi.

Indonesia merupakan kawasan yang terletak di *zona seismic* Asia Tenggara (gambar.1). Indonesia yang diapit oleh tiga pertemuan lempeng tektonik yaitu lempeng Indo-Australia yang terletak di sebelah barat, lempeng Eurasia yang terletak di sebelah utara timur, dan lempeng Pasifik yang terletak di sebelah timur.



Gambar 1. Tektonik dan Batas Lempeng, Tanda Panah Menunjukkan Arah Lempeng

Sumber: Rusnardi (2012)

Ketiga lempeng tersebut bergerak aktif ke arah lempeng netral (lempeng dimana kepulauan Indonesia berada). Pergerakan lempeng tersebut terus meningkatkan intensitas gempa setiap tahunnya. Lempeng Indo-Australia bergerak

sekitar 50 sampai 70 mm/ tahun melewati Sumatera Barat (Rusnardi, 2012). Kondisi inilah yang menyebabkan Sumatera Barat menjadi salah satu provinsi yang rawan dengan gempa bumi.

Saat ini Sumatera Barat terancam gempa dengan kekuatan 8,8 SR (Natawijaya dalam kabarsumbar.com, 2019). Gempa dengan kekuatan 8,8 SR berada di Kepulauan Mentawai dan saat ini sudah berada pada periode pelepasan energi. Bila dibandingkan dengan gempa 2009 yang berkekuatan 7,7 SR akan tergambar efek yang ditimbulkan gempa dengan kekuatan 8,8 SR tersebut.

Gempa 2009 terletak pada lempeng Indo-Australia -0.81° S, 99.65° BT dengan kedalaman 80 km (gambar.2). Gempa tersebut menimbulkan korban sebanyak 1.117 orang meninggal, 2 orang hilang, 1.214 orang luka berat, dan 1.688 orang luka ringan. Bangunan-bangunan perkantoran, sekolah, rumah sakit/puskesmas, dan rumah-rumah penduduk banyak yang mengalami kerusakan. Kerusakan yang terjadi bervariasi mulai dari kerusakan ringan, sedang, dan runtuh (Rusnardi, 2012)

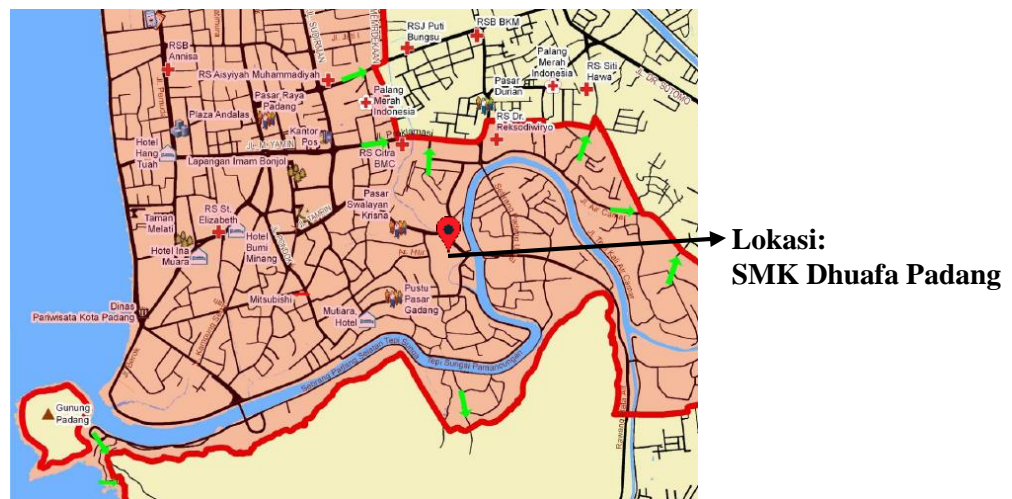


Gambar 2. Pusat Gempa Padang pada 30 September 2009.

Sumber: Rusnardi (2012)

Kota Padang akan menjadi salah satu lokasi yang terkena dampak bila terjadi gempa dengan kekuatan 8,8 SR tersebut khususnya daerah yang berada pada zona merah. Karena Kota Padang berhadapan langsung dengan Kepulauan Mentawai.

