OPEN ACCESS

***Smong*, Journal of Disaster Management**

Vol. 1, No. 1, tahun 2024, 24 – 36
**P-ISSN: and E- ISSN: —.—**
https://ejournal.unmuha.ac.id/index.php/pmb/index

# MODEL MANAJEMEN KEBENCANAAN DI SMAN 1 LHOKNGA: REFLEKSI 20 TAHUN PASCA-TSUNAMI ACEH

## MODEL OF DISASTER MANAGEMENT AT SMAN 1 LHOKNGA: REFLECTING ON 20 YEARS POST-TSUNAMI IN ACEH

**Muhammad Kamal *[a], Muhammad Heikal Daudy [b]**
[a]Universitas Muhammadiyah Aceh;Jalan Batoh, No 91; Banda Aceh; Indonesia
[b]Program Studi Manajemen Bencana, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Aceh; Jalan Batoh, No 91; Banda Aceh; Indonesia
*Email penulis korespondensi : muhammad.kamal@unmuha.ac.id

**Info Artikel:**
- Artikel Masuk: 10/Juni/2024 Artikel diterima: 29/Juni/2024

***ABSTRAK (dalam Bahasa Indonesia)***
Penelitian ini mengkaji model penanggulangan bencana SMAN 1 Lhoknga yang mencerminkan 20 tahun setelah tsunami Aceh tahun 2004. Peristiwa tsunami berdampak signifikan terhadap sektor pendidikan, termasuk di SMAN 1 Lhoknga yang mengalami kerusakan dan tantangan fisik. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi efektivitas model penanggulangan bencana yang diterapkan di sekolah, mengidentifikasi pembelajaran selama 20 tahun terakhir, dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan di masa depan. Pendekatan penelitian ini melibatkan peninjauan kebijakan dan prosedur penanggulangan bencana di sekolah dan penerapan program kesiapsiagaan seperti simulasi bencana, latihan evakuasi, dan pendidikan bencana. Selain itu, studi ini juga mempertimbangkan kolaborasi dengan pemangku kepentingan eksternal seperti pemerintah, organisasi non-pemerintah, dan masyarakat lokal. Hasil menunjukkan kategori sangat tinggi untuk kesiapsiagaan sekolah (91.91), tinggi untuk kesiapsiagaan guru (73.98), dan sedang hingga tinggi untuk kesiapsiagaan peserta didik (68.06). Secara keseluruhan, tingkat kesiapsiagaan sekolah dan guru sangat memadai, namun terdapat kebutuhan peningkatan pada tingkat kesiapsiagaan peserta didik. Meskipun hasil evaluasi menunjukkan bahwa SMAN 1 Lhoknga telah berhasil melaksanakan berbagai program kesiapsiagaan yang efektif, namun ada beberapa hal yang memerlukan perbaikan, khususnya terkait infrastruktur dan pendidikan kebencanaan yang berkelanjutan. Studi ini menyimpulkan bahwa mengintegrasikan manajemen bencana ke dalam kurikulum dan kolaborasi yang kuat antara sekolah dan masyarakat merupakan faktor kunci dalam meningkatkan kesiapsiagaan bencana. Kesiapsiagaan bencana di sekolah merupakan elemen kunci dalam meminimalkan dampak bencana, menjaga keamanan peserta didik dan staf. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi pencegahan bencana yang efektif di sekolah lain.
**Kata Kunci** : Tsunami Aceh; Kesiapsiagaan; Pendidikan; Evaluasi; SMAN 1 Lhoknga

*This research examines the disaster management model of SMAN 1 Lhoknga reflecting 20 years after the 2004 Aceh tsunami. The tsunami significantly impacted the education sector, including SMAN 1 Lhoknga, which suffered physical damage and challenges. This research aims to evaluate the effectiveness of the disaster management model implemented in the school, identify lessons learned over the past 20 years, and provide recommendations for*

