

EVALUASI KERUSAKAN BANGUNAN SEDERHANA AKIBAT GEMPA BUMI DI HALMAHERA SELATAN

Muhammad Taufiq Yuda Saputra^{a*},
^a, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

Article history

Received

15 Oktober 2019

Received in revised form

27 Oktober 2019

Accepted

29 Oktober 2019

*Corresponding author
taufiqyudasaputra@gmail.com

Graphical abstract



Abstract

Based on the 2013 Research and Building Center Research Center (Puslitbang), the criteria for damage to simple buildings due to an earthquake are categorized into 3 (three) categories, namely heavily damaged, moderately damaged and slightly damaged. The purpose of this study was to determine the level of public understanding of the criteria for damage to simple buildings and identify categories of damage to simple residential buildings in South Halmahera Regency, North Maluku Province. This study uses a descriptive method that is by describing the state of the object / subject of research. The objects of this study were Liboba Hijrah Village and Yomen Village Kec. Jorong Islands and Desa Sekely Kec. South West Gane. The subjects of this study are the people and houses affected by the earthquake. The number of samples is 100 respondents consisting of 50 people and 50 housing units. Data collection techniques are interviews and questionnaires and then analyzed with quantitative data analysis methods. The analysis results obtained that the respondent's knowledge of the criteria of damage to residential property for the category of mild damage was the highest answer Less Know by 39.67%, the category of moderate damage was the highest answer Know by 48.00%, the category of severe damage was the highest answer Less Know 42 by 42, 67%, while the result of identification of Damaged Residential / Simple Houses is that the category of slightly damaged by 36.00% (18 houses), moderate damage by 28.00% (14 houses), and heavily damaged by 36.00% (18 houses) .

Keywords: Evaluation, Criteria, Simple Building Damage, Earthquakes

Abstrak

Berdasarkan Literatur Pusat Penelitian dan Bangunan (Puslitbang) Pemukiman tahun 2013, kriteria kerusakan bangunan sederhana akibat gempa bumi dikategorikan menjadi 3 (tiga) kategori yaitu rusak berat, rusak sedang dan rusak ringan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pemahaman masyarakat mengenai kriteria kerusakan bangunan sederhana dan mengidentifikasi kategori kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana di Kabupaten Halmahera Selatan Propinsi Maluku Utara. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yaitu dengan menggambarkan keadaan dari obyek/subyek penelitian. Obyek penelitian ini adalah Desa Liboba Hijrah dan Desa Yomen Kec. Kepulauan Jorong serta Desa Sekely Kec. Gane Barat Selatan. Subyek Penelitian ini adalah masyarakat dan rumah yang yang terkena dampak gempa bumi. Jumlah sampel yaitu 100 responden yang terdiri 50 orang masyarakat dan 50 unit rumah. Teknik pengambilan data adalah wawancara dan kuesioner lalu di analisis dengan metode analisis data kuantitatif. Hasil analisa diperoleh bahwa pengetahuan responden terhadap kriteria kerusakan rumah tinggal untuk kategori rusak ringan adalah jawaban tertinggi Kurang Tahu sebesar 39,67%, kategori rusak sedang adalah jawaban tertinggi Tahu sebesar 48,00%, kategori rusak berat adalah jawaban tertinggi Kurang Tahu sebesar 42,67%, sedangkan hasil identifikasi Kerusakan Rumah Tinggal/Sederhana diperoleh bahwa kategori rusak ringan sebesar 36,00% (18 rumah), rusak sedang sebesar 28,00% (14 rumah), dan rusak berat sebesar 36,00% (18 rumah).

