

Identifikasi Mitigasi Struktural Sekolah Muhammadiyah pada Kawasan Rawan Bencana Tanah Longsor di Kabupaten Karanganyar

Arfan Fajar Santoso, Hayatun Nupus, Ismatun Hasanah, Tri Setyaningsih, Wahid Nur Azis, Nabila Kinthen, Yunus Aris Wibowo

Prodi Pendidikan Geografi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta

E-mail: yaw222@ums.id

Diterima 18 September 2018, Direvisi 18 November 2018, Disetujui Publikasi 30 Desember 2018

Abstract

A natural disaster is one of the big problems that often occur in Indonesia. According to Law Number 24 year 2007 was a disaster as an event or series of events that threaten and disrupt the lives and livelihoods of society caused, either by natural factors and/or other non natural as well as human factors resulting in the onset of human casualties, damage to the environment, loss of property, and the impact of psychology. One area that is susceptible to catastrophic landslides is the Karanganyar Regency. On the basis of document disaster-prone Central Java province by the national disaster mitigation Agency (BNPB). From the map, the unknown distribution area this type of research is descriptive quantitative research using survey method. This research was conducted in Karanganyar. The subjects examined three school Muhammadiyah residing in Karanganyar Regency located in areas prone to landslides, namely SD Muhammadiyah PU Botok, MTS Muhammadiyah Jenawi SMA Muhammadiyah 5 Muhammadiyah Karanganyar used as butterfly research. The analysis of the data used by using the questioner data diolah in excel software with initial steps to classify data in accordance with a predetermined classification is then drawn final conclusions. Researchers set the subject to know the structural mitigation Muhammadiyah schools in areas prone to landslide located in Karanganyar Regency.

Keywords: Disaster, Landslide, Mitigasi Struktural

Abstrak

Bencana alam merupakan salah satu masalah besar yang sering terjadi di Indonesia. Menurut Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 bencana adalah sebagai peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologi. Salah satu wilayah yang rentan terhadap bencana tanah longsor adalah Kabupaten Karanganyar. Berdasarkan dokumen rawan bencana Provinsi Jawa Tengah yang oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Dari peta tersebut, diketahui sebaran daerah Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan menggunakan metode survey. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Karanganyar. Subyek yang diteliti tiga sekolah Muhammadiyah yang berada di Kabupaten Karanganyar yang terletak di kawasan rawan tanah longsor yaitu SD Muhammadiyah PU Botok, MTS Muhammadiyah Jenawi, SMA 5 Muhammadiyah Karanganyar digunakan sebagai sampel penelitian. Analisis data yang digunakan yaitu dengan menggunakan data kuisioner yang diolah pada software excel dengan langkah awal mengklasifikasikan data sesuai dengan klasifikasi yang telah ditetapkan kemudian diambil kesimpulan akhir. Peneliti menetapkan subyek tersebut untuk mengetahui mitigasi struktural sekolah-sekolah Muhammadiyah di kawasan rawan bencana tanah longsor yang berada di Kabupaten Karanganyar.

Kata Kunci: *Bencana, Tanah Longsor, Mitigasi Struktural*

A. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang rawan bencana alam. Tahun 2005, *International Strategy for Disaster Reduction 2006-2009* dan *World Disaster Reduction Campaign* dan UNESCO menetapkan Indonesia pada urutan ke-7 (tujuh) negara di dunia yang rawan bencana alam. Rencana Aksi Nasional Pengurangan Resiko Bencana 2006-2009 menyebutkan ada 3 (tiga) faktor utama penyebab bencana, antara lain : (1) Bahaya alam dan bahaya karena ulah manusia; (2) Kapasitas yang rendah pada berbagai komponen di tingkat masyarakat; (3) Kerentanan yang tinggi dari masyarakat, infrastruktur dan elemen di dalam kota/kawasan yang berisiko bencana.

Indonesia merupakan salah satu negara yang sering mengalami bencana hidrometeorologi, yaitu bencana yang disebabkan karena perubahan iklim dan cuaca. Nugroho (2016) menyampaikan bahwa telah terjadi 1.681 bencana yang menyebabkan korban jiwa sebanyak 259 orang, yang sebagian besar merupakan korban bencana tanah longsor. Hal ini disebabkan banyaknya wilayah Indonesia yang termasuk daerah rentan terhadap longsor (Susanti, *et al.* 2017). Bencana alam sebagai salah satu fenomena alam dapat terjadi setiap saat, dimanapun dan kapanpun, sehingga dapat menimbulkan

kerugian material dan non material bagi kehidupan masyarakat.

Bencana longsor adalah salah satu bencana alam yang sering mengakibatkan kerugian harta benda maupun korban jiwa dan menimbulkan kerusakan sarana dan prasarana yang bisa berdampak pada kondisi ekonomi dan sosial. Longsor merupakan perpindahan massa tanah secara alami, longsor terjadi dalam waktu singkat dan dengan volume yang besar. Penyebab longsor tersebut dipacu oleh adanya hujan lebat yang datang tiba-tiba, sehingga tanah tidak mampu lagi menahan hantaman air hujan dan tergelincir ke bawah. Selain itu, Paimin *et al.* (2009) juga menambahkan terdapat 2 variabel/ faktor penentu kerentanan longsor, yaitu: faktor alami dan faktor manajemen. Faktor alami diantaranya: 1) curah hujan harian kumulatif 3 hari berturut-turut, 2) kemiringan lahan, 3) geologi/ batuan, 4) keberadaan sesar/ patahan/ gawir, 5) kedalaman tanah sampai lapisan kedap; sedangkan dari faktor manajemen diantaranya: 1) penggunaan lahan, 2) infrastruktur, 3) kepadatan permukiman.

Salah satu wilayah yang rentan terhadap bencana tanah longsor adalah Kabupaten Karanganyar. Berdasarkan dokumen rawan bencana Provinsi Jawa Tengah yang oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Dari peta tersebut, diketahui sebaran daerah-

daerah dengan tingkat kerawanan rendah, sedang dan tinggi terhadap bencana. Kabupaten Karanganyar termasuk dalam daerah yang kerawanan tingkat tinggi terutama indikator bencana yang terjadi adalah bencana tanah longsor. Intensitas kejadian bencana tanah longsor sering terjadi di Kabupaten Karanganyar, yang menimbulkan ancaman terhadap sekolah yang berada di Kabupaten Karanganyar hal ini dapat dilihat dari geomorfologi Kabupaten Karanganyar

Salah satu upaya mitigasi dalam meningkatkan pengetahuan tentang bencana adalah melalui bidang pendidikan. Sektor pendidikan memiliki peran penting dalam menghadapi berbagai tantangan yang diakibatkan oleh terjadinya bencana dan dalam mencegah bahaya menjadi bencana. Dengan melakukan pengkajian terhadap bahaya dan risiko, melakukan perlindungan fisik dan lingkungan, serta membuat rencana kesiapsiagaan, maka bahaya dapat dicegah untuk tidak menjadi bencana. Sekolah merupakan lembaga tempat berbagi pengetahuan dan keterampilan, sehingga harapan bahwa sekolah menjadi panutan dalam melakukan pencegahan bencana menjadi tinggi. Keberhasilan mitigasi bencana merupakan salah satu ujian utama terhadap keberhasilan pendidikan yang diberikan dari generasi ke generasi (Kemendikbud & UNICE, 2015; 4). Upaya mitigasi bencana yang dapat

diterapkan mulai dari sekolah adalah mitigasi struktural dan non-struktural.

Pada Tahun 2012, Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mengeluarkan Perka BNPB No. 4 Tahun 2012 tentang Pedoman Penerapan Sekolah/ Madrasah Aman dari Bencana (SMAB), di mana Perka ini bertujuan untuk: 1) Mengidentifikasi lokasi sekolah/ madrasah pada prioritas daerah rawan bencana gempa bumi dan tsunami, 2) Memberikan acuan dalam penerapan Sekolah/ Madrasah Aman dari bencana baik secara struktural maupun non-struktural. Ruang lingkup pedoman penerapan sekolah/ madrasah aman dari bencana ini diarahkan pada aspek mendasar, yaitu: (1) kerangka kerja struktural, yang terdiri dari: a) lokasi aman b) struktur bangunan aman c) desain dan penataan kelas aman, d) dukungan sarana dan prasara aman, 2) kerangka kerja non-struktural, yang terdiri dari: a) peningkatan pengetahuan, sikap dan tindakan b) kebijakan sekolah/ madrasah aman c) perencanaan kesiapsiagaan, d) mobilitas sumberdaya (Kemendikbud & UNICEF, 2015;4).