*future improvements. The research approach involves reviewing policies and disaster management procedures in schools and implementing preparedness programs such as disaster simulations, evacuation drills, and disaster education. Additionally, the study considers collaboration with external stakeholders such as government, non-governmental organizations, and the local community. The results indicate a very high level of school preparedness (91.91), high preparedness among teachers (73.98), and moderate to high preparedness among students (68.06). Overall, the school and teacher preparedness levels are adequate, but student preparedness needs to be improved. Although the evaluation shows that SMAN 1 Lhoknga has successfully implemented various effective preparedness programs, improvements are needed, particularly regarding infrastructure and sustainable disaster education. The study concludes that integrating disaster management into the curriculum and fostering strong collaboration between schools and communities are key factors in enhancing disaster preparedness. School disaster preparedness is a critical element in minimizing disaster impacts and ensuring the safety of students and staff. This research is expected to serve as a reference for effective disaster prevention in other schools.*

**Keywords :** Tsunami Aceh; Preparedness; Education; Evaluation; SMAN 1 Lhoknga

## 1. PENDAHULUAN

Tsunami Aceh tahun 2004 merupakan salah satu bencana alam terburuk dalam sejarah modern, dengan dampak signifikan terhadap berbagai sektor termasuk infrastruktur, perekonomian, layanan kesehatan, dan pendidikan. Ombak yang menerjang pesisir pantai Aceh tidak hanya menghancurkan bangunan fisik, namun juga memakan korban ratusan ribu jiwa dan meninggalkan trauma mendalam bagi masyarakat setempat. Provinsi Aceh rawan gempa dan tsunami karena posisinya dilintasi patahan sesar aktif dan dengan nilai indeks risiko bencana 149,10 dengan kategori tinggi [1]. Tsunami menewaskan 127.720 orang, 93.285 orang hilang, dan 635.384 orang mengungsi di tempat penampungan darurat [2].

Bila melihat lebih jauh dari keseluruhan bencana di seluruh Indonesia, sejumlah satuan pendidikan dasar dan menengah berada di wilayah risiko bencana sedang dan tinggi. 52.902 sekolah (24,05%) berada di wilayah rawan gempa, 2.417 sekolah (1,10%) berada di wilayah rawan tsunami, 1.685 sekolah (0,77%) berada di wilayah rawan letusan gunung api, 54.080 sekolah (24,59%) berada di wilayah rawan banjir, 15.597 sekolah (7,09%) berada di wilayah rawan longsor [3]. Berdasarkan data gempa dan tsunami pada tanggal 26 Desember 2004, lebih dari 21.565 orang hilang di Aceh Besar, dan khusus di kecamatan Lhoknga, 14.513 orang hilang [4].

Sebelumnya telah dilakukan studi pendahuluan untuk mengetahui permasalahan melalui studi lapangan dan literatur. Studi lapangan dilakukan dengan observasi ke Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) di kabupaten Aceh Besar. Setelah meninjau tingkat keterpaparan gempa dan tsunami serta ketinggian di atas permukaan laut, maka SMAN 1 Lhoknga di Aceh Besar dipilih sebagai lokasi penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesiapan institusi sekolah, guru, dan peserta didik SMAN 1 Lhoknga dalam mengurangi risiko bencana tsunami dalam mengurangi risiko bencana gempa bumi dan tsunami. Penelitian ini dilakukan bertujuan diantaranya untuk:

1. Menilai efektivitas model penanggulangan bencana yang diterapkan di SMAN 1 Lhoknga dengan menggunakan Indeks Kesiapsiagaan Sekolah, Guru, dan Peserta didik.
2. Mengidentifikasi pembelajaran dari pengalaman penanggulangan bencana selama 20 tahun terakhir di SMAN 1 Lhoknga.
3. Memberikan rekomendasi spesifik untuk perbaikan model penanggulangan bencana di SMAN 1 Lhoknga berdasarkan temuan penelitian.