Salah satu bangunan yang terletak pada zona merah Kota Padang adalah SMK Dhuafa Padang (gambar 3). SMK Dhuafa Padang yang terletak di Jalan M. Thamrin pernah terkena dampak gempa 2009. Akibat dari gempa 2009 gedung tersebut mengalami retakan antara dinding dan kolom serta mengalami retak rambut pada dinding.



Gambar 3. Lokasi SMK Dhuafa Padang Berada Pada Zona Merah
Sumber: Peta evakuasi Kota Padang

Berdasarkan identifikasi lapangan terhadap kondisi fisik gedung SMK Dhuafa Padang, ditemukan kondisi struktur kolom yang terdapat pada bestek tidak sesuai dengan dimensi kolom yang ada. Dimensi kolom yang ada dalam gambar bestek lebih besar dari pada kondisi kolom real bangunan. Sedangkan untuk tangga dengan kondisi yang tidak ideal. Lebar tangga yang terdapat di SMK Dhuafa Padang hanya 80 cm, dengan tinggi anak tangga 30 cm, dan pijakan hanya 20 cm. kondisi tangga dengan ukuran tersebut sangat

memungkinkan siswa akan berdesakdesakan menggunakan tangga bila terdaji kondisi gawat darurat.

Di SMK Dhuafa Padang juga belum ditemukan adanya jalur evakuasi dalam mitigasi bencana, serta kondisi sekolah yang kurang luas menyebabkan lokasi titik kumpul bila terjadi bencana tidak memadai. Sebab ruang terbuka untuk lokasi titik kumpul tidak cukup untuk menampung seluruh siswa dan staf sekolah.

Selama ini, SMK Dhuafa Padang belum mendapatkan sosialisasi rutin mengenai mitigasi gempa. Baik itu dari pihak luar maupun inisiatif sendiri dalam mengedukasi diri tentang mitigasi gempa. Sehingga ini akan menyebabkan kurangnya kesiapsiagaan dalam menanggapi gempa. Padahal kondisi gawat darurat akibat bencana dapat terjadi kapanpun dan dimanapun.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Tingkat Keamanan Gedung dan Kesiapsiagaan Siswa Kelas X SMK Dhuafa Padang Terhadap Gempa Bumi”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Lokasi SMK Dhuafa Padang yang terletak pada daerah zona merah Kota Padang.
2. Kondisi bangunan sekolah yang kurang memadai secara struktur dan sebagai tempat evakuasi gempa bumi.
3. Belum adanya kesiapsiagaan sekolah dalam menghadapi bencana gempa.
4. Tidak adanya edukasi yang diberikan kepada siswa dalam mitigasi gempa.
5. Belum adanya jalur evakuasi dalam mitigasi gempa.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, agar masalah yang dikaji lebih terarah maka peneliti membatasi masalah pada hal-hal berikut:

1. Tingkat keamanan gedung SMK Dhuafa Padang.
2. Tingkat kesiapsiagaan siswa kelas X SMK Dhuafa Padang terhadap gempa bumi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah dalam penelitian ini maka yang jadi rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat keamanan gedung SMK Dhuafa Padang terhadap gempa bumi?
2. Bagaimana tingkat kesiapsiagaan siswa kelas X SMK Dhuafa Padang terhadap gempa bumi?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini berdasarkan rumusan masalah adalah untuk mengetahui:

1. Tingkat keamanan gedung SMK Dhuafa Padang terhadap gempa bumi.
2. Tingkat kesiapsiagaan siswa kelas X SMK Dhuafa Padang Terhadap Gempa Bumi.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat, sehingga berguna untuk siswa, guru, sekolah dan peneliti. Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai gempa bumi.
2. Sebagai masukan dan gambaran tingkat kesiapsiagaan bagi sekolah terkait kondisi bangunan dan siswa.