SD Muhammadiyah PU Botok, MTS Muhammadiyah Jenawi, dan SMA 5 Muhammadiyah Karanganyar diambil sebagai sampel dikarenakan tiga sekolah tersebut terletak pada kawasan rawan bencana di Kabupate Karangnyar. Dalam menciptakan sekolah aman bencana dapat

melalui dua cara yaitu mitigasi struktural dan mitigasi non-struktural yang mana pada penelitian ini berfokus pada mitigasi struktural yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kerentangan pada sekolah yang terletak dikawasan bencana tanah longsor dan mengetahui cara mitigasi struktural.

B. Metode Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Data kuantitatif dikumpulkan dengan menggunakan instrumen penelitian berupa angket yang berisikan daftar pertanyaan (kuesioner). Penelitian dilaksanakan selama tiga hari pada tanggal 11-13 Oktober 2018 di Sekolah

Muhammadiyah yang tergolong rawan bencana tanah longsor di Kabupaten Karanganyar.

Pengumpulan data kuantitatif didapatkan dengan menggunakan kuesioner, wawancara, dan observasi. Analisis data dapat dilakukan setelah semua data yang dibutuhkan terkumpul. Teknik yang digunakan pada penelitian ini adalah *Purposive Sampling*.

C. Hasil Dan Pembahasan

Hasil dari data struktur tiga sekolah Muhammadiyah yang berpadakawasan rawan bencana tanah longsor sebagai berikut:

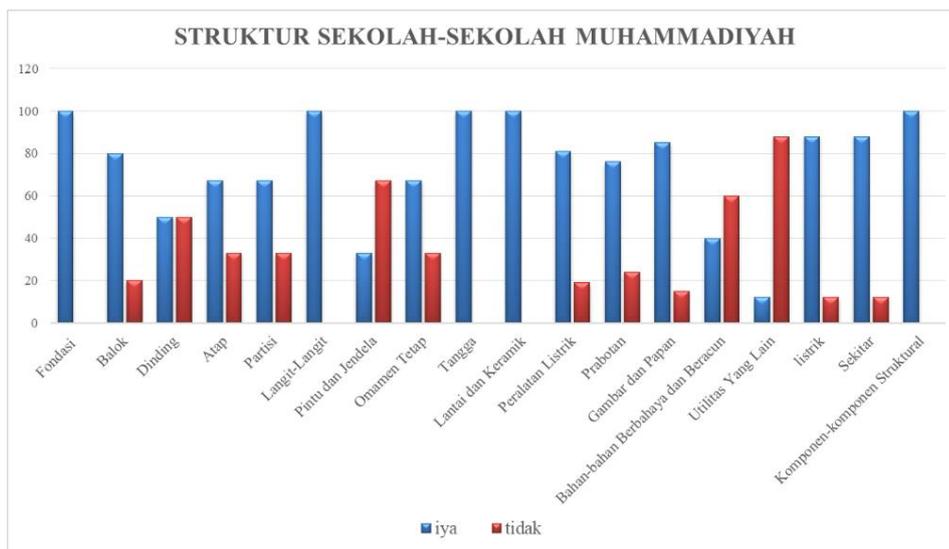
Tabel 1 Persentase Struktur Dari Tiga

Jenis Struktur	Persentase Iya (%)	Persentase Tidak (%)
Fondasi	100	0
Balok	80	20
Dinding	50	50
Atap	67	33
Partisi	67	33
Langit-Langit	100	0
Pintu dan Jendela	33	67
Omamen Tetap	67	33
Tangga	100	0
Lantai dan Keramik	100	0
Peralatan Listrik	81	19
Prabotan	76	24
Gambar dan Papan	85	15
Bahan-bahan Berbahaya dan Beracun	40	60
Utilitas Yang Lain	12	88
listrik	88	12
Sekitar	88	12
Komponen-komponen Struktural	100	0

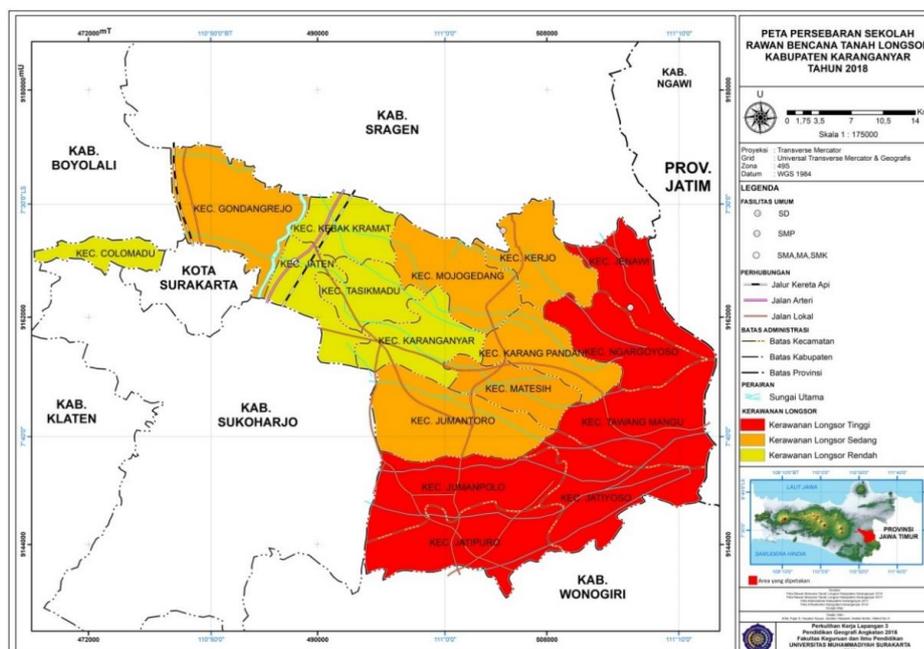
Sumber: Penelitian 2018

Sekolah Muhammadiyah yaitu SD Muhammadiyah PU Botok, MTS Muhammadiyah Jenawi, SMA 5 Muhammadiyah Karanganyar yang berada didaerah rawan bencana di Karanganyar dapat diketahui bahwa sekoah-sekolah tersebut dapat dikatakan baik dalam bentuk

strukturalnya karna terdapat lima data yang menunjukkan persentase 100% sedangkan untuk data dengan persentase dibawah 50% ada tiga dan data selebihnya dianggap cukup dikarenakan persentase diantara 100% -50% .



Grafik 1. Grafik Struktur Sekolah-sekolah Muhammadiyah



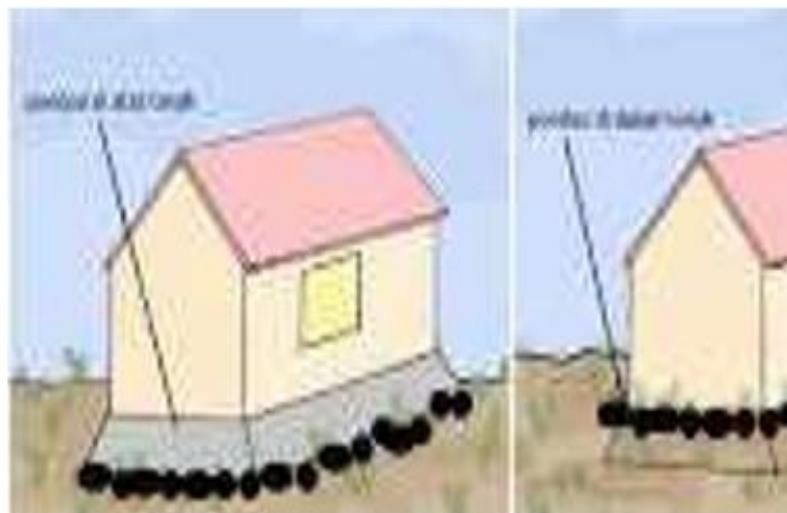
Gambar 3 Peta Persebaran Sekolah Rawan Bencana Tanah Longsor

SD Muhammadiyah PU Botok, MTS Muhammadiyah Jenawi, dan SMA 5 Muhammadiyah Karanganyar adalah sampel yang digunakan pada penelitian dikarenakan sekolah tersebut berada pada titik rawan tanah longsor yang dapat dilihat pada Gambar 1 yaitu peta rawan bencana dikaranganyar.

Data yang ditunjukkan pada Tabel 2 dapat dijabarkan mitigasi struktural yang di-terapkan di sekolah Muhammadiyah yang berada dikawasan rawan bencana tanah longsor di Karanganyar terutama pada sekolah yang dijadikan sampel yaitu SD Muhammadiyah PU Botok, MTS Muhammadiyah Jenawi, dan SMA 5 Muhammadiyah Karanganyar menunjukkan persentase mitigasi struktural pada

bangunan khususnya fondasi yaitu 100%, balok 80%, dinding 50%, atap 67%, partisi 67%, langit-langit 100%, pintu dan jendela 33%, omamen tetap 67%, tangga 100%, lantai dan keramik 100%, peralatan listrik 81%, perbotan 76%, gambar dan papan 85%, bahan-bahan berbahaya dan beracun 40%, utilitas yang lain 12%, listrik 88%, sekitar 88%, dan komponen-komponen struktural 100%.