4. Mengembangkan strategi peningkatan kesiapsiagaan bencana di bidang pendidikan, khususnya di daerah rawan bencana.
5. Menyusun rekomendasi yang relevan dan aplikatif untuk meningkatkan kesiapsiagaan bencana di masa depan.

Sebatas pengetahuan peneliti, belum ada penelitian tentang kesiapsiagaan sekolah di Aceh Besar dan Aceh Jaya. Namun, beberapa penelitian relevan telah dilakukan, di antaranya:

1. Kesiapsiagaan peserta didik menghadapi risiko bencana gempa bumi dan tsunami oleh Kessy Deajeng Sudirman. Penelitian ini serupa dalam meneliti kesiapsiagaan di instansi pendidikan dan menggunakan metode kuantitatif. Perbedaannya adalah penggunaan skala Guttman, sementara penelitian ini menggunakan parameter dari LIPI-UNESCO/ISDR.
2. Kesiapsiagaan peserta didik SD di desa Pusong menghadapi bencana Tsunami. Penelitian ini juga meneliti kesiapsiagaan peserta didik dan menggunakan metode kuantitatif dengan parameter LIPI-UNESCO/ISDR. Perbedaannya adalah penelitian terdahulu fokus pada peserta didik SD berusia 9-13 tahun, sedangkan penelitian ini menggunakan sampel dari SMA, serta menilai kesiapsiagaan sekolah dan guru, bukan hanya peserta didik.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan metode kuantitatif. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap, antara lain survei awal, identifikasi masalah, pencarian teori, pencarian jawaban teoritis, pengumpulan data, validasi, pengolahan data, perolehan hasil dan pembahasan, penarikan kesimpulan dan pemberian saran. Lokasi penelitian ini adalah SMAN 1 Lhoknga Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Maret 2023.

Data diperoleh dengan melakukan penelitian di SMAN 1 Lhoknga sehingga terkumpul sejumlah informasi. Ada 3 (tiga) prosedur yang digunakan untuk mengumpulkan data primer. Pertama, dilakukan wawancara langsung dengan pihak lapangan yang menangani permasalahan bencana tsunami melalui wawancara terstruktur dengan wawancara tertutup untuk menganalisis tingkat kesiapsiagaan. Kedua, penyebaran angket kepada guru dan peserta didik di SMAN 1 Lhoknga. Ketiga, melakukan survei langsung terhadap seluruh perangkat kesiapsiagaan dalam mengurangi risiko gempa bumi dan tsunami, termasuk dokumen, peralatan, dan lokasi penyelamatan di area bangunan SMAN 1 Lhoknga.

SMAN 1 Lhoknga memiliki 32 guru dan 231 peserta didik. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu pengambilan sampel guru dengan cara sampling jenuh karena seluruh populasi dijadikan sampel sebanyak 32 orang. Populasi di bawah 100 digunakan sebagai sampel. Sedangkan peserta didik SMAN 1 Lhoknga mempunyai populasi sebanyak 231 orang, maka diambil sampel sebanyak 100 orang karena semakin besar sampel maka semakin mampu mewakili populasi [5]. Teknik pengambilan sampel pada peserta didik SMAN 1 Lhoknga menggunakan simple random sampling.

Banyak metode untuk mengukur tingkat kesiapsiagaan untuk mengurangi risiko gempa bumi dan tsunami. Meski begitu, dalam mengukur tingkat kesiapan sekolah, peneliti lebih memilih mengukur tingkat kesiapan yang ditetapkan oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) yang bekerja sama dengan UNESCO/ISDR. Kuesioner yang disebar mempunyai dua pilihan yaitu Ya (1) dan Tidak (0). Nilai terendah dan tertinggi diambil masing-masing dari jumlah pernyataan. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis nilai indeks, terdiri dari empat parameter sekolah sebagai institusi (kebijakan dan pedoman peraturan, rencana tanggap darurat, sistem peringatan dini, dan mobilisasi

sumber daya) dan 4 (empat) parameter guru dan peserta didik (pengetahuan dan sikap, rencana tanggap darurat, sistem peringatan dini, dan mobilisasi sumber daya).

Angka indeks pada penelitian ini terdiri dari indeks pada masing-masing parameter yaitu pengetahuan dan sikap (*Knowledge and Policy*-KAP), rencana tanggap darurat (*Emergency Planning*–EP), peringatan bencana (*Warning System*–WS) dan mobilisasi sumber daya (*Resource Mobilization Capacity*-RMC) pada setiap sumber data survei/pertanyaan. Indeks gabungan dengan parameter yang sama diperoleh dari beberapa sumber data, seperti indeks KA komunitas sekolah. Dalam menilai angka indeks kesiapsiagaan, semakin besar angka indeks maka semakin tinggi pula tingkat kesiapan mata pelajaran yang dipelajari.

Indeks per parameter sekolah (S1), guru (S2), dan peserta didik (S3) pada penelitian ini menggunakan angka indeks gabungan yang tidak diberi bobot. Semua pertanyaan pada parameter tersebut diasumsikan memiliki bobot yang sama. Perhitungan nilai indeks menggunakan rumus sebagai berikut [6]:

$$\text{Index} = (\text{Total Parameter Real Score}) / (\text{Total Parameter Maximum Score}) \times 100 \quad (1)$$

Skor maksimum parameter diperoleh dari banyaknya pertanyaan pada parameter yang diindeks (setiap pertanyaan bernilai satu). Jika dalam satu soal terdapat subsoal (misalnya a, b, c, dan d), maka masing-masing subsoal tersebut diberi skor 1/banyaknya subsoal. Penjumlahan skor riil parameter diperoleh dengan menjumlahkan skor riil seluruh pertanyaan pada parameter yang bersangkutan. Setelah menghitung indeks parameter satu responden peserta didik dan guru, maka dapat ditentukan nilai indeks seluruh sampel. Jika jumlah sampel n, maka indeks sampel keseluruhan dapat dihitung dengan menjumlahkan indeks seluruh sampel dibagi dengan jumlah sampel (n).

**Tabel 1.** Pembobotan Kesiapsiagaan

| | Parameter | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kategori | KAP | PS | EP | WS | RMC | Total |
| S1 | 0 | 9 | 6 | 12 | 9 | 36 |
| S2 | 16 | 0 | 4 | 7 | 6 | 33 |
| S3 | 17 | 0 | 5 | 7 | 2 | 31 |
| **Total** | **33** | **9** | **15** | **26** | **17** | **100** |

Setelah pengolahan data selesai maka diperoleh nilai tingkat kesiapan warga sekolah seperti yang terlihat pada Tabel 1. Nilai indeksnya adalah 0–100 (80-100 sangat tinggi; 65-79 tinggi; 55-64 sedang; 40-54 rendah; dan < 40 sangat rendah).

Dalam penelitian kuantitatif ini data dianalisis dari seluruh responden atau sumber data yang lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data ini dengan mengelompokkan data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, kemudian mentabulasikan ke dalam bentuk tabel dan grafik sehingga menggambarkan perbandingan setiap parameter kesiapsiagaan dari instansi sekolah, guru dan peserta didik pada SMAN 1 Lhoknga di dalam mengurangi risiko bencana gempa bumi dan tsunami untuk menjawab rumusan masalah.

Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini telah diuji dan dinyatakan valid serta reliabel. Validitas kuesioner diverifikasi melalui validitas isi dan validitas konstruk, memastikan bahwa setiap item dalam kuesioner secara akurat mencerminkan parameter

kesiapsiagaan yang disusun oleh LIPI-UNESCO/ISDR. Reliabilitas kuesioner diuji menggunakan koefisien Cronbach's Alpha, dengan hasil menunjukkan nilai yang tinggi, mengindikasikan konsistensi internal yang baik.