3. Diharapkan dapat memberikan informasi yang dapat digunakan dalam pengembangan ilmu pengetahuan mengenai tingkat kesiapsiagaan terhadap mitigasi gempa.
4. Dapat sebagai rujukan bagi penelitian selanjutnya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menggambarkan tingkat keamanan gedung dan kesiapsiagaan siswa kelas X SMK Dhuafa Padang terhadap gempa bumi, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis dinyatakan bahwa kedua lantai 1 gedung SMK Dhuafa Padang dinyatakan lemah terhadap ancaman gempa bumi. Sedangkan pada lantai setiap gedungnya dinyatakan aman. *Index seismic* gedung A lantai 1 sebesar $0.495 < 0,6$ dan lantai 2 sebesar $0.7493 > 0,6$. Sedangkan *Index seismic* gedung B lantai 1 sebesar $0.4671 < 0,6$ dan lantai 2 sebesar $0.70065 > 0,6$.
2. Tingkat kesiapsiagaan siswa kelas X SMK Dhuafa Padang terhadap gempa bumi diukur berdasarkan *framework* yang dikembangkan oleh LIPI-UNUSCI/ISDR. Kajian kesiapsiagaan didasarkan atas lima indikator. indikator pertama adalah menilai tingkat pengetahuan dan sikap siswa dalam menghadapi gempa bumi tergolong kurang siap yaitu dengan angka 79%. Indikator kedua adalah tingkat kebijakan tergolong sangat tidak siap menghadapi gempa bumi yaitu dengan angka 39%. Indikator ketiga adalah tingkat rencana tanggap darurat tergolong kurang siap yaitu dengan angka 78%. Indikator keempat adalah system peringatan bencana tergolong tidak siap yaitu dengan angka 56%. Dan indikator kelima adalah mobilitas dan sumber daya tergolong sangat tidak siap yaitu dengan angka 51%.

B. Saran

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan yang diperoleh, maka dapat diajukan saran sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada SMK Dhuafa Padang untuk dapat melakukan perkuatan gedung pada lantai 1 setiap gedung.
2. Diharapkan sekolah untuk dapat melakukan kegiatan simulasi kepada siswa dalam menghadapi bencana gempa bumi.
3. Diharapkan kepada siswa untuk dapat meningkatkan pengetahuan dan kemampuan dalam menghadapi gempa bumi.
4. Diharapkan kepada dinas pendidikan agar dapat turut berpartisipasi aktif dalam meningkatkan tingkat kesiapsiagaan elemen sekolah dalam menghadapi gempa bumi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Fauzi. (2013). *Fisika Bencana Alam*. Padang: Fisika FMIPA UNP.
- A. Muri Yusuf. (2007). *Metodologi Penelitian*. Padang. UNP Press.
- Azrilla Dewita. (2011). “Gambaran Pengetahuan Siswa Tentang Kejadian Gempa Bumi Pada Siswa SMU 4 Pariaman Sumatera Barat Pada Tahun 2011”. *Skripsi*. Depok. UI.
- BNPB. (2009). *Buku Data*. Jakarta
- Budi Kurniadi. (2011). “Kesiapsiagaan Mahasiswa Geografis FIS UNP Tentang Bencana Gempa Bumi Dan Tsunami”. *Skripsi*. Padang. UNP.
- Elizabeth A. Hausler. (2009). *Cara Membangun Rumah Yang Kuat Dan Kokoh*. Padang: Build Change.
- Ellen J. Prager. (2009). *Bumi Murka; Sains Dan Sifat Gempa Bumi, Gunung Berapi, Dan Tsunami*. Bandung: Pakar Raya.
- Eri Hidayat. (2016). “Pendidikan Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi Dan Tsunami Dengan Metode *Play Therapy* Melalui *Pusijump (Puzzle, Music And Magic Jump)* Untuk Siswa Tunagrahita”. *Skripsi*. Semarang. UNNES.
- Ikhwan. (2019). *Megathrust Mentawai, BKMG Himbau Masyarakat Wapada*. <https://www.kabarsumbar.com/berita/megathrust-mentawai-bmkg-himbau-masyarakat-wapada/>. diakses tanggal 17 Mei 2019.
- Kristani. (2013). “Kesiapsiagaan Masyarakat Terhadap Bencana Gempa Bumi Di Dusun Piring Desa Srihardono Kecamatan Pundong Kabupaten Bantul Yogyakarta”. *Skripsi*. Yogyakarta. Universitas Negeri Yogyakarta.
- LIPI-UNESCO. *Kajian Kesiapsiagaan Masyarakat Mengantisipasi Bencana Alam*. 2006.
- Nilmawati. (2008). “Pengetahuan Mahasiswa Peraktek Lapangan Keguruan Jurusan Geografi FIS UNP Tentang Silabus Penilaian Serta RPP Periode Januari Juni 2008”. *Skripsi*. Padang. UNP.
- Peraturan Kepala BNPB Nomor 04 Tahun 2008 Tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana.