

**PEMETAAN MIKROZONASI KERUSAKAN BANGUNAN
PASCA BENCANA GEMPA BUMI DI NAGARI KAJAI
KABUPATEN PASAMAN BARAT**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh Gelar Sarjana



Oleh:

NADA FAUZIAH

18045017/2018

PROGRAM STUDI PRODI PENDIDIKAN GEOGRAFI

DEPARTEMEN GEOGRAFI

FAKULTAS ILMU SOSIAL

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Judul : Pemetaan Mikrozonasi Kerusakan Bangunan Pasca
Bencana Gempa Bumi Di Nagari Kajai Kabupaten
Pasaman Barat

Nama : Nada Fauziah

NIM / TM : 18045017/2018

Program Studi : Pendidikan Geografi


Jurusan : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Agustus 2023


Disetujui Oleh

Kepala Departemen Geografi



Dr. Arie Yulfa, ST., M.Sc
NIP. 198006182006041003

Pembimbing



Dr. Arie Yulfa, ST., M.Sc
NIP. 198006182006041003

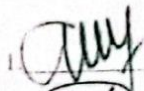
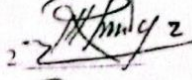
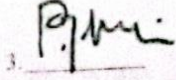
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Nada Fauziah
TM/NIM : 2018/18045017
Program Studi : S1 Pendidikan Geografi
Departemen : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Geografi
Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Pada hari Rabu, Tanggal Ujian 16 Agustus 2023 Pukul 10.50-11.50 WIB
dengan judul

Pemetaan Mikrozonasi Kerusakan Bangunan Pasca Bencana Gempa Bumi Di Nagari Kajai Kabupaten Pasaman Barat

Padang, Agustus 2023

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
Ketua Tim Penguji	Dr. Arie Yulfa, ST., M.Sc.	1. 
Anggota Penguji	Dra. Rahmanelli, M.Pd	2. 
Anggota Penguji	Dr. Ernawati, M.Si.	3. 

Mengesahkan
Dekan Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang




Priva Khaidir, S.H., M.Hum, MAPA, Ph.D
NIP. 196604111990031002



UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS ILMU SOSIAL
DEPARTEMEN GEOGRAFI

Jalan Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang – 25131 Telp 0751 7875159

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nada Fauziah
NIM/BP : 18045017/2018
Program Studi : Pendidikan Geografi
Departemen : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul : “Evaluasi Peta Pola Ruang dengan Zonasi Kerusakan Bangunan Pasca Bencana Gempa Bumi di Nagari Kajai Kecamatan Talamau Kabupaten Pasaman Barat” adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat dari karya orang lain maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan syarat hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di instansi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

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

Diketahui Oleh,
Kepala Departemen Geografi

Padang, Agustus 2023
Saya yang menyatakan



Dr. Arie Yulfa, ST., M.Sc.
NIP. 198006182006041003

Nada Fauziah
NIM. 18045017

ABSTRAK

Nada Fauziah. 2023. “Pemetaan Mikrozonasi Kerusakan Bangunan Pasca Bencana Gempa Bumi Di Nagari Kajai Kabupaten Pasaman Barat.”

Penelitian ini bertujuan memetakan tingkat potensi serta menganalisis dan memetakan mikrozonasi kerusakan bangunan pasca bencana gempa bumi di Nagari Kajai, Kabupaten Pasaman Barat, pada tanggal 25 Februari 2022. Sebagai upaya untuk meminimalisir dampak kerugian yang terjadi baik materil, jiwa, dan lainnya.

Metode yang digunakan dalam memetakan tingkat potensi bahaya gempa bumi ialah analisis skoring, sementara dalam pembuatan model peta mikrozonasi kerusakan bangunan dilakukan dengan metode *buffer* dan *matching* zona tingkat bahaya selanjutnya dilakukan validasi model dengan metode survey lapangan yang di integrasikan kedalam hasil digitasi *on screen* dari interpretasi citra satelit resolusi tinggi setiap sebaran bangunan yang mengalami kerusakan pada lokasi penelitian.

Hasil dari penelitian ini berupa model peta tingkat potensi bahaya bencana gempa bumi yang terbagi menjadi tiga tingkat zonasi kestabilan. Hasil analisis peta mikrozonasi kerusakan bangunan diperoleh luasan mikrozonasi, pada kelas kestabilan rendah seluas 3583.63 ha, berada di wilayah Jorong Rimbo Batu, Kampung Alang, Pasa Lamo. Pada kelas kestabilan sedang seluas 6349.78 ha, berada di wilayah Jorong Limpato, Sebagian besar wilayah Jorong Lubuak Sariak, dan Sebagian wilayah Jorong Tanjung Beruang, serta pada kelas kestabilan tinggi memiliki luas 1251.04 ha, berada di wilayah Jorong Mudiak Simpang, dan sebagian wilayah Jorong Lubuak Sariak.