Kata kunci— Evaluasi, Kriteria, Kerusakan Bangunan Sederhana, Gempabumi

1.0 INTRODUCTION

Kabupaten Halmahera Selatan adalah salah satu kabupaten di Provinsi Maluku Utara, Indonesia. Ibu kota kabupaten ini terletak di Kota Labuha. Kabupaten ini memiliki luas wilayah 8.892 km² dan berpenduduk sebanyak 147.919 jiwa (2000). Kabupaten Halmahera Selatan merupakan hasil pemekaran dari Kabupaten Maluku Utara atau saat ini menjadi Kabupaten Halmahera Barat berdasarkan Undang-undang No. 1 tahun 2003 tentang pemekaran wilayah Kabupaten Maluku Utara. Kabupaten Halmahera Selatan pada awal pembentukannya memiliki 9 kecamatan, namun kini menjadi 30 kecamatan. Kabupaten Halmahera Selatan terdiri atas 30 kecamatan dan 249 desa. Pada tahun 2017, jumlah penduduknya mencapai 247.378 jiwa dengan luas wilayah 8.148,90 km² dan sebaran penduduk 30 jiwa/km². Kode Wilayah Kabupaten Halmahera Selatan adalah 82.04.

Gempa bumi Halmahera Tahun 2019 adalah sebuah gempa bermagnitudo 7,2 yang melanda Kabupaten Halmahera Selatan, Maluku Utara, Indonesia pada tanggal 14 Juli 2019, Pukul 16.10 WIB. Pusat gempa berada di darat 63 km timur laut Kota Labuha dengan kedalaman 29 km. Guncangan gempa ini dirasakan hingga Ambon, Namlea, Tobelo, Sorong bahkan Manado dan Gorontalo.

2.0 METODE PENELITIAN

A. Waktu Dan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah Desa Liboba Hijrah dan Desa Yomen Kecamatan Kepulauan Joronga serta Desa Sekely Kecamatan Gane Barat Selatan, dan waktu penelitian dilaksanakan selama 3 bulan sejak bulan September 2019 sampai dengan bulan Nopember 2019, mulai dari pengambilan data sampai hasil analisis data.

B. Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan sampel menggunakan metode sampel bertujuan (*purposive sample*), yaitu sampel dipilih dengan sengaja menggunakan kriteria yang ditentukan. Jumlah sampel yaitu 100 responden yang terdiri atas 50 orang masyarakat setempat dan 50 unit rumah yang terkena dampak gempa bumi. Dalam analisa penelitian ini, digunakan data primer yaitu data yang diperoleh dari hasil observasi di lapangan, berupa pengamatan langsung di lokasi penelitian dari subjek penelitian. Data primer yang dikumpulkan terdiri atas :

1. Data kuesioner dan wawancara terhadap responden masyarakat.

Pada pertanyaan di kuesioner terdapat 4 (empat) ;pilihan jawaban dengan penjelasan sebagai berikut :

- Sangat Tahu (ST) : menunjukkan bahwa responden benar-benar tahu tentang standar kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana yang diakibatkan oleh gempa bumi. Responden tahu tentang bagian-bagian rumah tinggal secara detail yang akan dievaluasai kerusakannya serta macam-macam kerusakannya apabila terjadi gempa bumi.
- Tahu (T) : responden mengetahui standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana tetapi responden belum tahu benar akan bagian-bagian rumah tinggal baik strukturnya maupun non struktur secara rinci dan macam- macam kerusakannya.
- Kurang Tahu (KT) : responden belum begitu mengetahui standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana dan bagian-bagian rumah baik strukturnya maupun non strukturnya secara detail.
- Tidak Tahu (TT) : responden sama sekali tidak mengetahui standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana dan bagian-bagian rumah baik strukturnya maupun non strukturnya.

2. Data identifikasi kerusakan bangunan sederhana/rumah tinggal yang terkena dampak gempa bumi

Tabel 1. Bangunan Kategori Rusak Ringan (Puslitbang, 2013)

Kriteria Kerusakan	Uraian
Bangunan masih berdiri, tidak ada kerusakan struktur, hanya terdapat kerusakan komponen arsitektural	<ol style="list-style-type: none"> Bangunan masih berdiri Retak-retak pada dinding plesteran Penutup atap/genteng lepas Sebagian pentup langit-langit rusak Sebagian instalasi rusak Instalasi rusak sebagian Pintu/jendela rusak sebagian

Tabel 2. Bangunan Kategori Rusak Sedang (Puslitbang, 2013)