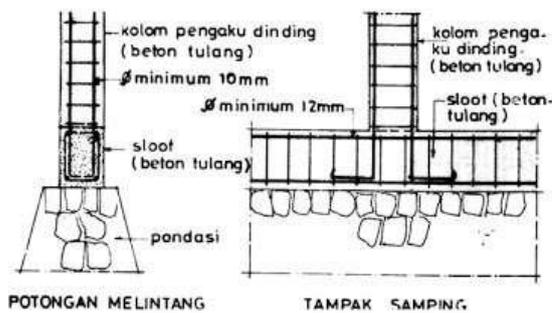
Mitigasi struktural yang masuk ke dalam klasifikasi baik memiliki bentuk bangunan yang memenuhi syarat atau sesuai dengan SNI sehingga bangunan tersebut dianggap tahan terhadap bencana yaitu seperti memiliki fondasi dibawah bangunan seperti pada Gambar 2



Gambar 4 Fondasi Bagunana
Sumber : LIPI

Selanjutnya yaitu syarat bangunan memiliki balok sloof atau balok ikat fondasi yang ditunjukkan pada gambar 4 memiliki balok ring (tidak retak, pecah lepas dari

ikatan) seperti pada gambar 5 dan memiliki kolom (terbebas dari kerusakan) seperti gambar 6



Gambar 5 Balok Shoof
Sumber : LIPI



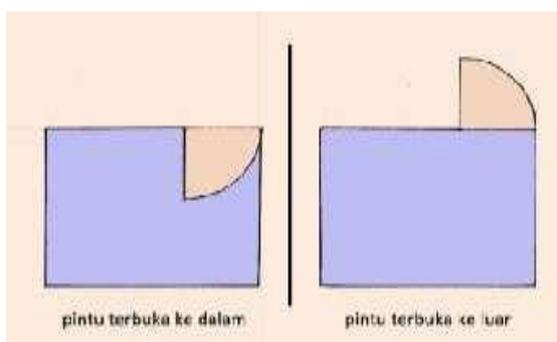
Gambar 6 Balok Ring
Sumber: SD PU Muhammadiyah Botok



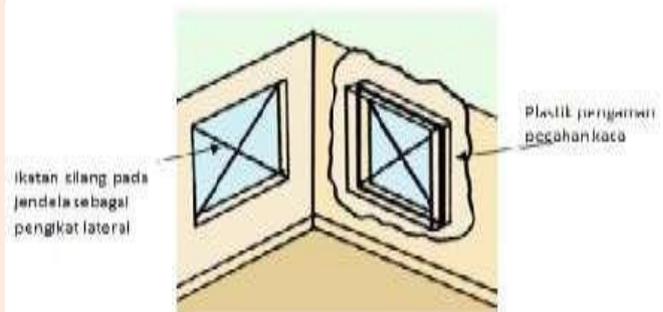
Gambar 7 Kolom Bangunan
Sumber: SD PU Muhammadiyah Botok

Jenis mitigasi struktural pada dinding yaitu terbuat dari bahan yang ringan dan terbebas dari kerusakan, selanjutnya jenis mitigasi struktural atap yaitu atap terbuat dari bahan yang ringan dan atap dihubungkan dengan baik pada rangka atap, jenis mitigasi untuk pintu dan jendela yaitu memiliki pintu dan jendela yang membuka

keluar serta pada jendela yang berkaca telah diberi ikatan silang antar sudutnya sebagai pengikat lateral pada struktur atau pada kaca dilapisi dengan plastik pengaman kaca sehingga saat terjadi gempa, pecahan kaca tidak akan membahayakan seperti pada gambar 8 dan 9



Gambar 8. Mitigasi Struktural Pintu



Gambar 9. Mitigasi Struktural Jendela

Sumber : LIPI

Jenis mitigasi yang lain yaitu bahwa ornamen tetap pada sekolah seperti ting bendera ditanam dengan benar seperti pada Gambar 10, tangga disekolah memiliki pegangan tangga sudah dijangkarkan dengan kuat dan dijangkarkan dengan baik

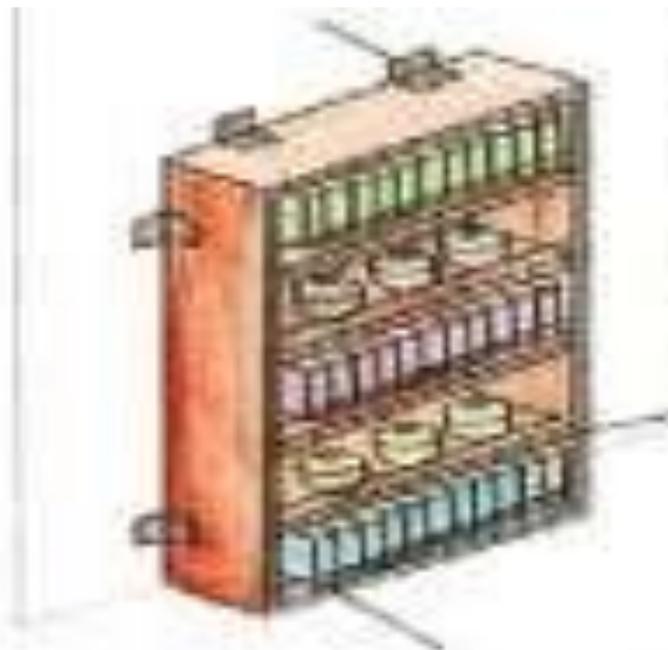
seperti pada Gambar 9 dan yang terakhir yaitu perabotan yang mudah terjatuh dan bahan-bahan kimia dipastikan telah diikat atau dikaitkan dengan bedar seperti pada Gambar 11.



Gambar 10. Ornamen Tetap
Sumber: SD PU Muhammadiyah Botok



Gambar 11. Pegangan Tangga
Sumber: SMK Muhammadiyah 5 Karanganya



Gambar 12. Perabotan Yang Diikat Dengan Benar
Sumber: LIPI

Mitigasi struktural yang diterapkan pada SD Muhammadiyah PU Botok, MTS Muhammadiyah Jenawi, dan SMA 5 Muhammadiyah Karanganyar memiliki 10 dari 17 jenis mitigasi struktural bangunan sekolah yang masuk ke dalam klasifikasi baik yaitu klasifikasi dengan rentang 100% - 70% yaitu jenis mitigasi struktural fondasi, blok, langit-langit, tangga, lantai dan kramik, peralatan listrik, gambar dan papan, perabotan, listrik dan sekitar. Klasifikasi yang dikatakan cukup yaitu memiliki rentang 69% - 40% pada data tabel 1 menunjukkan bahwa mitigasi struktural yang masuk pada klasifikasi cukup berjumlah 5 dari 17 jenis mitigasi struktural yaitu dinding, atap, partisi, omamen tetap, bahan-bahan berbahaya dan beracun.

Klasifikasi mitigasi struktural yang dikatakan tidak baik yaitu memiliki rentang nilai 39% - 0% yang mana pada data yang diteliti memiliki hasil 2 dari 17 jenis mitigasi struktural masuk kedalam klasifikasi yang dikatakan tidak baik yaitu utiliasi yang lain, pintu dan jendela sedangkan untuk komponen komponen struktural mendapatkan persentase 100% yang mana ini dapat menunjukkan bahwa sekolah-sekolah Muhammadiyah yang berada dikawasan rawan bencana tanah longsor di Kabupaten Karanganyar dapat

dikatakan memenuhi syarat untuk mitigasi struktural.

Analisis hasil yang didapat dari data diatas menunjukkan bahwa untuk mitigasi struktural pada SD Muhammadiyah PU Botok, MTS Muhammadiyah Jenawi, dan SMA 5 Muhammadiyah Karanganyar yang merupakan sekolah yang berada pada kawasan rawan tanah longsor di Kabupaten Karanganyar dapat dikatakan baik dalam segi mitigasi struktural bangunan sekolah karna dari 17 jenis mitigasi setruktural untuk banguna 9 diantaranya memiliki persentase baik, 5 diantara sedang dan 2 dapat dikatakan tidak baik atau buruk, hal ini mungkin dapat dikarenakan tingkat pengetahuan untuk mitigasi struktural pada bangunan sekolah masih kurang terutama pada utiliasi, pintu dan jendela karena dari data diatas bentuk mitigasi struktural untuk utiliasi, pintu dan jendela masih termasuk pada klasifikasi tidak baik karna pada sekolah-sekolah jarang ada diberikan atau menyediakan utiliasi seperti kotak pemadan kenakaran dan untuk pintu serta jendela masih banyak yang memiliki pintu membuka kedalam atau bukan membuka keluar serta jendela yang masih kurang dalam hal pengamanannya yaitu seperti tidak memiliki ikatan silang antar sudutnya sebagai pengikat lateral pada struktur atau pada kaca dilapisi dengan plastik pengaman