Kata kunci: Tingkat potensi bahaya gempa bumi; Mikrozonasi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang membahas mengenai permasalahan dengan judul “Pemetaan Mikrozonasi Kerusakan Bangunan Pasca Bencana Gempa bumi di Nagari Kajai Kabupaten Pasaman Barat” skripsi ini disusun sebagai bentuk persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang. Selama penulisan skripsi, penulis telah banyak mendapatkan bantuan, dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa melimpahkan curahan nikmat kepada hamba-Nya sehingga proposal skripsi ini bisa selesai.
2. Ayahanda tersayang Muhammad Rizal Pelly S.P dan juga ibunda tersayang Lisna yang selalu memberikan dukungan dan doa yang tiada henti serta kebahagiaan orang tua yang menjadi motivasi penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.
3. Dr. Arie Yulfa ST, M.Sc selaku dosen pembimbing Skripsi yang telah membantu dan memberikan masukan serta bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Dra. Rahmanelli M.Pd selaku dosen Penguji 1 dan Triyatno S.Pd. M.Si. selaku dosen penguji 2 yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membantu dan memberikan masukan serta bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.

5. Abi tersayang Budi Rudianto, S.Si, M.Si dan juga Umi tersayang Melli yang selalu memberikan dukungan dan doa yang tiada henti serta kebahagiaan orang tua yang menjadi motivasi penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.
6. Abang tercinta dan tersayang Dandi Arianto Pelly M.Sc, yang selalu menjadi penyokong terdepan untuk terus semangat dan pengingat untuk menyelesaikan skripsi.
7. Kakak tercinta Ririn Agustina S.TP, Afsyah Pelly S.Pi, dan abang tersayang Deni Sabrani S.IP yang menjadi pengingat untuk menyelesaikan skripsi.
8. Adek tercinta Silvi Fatonah dan Salsa bila yang menjadi pengingat untuk menyelesaikan skripsi.
9. Santri Rumah Quran Sakinah, yang selalu ada menemani dan menyemangati untuk terus menyelesaikan skripsi.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari masih ada kekurangan dan memerlukan bimbingan, kritik dan saran agar bisa menjadi masukan bagi penulis.

Padang, 16 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Kajian Teori	9
B. Penelitian Yang Relevan	25
C. Kerangka Konseptual	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	31
A. Jenis Penelitian	31
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	32
C. Variabel Penelitian	33
D. Alat dan Bahan Penelitian	33
E. Teknik Pengumpulan Data	34
F. G. Teknik Analisis Data	45
G. Diagram Alir Penelitian.....	47
BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH	48
A. Keadaan Geografi	48
B. Demografi	49
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	52
A. Hasil.....	52

B. Pembahasan	58
BAB VI PENUTUP	87
A. Kesimpulan.....	87
B. Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	90

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Faktor kegempaan	38
Tabel 2. Parameter kekuatan getaran dan dampaknya	39
Tabel 3. Pembobotan.....	42
<i>Tabel 4. Klasifikasi nilai kemampuan</i>	<i>42</i>
Tabel 5. Nilai Skoring	43
Tabel 6. Matriks pembobotan untuk kestabilan wilayah terhadap kawasan rawan gempa bumi komponen (informasi geologi) yang diperhitungkan.....	44
Tabel 7. Luas Daerah dan Jumlah Pulau Menurut Kecamatan di Kabupaten Pasaman Barat 2021	48
Tabel 8. Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin	50
Tabel 9. Nilai klasifikasi kestabilan zona	53
Tabel 10. Jenis Batuan Wilayah Nagari Kajai	73
Tabel 11. Kelas Lereng	77
Tabel 12. Luasan Wilayah Mikrozonasi Gempabumi.....	82
Tabel 13. Nilai hasil uji akurasi sebaran kerusakan bangunan	85

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Tektonik regional Cekungan Sumatera	2
Gambar 2. Peta Isoleismal Gempa Bumi Pasaman Barat (Sumber: BMKG).....	3
Gambar 3. Struktur Bagian dalam Bumi (Sumber : Faradiba, 2021).....	11
Gambar 4. Arus konveksi di dalam mantel menggerakkan kerak bumi (Hakim 2018).....	12
<i>Gambar 5. Batas-Batas lempeng di dunia (Phillips 2012).....</i>	<i>12</i>
<i>Gambar 6. Tunjaman pada lempeng konvergen (Utami 2022)</i>	<i>13</i>
<i>Gambar 7. Pegunungan hasil dari tumbukan lempeng (Hidayat 2019).....</i>	<i>13</i>
<i>Gambar 8. Kerak samudra baru hasil proses pada batas lempeng divergen (Harian 2021).....</i>	<i>14</i>
<i>Gambar 9. Sesar Geser (Lutke 2020).</i>	<i>14</i>
Gambar 10. Titik Hiposenter Dan Episenter (Sa'adah, Muslih Purwana, and Djarwanti 2015).....	15
<i>Gambar 11. P wave dan S wave (USGS Earthquake Hazards 2020).....</i>	<i>15</i>
Gambar 12. Rayleigh dan Love wave (Shoushtari 2016).	16
Gambar 13. Kerangka Konseptual penelitian	30
Gambar 14. Peta administrasi nagari kajai.....	32
Gambar 15. Diagram alir Penelitian.....	47
Gambar 16. Peta Tingkat Potensial Bahaya Bencana Gempa Bumi.....	54
Gambar 17. Peta Mikrozonasi Kerusakan Bangunan Pasca Bahaya Gempa Bumi Nagari Kajai	57
Gambar 18. Zona Subduksi dan sesar (Sumber : (Rovicky 2013).....	61
Gambar 19. Peta struktur geologi.....	62
Gambar 20. Peta Kegempaan.....	66
Gambar 21 Peta Geologi	72
Gambar 22. Kode jenis batuan lembar geologi lubuk sikaping	74
Gambar 23. Batuan lempung (sumber: Simanungkalit 2021).....	75
Gambar 24. Peta Kemiringan Lereng	78
Gambar 25. Runtuhan tanah/tanah amblas yang terjadi di Nagari Kajai (Pasca Gempa, Nagari Kajai Pasbar Dikepung Longsor 2022).....	79
Gambar 26. (a) lereng agak curam, (b) lereng curam (Dokumentasi Lapangan) .	80
Gambar 27. Peta Mikrozonasi Kerusakan Bangunan	82
Gambar 28. Hasil dokumentasi lapangan.....	84

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Provinsi Sumatera Barat terletak di sepanjang pesisir barat Sumatera bagian tengah dengan dataran tinggi bukit barisan di sebelah timurnya, dan sejumlah pulau di lepas pantai seperti Kepulauan Mentawai. Provinsi ini memiliki luas wilayah 42.012,89 km² (BPS Sumatera Barat 2021). Sumatera Barat berada pada jalur patahan semangko dimana patahan ini merupakan pertemuan dua lempeng besar yaitu lempeng Australia dan lempeng Eurasia, ditambah lagi adanya patahan *Megatrust* Mentawai di dekat pertemuan lempeng besar tersebut. Sumatera Barat merupakan daerah yang memiliki potensi bencana gempa bumi cukup tinggi, pada kedalaman *hiposenter* kurang dari 50 km, hal ini terbukti dengan banyaknya gempa yang terjadi di Sumatera Barat. Beberapa kasus gempa bumi yang cukup besar terjadi di Sumatera Barat adalah gempa bumi 30 September 2009 dan gempa bumi Kepulauan Mentawai 2010 (Marsita 2021)

Bencana gempa bumi di Sumatera Barat bersumber dari patahan/sesar yang sering di kenal dengan sesar semangko yang merupakan sesar mendatar *Dextral* yaitu sesar yang arah pergerakannya searah dengan arah perputaran jarum jam. Pergeseran pada sesar mendatar sejajar dengan permukaan sesar atau pergeseran sesarnya dapat membentuk sudut (*dip-slip/oblique*) berdasarkan arah pergerakan

sesarnya, sesar mendatar dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu sesar mendatar *Dextral* (sesar mendatar menganan) dan sesar mendatar *Sinistral* (sesar mendatar mengiri) (Khairul Zikri 2018).