Kriteria Kerusakan	Uraian
Bangunan masih berdiri, sebagian kecil komponen struktur rusak dan komponen arsitektural rusak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bangunan masih berdiri sebagian, rangka atap patah 2. Sebagian kecil atap/pilar runtuh 3. Terjadi retakan kecil pada kolom 4. Terjadi retakan kecil pada balok 5. Sebagian dinding rusak/robok 6. Sebagian langit-langit (plafond) rusak 7. Sebagian instalasi listrik rusak/terputus 8. Pintu/jendela rusak sebagian 9. Tulangan struktur tidak ada kerusakan 10. Sebagian plumbing (instalasi air) rusak 11. Secara fisik kerusakan 30% - 70%

Tabel 3. Bangunan Kategori Rusak Berat (Puslitbang, 2013)

Kriteria Kerusakan	Uraian
Bangunan roboh atau sebagian besar komponen struktur rusak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bangunan roboh total/tidak layak huni, atap runtuh 2. Sebagian besar atap rusak/runtuh 3. Kolom rusak lebih dari 50% 4. Balok rusak lebih dari 50% 5. Sebagian besar dinding roboh 6. Sebagian besar langit - langit (plafond) roboh 7. Sebagian besar instalasi rusak 8. Sebagian Pintu/jendela rusak total 9. Sebagian besar plumbing (instalasi air) rusak 10. Secara fisik kerusakan > 70%

C. Teknik Analisa Data

Dalam penelitian ini menggunakan metode analisis data kuantitatif, yaitu dengan mengolah dan menginterpretasikan data yang berbentuk angka atau yang bersifat sistematis. Jenis analisisnya menggunakan analisis persentase dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad 1)$$

Dimana:

P : Persentase (%) yang dicari

f : Jumlah jawaban responden

N : Jumlah keseluruhan responden

Angka yang dimasukkan ke dalam rumus di atas merupakan data yang diperoleh dari hasil jawaban responden dan identifikasi atas pertanyaan/kriterian yang di ajukan.

D. Alat – Alat Yang Digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Meteran berfungsi sebagai alat untuk mengukur dimensi retak.
2. Kamera berfungsi untuk dokumentasi konstruksi bangunan.
3. Papan pengalasan untuk menulis/mencatat kuesioner.

3.0 Hasil dan Pembahasan

Pengetahuan Masyarakat Tentang Kriteria Kerusakan Bangunan Rumah Sederhana

Contoh: Pada kuesioner yang diisi oleh responden untuk kategori rusak ringan untuk jawaban Sangat Tahu (ST) sebanyak 12 responden dari total 50 responden, maka diperoleh prosentase sebesar:

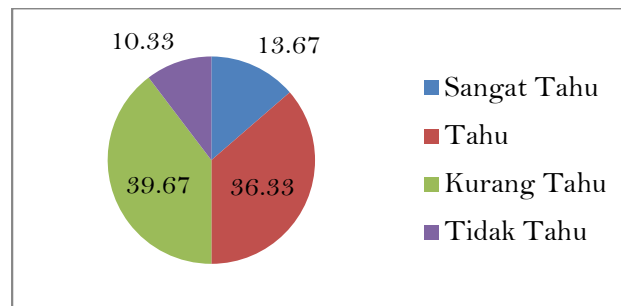
$$P = \frac{12}{50} \times 100\% = 24\%$$

Hasil dari perhitungan setiap pilhan jawaban dari responden Kategori Rusak Ringan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Persentase Pengetahuan Responden Kategori Rusak Ringan

No.	Kriteria Kerusakan	ST	P (%)	T	P (%)	KT	P (%)	TT	P (%)	Total Responden)	Total (%)
1	Bangunan masih berdiri	12	24.00	12	24.00	18	36.00	8	16.00	50	100.00
2	Retak-retak pada dinding plesteran	4	8.00	13	26.00	21	42.00	12	24.00	50	100.00
3	Penutup atap/genteng lepas atau ada yang runtuh	5	10.00	22	44.00	22	44.00	1	2.00	50	100.00
4	Sebagian penutup langit-langit (plafond) rusak	6	12.00	27	54.00	14	28.00	3	6.00	50	100.00
6	Pintu/jendela rusak sebagian	2	4.00	10	20.00	32	64.00	6	12.00	50	100.00
7	secara fisik kerusakan < 30%	12	24.00	25	50.00	12	24.00	1	2.00	50	100.00
Total Jawaban		41.00	82.00	109.00	218.00	119.00	238.00	31.00	62.00	300.00	600.00
Total % Jawaban			13.67		36.33		39.67		10.33		100

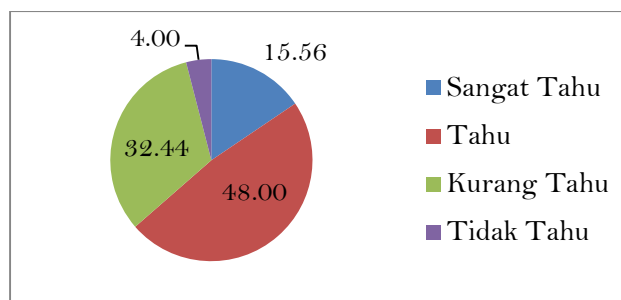
Hasil analisis data di atas dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosentase Pengetahuan Responden Kategori Rusak Ringan

Tabel 4 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa jumlah responden ada 50 orang. Hasil analisis tentang pengetahuan responden terhadap kriteria kerusakan rumah tinggal kategori rusak ringan adalah jawaban Sangat Tahu (ST) sebesar 13,67%, Tahu (T) sebesar 36,33%, Kurang Tahu (KT) sebesar 39,67%, dan Tidak Tahu (TT) sebesar 10,33%

Hasil analisis data di atas dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Prosentase Pengetahuan Responden Kategori Rusak Sedang

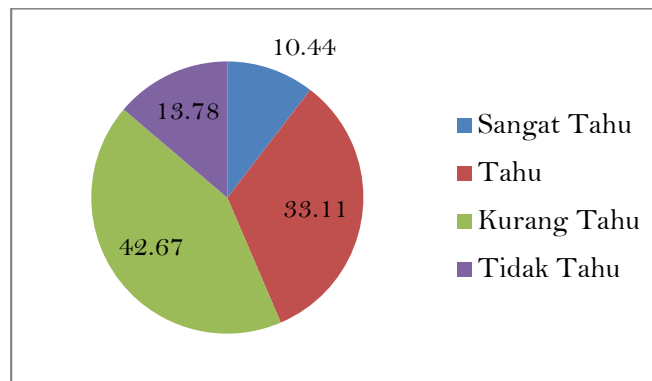
Hasil dari perhitungan setiap pilhan jawaban dari responden Kategori Rusak Sedang dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Hasil Persentase Pengetahuan Responden Kategori Rusak Sedang

No.	Kriteria Kerusakan	ST	P (%)	T	P (%)	KT	P (%)	TT	P (%)	Total Responden	Total (%)
8	apabila bangunan masih berdiri, sebagian komponen struktur mengalami kerusakan dan komponen arsitektural juga rusak	6	12.00	26	52.00	16	32.00	2	4.00	50	100.00
9	sebagian kecil atap/pilar (tiang) runtuh	6	12.00	24	48.00	19	38.00	1	2.00	50	100.00
10	terjadi retakan kecil pada kolom	15	30.00	26	52.00	8	16.00	1	2.00	50	100.00
12	sebagian dinding rusak/robok	0	0.00	16	32.00	29	58.00	5	10.00	50	100.00
13	sebagian langit-langit (plafond) rusak	4	8.00	33	66.00	13	26.00	0	0.00	50	100.00
14	sebagian instalasi listrik rusak	8	16.00	29	58.00	12	24.00	1	2.00	50	100.00
15	sebagian pintu dan jendela rusak	2	4.00	10	20.00	31	62.00	7	14.00	50	100.00
16	tulangan pada struktur tidak ada kerusakan	24	48.00	20	40.00	5	10.00	1	2.00	50	100.00
17	sebagian plumbing (instalasi air) rusak	5	10.00	32	64.00	13	26.00	0	0.00	50	100.00
Total Jawaban		70.00	140.00	216.00	432.00	146.00	292.00	18.00	36.00	450.00	900.00
Total % Jawaban			15.56		48.00		32.44		4.00		100

Dari Tabel 5 dan Gambar 2 di atas diketahui bahwa dari jumlah responden 50 orang, diperoleh hasil analisis tentang pengetahuan responden terhadap kriteria kerusakan rumah tinggal kategori rusak sedang adalah jawaban Sangat Tahu (ST) sebesar 15,56%, Tahu (T) sebesar 48,00%, Kurang Tahu (KT) sebesar 32,44%, dan Tidak Tahu (TT) sebesar 4,00%

Hasil analisis data di atas dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 4.3 Prosentase Pengetahuan Responden Kategori Rusak Berat

Hasil dari perhitungan setiap pilhan jawaban dari responden Kategori Rusak Berat dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Persentase Pengetahuan Responden Kategori Rusak Berat

No	Kriteria Kerusakan	ST	P (%)	T	P (%)	KT	P (%)	TT	P (%)	Total Responden)	Total (%)
19	bangunan roboh total/tidak layak huni	0	0	5	10	24	48	21	42.00	50	100
20	sebagian besar atap rusak/runtuh	1	2	22	44	18	36	9	18.00	50	100
21	kolom rusak lebih dari 50%	12	24	18	36	13	26	7	14.00	50	100
22	balok rusak lebih dari 50%	15	30	17	34	14	28	4	8.00	50	100
23	sebagian besar dinding roboh	1	2	6	12	35	70	8	16.00	50	100
25	sebagian besar instalasi rusak	0	0	30	60	19	38	1	2.00	50	100
26	sebagian besar pintu dan jendela rusak	0	0	4	8	41	82	5	10.00	50	100
27	sebagian besar plumbing (instalasi air)	3	6	33	66	11	22	3	6.00	50	100
28	dilihat secara fisik kerusakan > 70%	15	30	14	28	17	34	4	8.00	50	100
Total Jawaban		47.00	94.00	149.00	298.00	192.00	384.00	62.00	124.00	450.00	900.00
Total % Jawaban			10.44		33.11		42.67		13.78		100

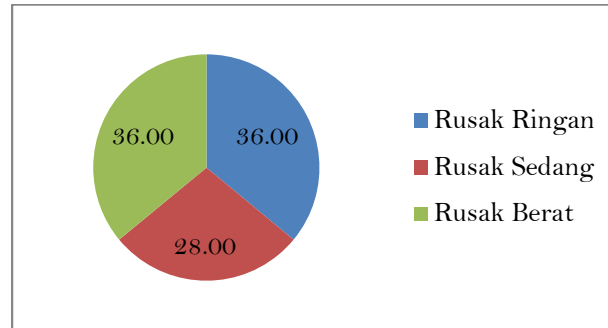
Tabel 6 dan Gambar 3 menunjukkan bahwa dari responden 50 orang, diperoleh hasil analisis tentang pengetahuan responden terhadap kriteria kerusakan rumah tinggal kategori rusak berat adalah jawaban Sangat Tahu (ST) sebesar 10,44%, Tahu (T) sebesar 33,11%, Kurang Tahu (KT) sebesar 42,67%, dan Tidak Tahu (TT) sebesar 13,78%

Identifikasi Kerusakan Rumah Tinggal/Sederhana

Responden untuk identifikasi Kerusakan Rumah Tinggal/Sederhana adalah sebanyak 50 unit rumah yang rusak akibat gempa bumi. Identifikasi kerusakan ini dilakukan untuk mengetahui kategori kerusakan rumah sederhana yang terjadi di lokasi gempa bumi.

Tabel 7. Hasil Identifikasi Kerusakan Rumah Tinggal/Sederhana

No.	Identifikasi Kerusakan	Jumlah Rumah (Unit)	Prosentase (%)
1	Kategori Rusak Ringan	18	36
2	Kategori Rusak Sedang	14	28
3	Kategori Rusak Berat	18	36
Total		50	100



Gambar 4. Prosentase Identifikasi Kerusakan Rumah Tinggal/Sederhana

Tabel 7 dan Gambar 4 di atas diperoleh bahwa dari 50 unit rumah, hasil analisis Identifikasi Kerusakan Rumah Tinggal/Sederhana adalah Rusak Ringan (RR) sebesar 36,00% (18 rumah), Rusak Sedang (RS) sebesar 28,00% (14 rumah), dan Rusak Berat (RB) sebesar 36,00% (18 rumah).

4.0 KESIMPULAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kuesioner dan wawancara responden sebanyak 100 sampel yaitu 50 sampel masyarakat dan 50 sampel rumah yang terdampak gempa bumi, lalu kemudian di analisis. Maka diperoleh beberapa kesimpulan dari penelitian ini yaitu:

- Hasil analisis tentang pengetahuan responden terhadap kriteria kerusakan rumah tinggal kategori rusak ringan adalah jawaban Sangat Tahu (ST) sebesar 13,67%, Tahu (T) sebesar 36,33%, Kurang Tahu (KT) sebesar 39,67%, dan Tidak Tahu (TT) sebesar 10,33%
- Hasil analisis tentang pengetahuan responden terhadap kriteria kerusakan rumah tinggal kategori rusak sedang adalah jawaban Sangat Tahu (ST) sebesar 15,56%, Tahu (T) sebesar 48,00%, Kurang Tahu (KT) sebesar 32,44%, dan Tidak Tahu (TT) sebesar 4,00%
- Hasil analisis tentang pengetahuan responden terhadap kriteria kerusakan rumah tinggal kategori rusak berat adalah jawaban Sangat Tahu (ST) sebesar 10,44%, Tahu (T) sebesar 33,11%, Kurang Tahu (KT) sebesar 42,67%, dan Tidak Tahu (TT) sebesar 13,78%
- Hasil analisis Identifikasi Kerusakan Rumah Tinggal/Sederhana adalah Rusak Ringan (RR) sebesar 36,00% (18 rumah), Rusak Sedang (RS) sebesar 28,00% (14 rumah), dan Rusak Berat (RB) sebesar 36,00% (18 rumah).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- [2] Bakornas, (2006b). Program rehabilitasi Gempa di Yogyakarta dan Jawa Tengah. Retrieved February 7, 2017, From <http://ciptakarya.pu.go.id/dok/gempa/main.htm>
- [3] Departemen Pekerjaan Umum. (n.d). *Tatacara Perbaikan Kerusakan Bangunan Perumahan Rakyat Akibat Gempa Bumi, PT.T-04-2000-C*. Jakarta
- [4] Erin. (2011). *Analisa Resiko Kerusakan Bangunan Rumah Tinggal tipe 36 Akibat Gempa Bumi (Studi Kasus Rumah Tinggal di Sebuah Perumahan di Kota Depok)*. Universitas Indonesia
- [5] Pusat Litbang Pemukiman. (2013). *Panduan Pemeriksaan Kerusakan Bangunan Akibat Gempa Bumi*
- [6] Saputra, A., Sartohadi, J., & Rachmawati, R. (2012). Pengurangan Resiko Gempa Bumi Melalui Evaluasi Bangunan Tempat Tinggal dan Lingkungannya di Kecamatan Pleret Kabupaten Bantul, *Proceedings Seminar Nasional Infomrasi Geos Pasiial Untuk Kajian Kebencanaan Dalam Pelaksanaan Pembangunan Berkelanjutan Dan Pengembangan Kecerdasan Spasial Masyarakat*
- [7] Setyawan, N., & Khakim, N. (2012), *Penyusunan Peta Risiko Bencana Gempa Bumi Skala Mikro Berdasarkan Kerusakan Bangunan. Jurnal Bumi Indonesia, 1(2)*. Retrieved from <http://lib.geo.ugm.ac.id/ojs/index.php/jbi/article/view/30>
- [8] Sulendra, I. K. (2011). Evaluasi dan Tindakan Pwengurangan Kerusakan Bangunan Berdasarkan Peta Zonasi Gempa Tahun 2010, *Jurnal Teknik Sipil dan Infrastruktur, 1(2)*. Retrieved from <http:jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JTSI?article/view/678>