kaca sehingga saat terjadi gempa, pecahan kaca tidak akan membahayakan.

D. Kesimpulan

SD Muhammadiyah PU Botok, MTS Muhammadiyah Jenawi, dan SMA 5 Muhammadiyah Karanganyar dapat dikatakan siap dalam mitigasi struktural disegi bangunan karna telah memenuhi syarat-syarat diatas namun pada segi penataan barang-barang berbahaya atau beracun(bahan kimia) masih kurang baik karna beberapa peralatan seperti lemari yang merupakan salah satu perabotan yang berbahaya saat terjadi bencana tidak diberi pengaman berupa pengait pada perabotan tersebut diharapkan dari adanya penelitian ini dapat membantu dalam mewujudkan sekolah aman bencana.

E. Ucapan terimakasih

Ucapan Terima Kasih kami sampaikan Kepada Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Kepada seluruh mahasiswa angkatan 16 Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta dan juga Kepada Seluruh Sekolah Muhammadiyah di Kabupaten Karanganyar.

Daftar Pustaka

- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2011). *Indeks Rawan Bencana Indonesia*. Jakarta : BNPB.
- Bapekoinda. (2002). *Pedoman Teknis Pemetaan Zona Kerentanan Gerakan Tanah Di Propinsi Diy. Laporan Akhir Penelitian*. Yogyakarta : Bapekinda.
- BPS. (2018). *Karanganyar Dalam Angka 2018*. Karanganyar.
- Dwikorita, K. (2007). Mekanisme Gerakan Massa Batuan Akibat Gempabumi; Tinjauan Dan Analisis Geologi Teknik. *Jurnal Dinamika Teknik Sipil*.
- Hadjono, M. C. (2017). Kajian Kerawanan Bencana Tanah Longsor Di Kabupaten Karanganyar. *Seminar Nasional Pendidikan Mipa Dan Teknologi Ikip Pgri Pontianak*.
- Hary, H. C. (2012). *Tanah Longsor Dan Erosi Kejadian Dan Penanganannya*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Idajati, N. I. (2017). Identifikasi Tingkat Bahaya Bencana Longsor, Studi Kasus: Kawasan Lereng Gunung Lawu Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. *Jurnal Teknik Its*.
- Kemendikbud Dan Unicef. (INEE). (2015). *Manajemen Bencana Di Sekolah*. Jakarta : Unicef.

- Miardini, P. D. (2016). Analisis Tingkat Kerawanan Dan Teknik Mitigasi Longsor Di Sub Das Merawu. *Semnas Geografi UMS*.
- Nindi. (2007). *Longsor*. Bandung: Jurusan Pendidikan Geografi Fpips Upi.
- Nugroho, S. P. (2016). *Evaluasi Penanggulangan Bencana 2015 Dan Prediksi Bencana 2016*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana .
- Paimin, S. I. (2009). *Teknik Mitigasi Bencana Banjir Dan Tanah Longsor*. Tropenbos International Indonesia Programme.
- Pembriati, E. Z. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Terpadu Pada Pengintegrasian Materi Pengurangan Risiko Bencana Dalam Mata Pelajaran Ips Smp Terhadap Pengetahuan Dan Kesiapsiagaan Bencana. *Jurnal Bumi Lestari*.
- Rizaldy, D. (2018). Implementasi Pendidikan Mitigasi Bencana Di Sekolah-Sekolah Di Indonesia Sebagai Upaya Pembentukan Karakter Siswa Siap Siaga. *Prosiding Pit Ke-5 Riset Kebencanaan Iabi*.
- Undang- Undang Nomor 24 Tahun 2007. (2012). *Peraturan Kepala Badan Nasional*
- Schilpp, Paul Arthur (editor), 1951, *The Philosophy of John Dewey*, Tudor Publishing Company, New Yor