Analisis Cronbach's Alpha untuk parameter-parameter kesiapsiagaan (PS, EP, WS, RMC, S2) menunjukkan bahwa instrumen kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tingkat konsistensi internal yang sangat tinggi, dengan nilai semua parameter di atas 0.98 untuk kuesioner guru dan 0,96 untuk kuesioner peserta didik. Nilai Cronbach's Alpha yang tinggi seperti ini menunjukkan bahwa setiap item dalam kuesioner secara konsisten mengukur aspek yang sama dari kesiapsiagaan bencana, memberikan kepercayaan bahwa hasil yang diperoleh dari penelitian ini dapat diandalkan dan valid. Konsistensi yang tinggi ini juga menunjukkan bahwa instrumen kuesioner telah dirancang dengan baik dan mampu memberikan gambaran yang akurat tentang kesiapsiagaan sekolah terhadap bencana, memperkuat kesimpulan dari analisis data yang dilakukan. Dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.

**Kuesioner Guru**

**Validitas**

| Parameter | Cronbach's Alpha |
|---|---|
| PS | 0,9815 |
| EP | 0,9814 |
| WS | 0,9818 |
| RMC | 0,9813 |
| **S2** | **0,9815** |

**Reliabilitas**

**Case Processing Summary**

| | | N | % |
|---|---|---|---|
| Cases | Valid | 17 | 100.0 |
| | Excluded | 0 | .0 |
| | Total | 17 | 100.0 |

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|---|---|
| .982 | 99 |

**Kuesioner Peserta Didik**

**Validitas**

| Parameter | Cronbach's Alpha |
|---|---|
| PS | 0,9659 |
| EP | 0,9656 |
| WS | 0,9659 |
| RMC | 0,9656 |
| **S3** | **0,9657** |

**Reliabilitas**

**Case Processing Summary**

| | | N | % |
|---|---|---|---|
| Cases | Valid | 73 | 100,0 |
| | Excluded | 0 | ,0 |
| | Total | 73 | 100,0 |

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|---|---|
| ,966 | 97 |

**Gambar 1**. Validitas dan reliabilitas kuesioner guru dan peserta didik LIPI-UNESCO/ISDR

Gambar 1 menunjukkan bagaimana hasil validitas dan reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini disajikan data hasil penelitian utama dan hasil penelitian pendukung serta hasil pengolahan data yang diperoleh dari wawancara dan pembagian kuesioner dan survei lapangan. Hasil pengolahan data disajikan dalam bentuk tabel, gambar dan grafik. Selanjutnya dilakukan pembahasan terhadap hasil kesiapsiagaan instansi sekolah, guru, peserta didik dan komunitas sekolah pada SMAN 1 Lhoknga yang diperoleh untuk dapat diambil kesimpulan dan saran.

3.1.Sub Judul (Bookman Old Style 11 pt)

Data kesiapsiagaan instansi sekolah di SMAN 1 Lhoknga diperoleh dari wawancara dengan ketua kelompok siaga bencana di sekolah, Data kesiapsiagaan guru dan peserta didik diperoleh dengan menyebarkan kuesioner. Setelah menyebarkan kuesioner kepada 27 (dua puluh tujuh) guru SMAN 1 Lhoknga. Hasil karakteristik responden, jenis kelamin responden pada SMAN 1 Lhoknga terdiri dari 3 (tiga) responden laki-laki dan 24 (dua puluh empat) responden perempuan, maka didapat karakteristik responden dengan rentang usia adalah 21-30 tahun (3 orang), 31-40 tahun (9 orang), 41-50 tahun (8 orang) dan 51-60 tahun (7 orang). Latar belakang pendidikan guru adalah Sarjana (25 orang) dan Magister (2 orang). Peserta didik SMAN 1 Lhoknga berjumlah 100 (seratus) orang, terdiri dari 44 (empat puluh empat) laki-laki dan 56 (lima puluh enam) perempuan. Mereka berasal dari kelas 1 (59 orang), kelas 2 (38 orang), dan kelas 3 (3 orang). Jumlah responden peserta didik SMAN 1 Indra Jaya berjumlah 73 (tujuh puluh tiga) orang, dengan rincian 61 (enam puluh satu) laki-laki dan 12 (dua belas) perempuan. Mereka berasal dari kelas 1 (59 orang), kelas 2 (38 orang) dan kelas 3 (3 orang).