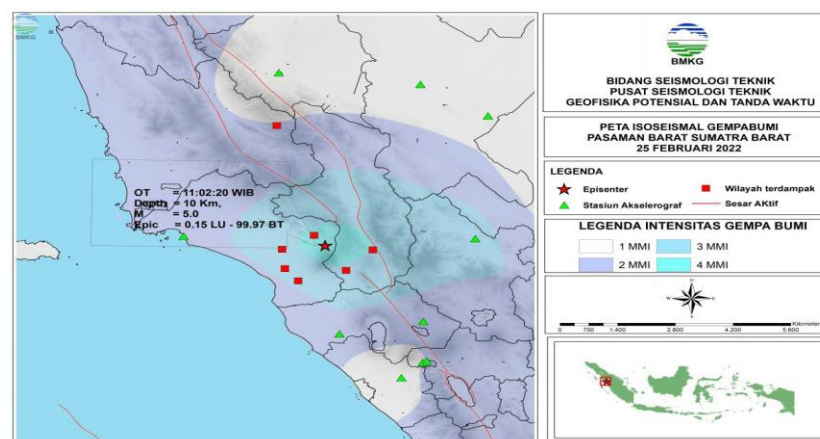
Sumatera Barat merupakan perbatasan lempengan samudera yang terdiri dari dua sistem patahan yaitu sistem patahan antarmuka subduksi (*dip-slip*) dengan gerakan mendatar terefleksikan pada pola-pola sesar geser yang membentuk rangkaian struktur *dextral wrenching* di dalam *sundaland*. Rangkaian struktur sesar geser tersebut pada akhirnya membentuk sesar besar Sumatera yang dikenal dengan nama sesar geser semangko yang merupakan sistem patahan *strike-slip* yang berputar ke arah kanan (*Dextral*) (Gambar 1). Pergeseran menghasilkan zona lemah yang memungkinkan menjadi jalan keluarnya magma pada aktivitas vulkanisme yang menghasilkan jajaran pegunungan barisan (Jaya Santosa and Madlazim 2012; Ramadani dan Jati 2020).



Gambar 1. Kerangka Tektonik regional Cekungan Sumatera

Pasaman Barat merupakan hasil pemekaran wilayah Kabupaten Pasaman berdasarkan Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2003 Tanggal 18 Desember 2003, dengan ibu kota kabupatennya di Simpang Ampek. Kabupaten Pasaman Barat dengan luas wilayah 3.864,02 km², jumlah penduduk pada tahun 2021 adalah sebanyak 436.298 jiwa, dengan administrasi pemerintahan yang meliputi 11 (sebelas) kecamatan dan 19 nagari (BPS Kabupaten Pasaman Barat 2022).

Gempa bumi berkekuatan 6,1 SR yang mengguncang Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat Indonesia, pada 25 Februari 2022 pukul 08:39 WIB menjadi perhatian penting bagi para pengambil keputusan dari tingkat pusat hingga tingkat daerah, dan para peneliti tentunya. Pusat gempa berlokasi di darat lereng Gunung Talamau pada kedalaman 10 km. Kejadian ini merupakan jenis gempa bumi kerak dangkal yang dipicu oleh patahan aktif sesar semangko, tepatnya pada segmen talamau yang sebelumnya belum ada di petakan pada peta geologi maupun peta tematik lainnya (Diskominfo Pasaman Barat 2022)



Gambar 2. Peta Isoseismal Gempa Bumi Pasaman Barat (Sumber: BMKG)

Pada gambar 2 di atas menunjukkan episentrum gempa bumi terletak pada Koordinat 0,14 LU - 99,94 BT tepatnya berlokasi di darat pada jarak 12 km timur laut wilayah Pasaman Barat, Sumatera Barat, pada kedalaman 10 km. Gempa bumi ini merupakan jenis gempa kerak dangkal akibat patahan aktif atau Sesar Sumatera.

Bencana gempa bumi yang terjadi di Pasaman Barat dari data survei pemerintah Kabupaten Pasaman Barat menjelaskan sebaran kerusakan rumah yang terjadi pasca bencana gempa bumi 25 Februari 2022, yaitu rumah rusak di wilayah Kinali sebanyak 111 rumah, wilayah Luhak Nan Duo 8 rumah, Pasaman 691 rumah, dan wilayah Talamau sejumlah 1.215 (Diskominfo Pasaman Barat 2022).

Gempa bumi di Pasaman Barat menimbulkan banyak kerusakan salah satunya kerusakan bangunan, untuk meminimalisir kerugian yang terjadi baik itu materil, jiwa, dan lainnya maka perlu adanya upaya mitigasi yaitu berupa pembuatan zonasi kerusakan yang akan menjadi dasar dalam memberikan rekomendasi kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi pasca bencana dengan unit analisis jorong (kampung), salah satu tahap untuk memperkirakan bahaya gempa bumi yang mungkin terjadi. Mikrozonasi gempa bumi memenuhi mitigasi risiko gempa bumi melalui serangkaian tindakan untuk karakterisasi kekritisan geologi. Peta mikrozonasi wilayah kerusakan pasca bencana di suatu wilayah dalam skala besar. Hasil dari studi mikrozonasi adalah pembagian (pada peta) daerah rawan gempa ke

dalam zona yang ditandai (atau tidak) oleh potensi bahaya geologi yang dapat ditimbulkan jika terjadi gempa (Barani, 2020).

Kejadian bencana gempa bumi dasyat yang melanda Kabupaten Pasaman Barat dan sekitarnya menjadi hal yang sangat penting untuk dilakukan penelitian. Dikarenakan posisinya yang berada di lokasi daratan dengan kedalaman dangkal bahkan belum pernah dilakukan pemetaan terhadap sesar patahan tempat episentrum gempa itu berlangsung.

Terkumpulnya data kejadian gempa bumi dan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan kesempatan kepada peneliti untuk turut andil dalam pemecahan masalah bencana gempa bumi di wilayah penelitian yaitu Nagari Kajai, Kecamatan Talamau, Kabupaten Pasaman Barat sebagai bagian tanggap darurat pasca bencana di perlukan suatu metode dalam penelitian dampak yang efektif dan komprehensif.

Dengan survei lapangan dan berbagai kemajuan teknologi pemetaan menawarkan solusi untuk menjawab urgensi metode penelitian efektif dan komprehensif, serta untuk menggambarkan mikrozonasi wilayah rawan bahaya gempa bumi sangat penting untuk dilakukan penelitian terkait ***“Pemetaan Mikrozonasi Kerusakan Bangunan Pasca Bencana Gempa bumi Di Nagari Kajai Kabupaten Pasaman Barat.***

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Tingkat potensi bencana gempa bumi wilayah Kabupaten Pasaman Barat pada patahan baru;
2. Pesebaran titik gempa bumi di Nagari Kajai, Kabupaten Pasaman Barat;
3. Tingkat potensi bahaya gempa bumi di Nagari Kajai Kabupaten Pasaman Barat;
4. Pola persebaran kerusakan bangunan pasca bencana gempa bumi di Nagari Kajai, Kabupaten Pasaman Barat;
5. Mikrozonasi kerusakan bangunan pasca bencana gempa bumi di Nagari Kajai, Kabupaten Pasaman Barat.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka peneliti mambatasi masalah pada:

1. Tingkat potensi bahaya gempa bumi di Nagari Kajai, Kabupaten Pasaman Barat;
2. Mikrozonasi kerusakan bangunan pasca bencana gempa bumi di Nagari Kajai, Kabupaten Pasaman Barat.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah ;

1. Bagaimana Tingkat potensi bahaya gempa bumi di Nagari Kajai, Kabupaten Pasaman Barat?

2. Bagaimana analisis pemetaan Mikrozonasi kerusakan bangunan pasca bencana gempa bumi di Nagari Kajai, Kabupaten Pasaman Barat?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin di capai dalam penelitian ini adalah :

1. Memetakan Tingkat potensi bahaya gempa bumi di Nagari Kajai, Kabupaten Pasaman Barat.
2. Menganalisis dan memetakan Mikrozonasi kerusakan bangunan pasca bencana gempa bumi di Nagari Kajai, Kabupaten Pasaman Barat.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas maka manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti:

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu (S1) di Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang (UNP). Serta menambah ilmu pengetahuan bagi penulis mengenai pemetaan mikrozonasi kerusakan bangunan pasca bencana gempa bumi Pasaman Barat.

2. Bagi Keilmuan:

Mengetahui potensi bahaya gempa bumi di wilayah Kabupaten Pasaman Barat serta analisis mikrozonasi kerusakan bangunan pasca bencana gempa bumi Pasaman Barat yang dapat di jadikan bahan pembelajaran serta bahan untuk penelitian selanjutnya

3. Bagi Pemerintah:

Dapat digunakan sebagai bahan rujukan/ pertimbangan bagi pemerintah dalam menentukan upaya preventif guna meminimalisir dampak bencana gempa bumi yang akan datang.

4. Bagi Masyarakat:

Masyarakat dapat lebih memahami kondisi alam, terkhusus pada masyarakat yang bermukim di daerah kawasan sesar yang berada di darat ataupun di laut yang bisa berakibat tsunami untuk mengantisipasi terhadap dampak yang akan terjadi di masyarakat, masyarakat akan lebih mampu mawas diri terhadap bencana alam gempa bumi yang kapan saja bisa terjadi.