3.2.Hasil tingkat kesiapsiagaan institusi sekolah (S1)

SMAN 1 Lhoknga berjarak 756.47 meter dari garis pantai; dengan jarak tersebut maka sekolah tersebut masuk dalam kategori sedang yaitu 500–2000 meter dari garis pantai, dengan ketinggian 12 meter dari permukaan laut termasuk dalam kategori tinggi. SMAN 1 Lhoknga memiliki tipe bangunan yang sama, sebagian besar terbuat dari beton/bata. Tipe dinding bangunan sekolah pada dasarnya bertingkat, dan kondisi dinding lantai bawah semi padat/dengan jendela dan ventilasi yang cukup, membuktikan bahwa prasarana yang dibangun mengikuti standar bangunan tahan gempa dan mempertimbangkan dampaknya. banyak. Tsunami merupakan model bangunan yang dibangun pada masa rehabilitasi dan rekonstruksi pasca gempa dan tsunami tahun 2004. Hasil indeks kesiapan sekolah pada sekolah tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Indeks Kesiapsiagaan Sekolah

| Parameter | SMAN 1 Lhoknga | |
|---|---|---|
| | **Indeks** | **Kategori** |
| PS | 90.00 | Sangat tinggi |
| EP | 100 | Sangat tinggi |
| WS | 91.67 | Sangat tinggi |
| RMC | 78.52 | Tinggi |
| **S1** | **89.37** | **Sangat tinggi** |

Kesiapsiagaan SMAN 1 Lhoknga dengan indeks 89,37 tergolong kategori sangat tinggi. Dilihat dari parameter kebijakan dan pedoman sekolah, SMAN 1 Lhoknga memiliki indeks sebesar 90,00 yang tergolong sangat tinggi. Faktor kesiapsiagaan sangat tinggi di SMAN 1 Lhoknga terlihat dari beberapa kebijakan dan peraturan telah dibuat di sekolah berdasarkan undang-undang, Permendikbud (Peraturan Menteri Pendidikan dan

Kebudayaan), peraturan daerah, dll. SMAN 1 Lhoknga juga telah membentuk gugus tugas kelompok bencana yang dikeluarkan oleh Kepala Sekolah tentang kesiapsiagaan sekolah, terdiri dari dari ketua, sekretaris, pertolongan pertama peringatan bencana, evakuasi penyelamatan, logistik, dll. SMAN 1 Lhoknga juga telah mengintegrasikan materi kesiapsiagaan ke dalam pembelajaran yang relevan, mengalokasikan anggaran untuk kesiapsiagaan sekolah dan menyiapkan jadwal simulasi evakuasi berkala. Setelah setiap kejadian tsunami, biasanya terdapat stimulan yang signifikan untuk meningkatkan kesiapsiagaan bencana melalui pembangunan struktur pertahanan, relokasi penduduk menjauh dari zona bahaya dan perbaikan sistem evakuasi, yang menunjukkan munculnya kesadaran tsunami di tingkat lembaga/lembaga sekolah.

SMAN 1 Lhoknga ditinjau dari rencana tanggap darurat sangat tinggi terbukti dengan pengukuran indeks kesiapsiagaan instansi sekolah pada kategori kesiapsiagaan sangat tinggi. Institusi sekolah SMAN 1 Lhoknga dengan pimpinannya dalam hal rencana tanggap darurat telah memiliki cadangan atau salinan/duplikat dokumen penting yang disimpan di tempat yang aman dari gempa dan tsunami serta juga telah menyiapkan rencana evakuasi, antara lain menyepakati tempat evakuasi/tempat pengungsian, Membuat peta dan jalur evakuasi sekolah, menyiapkan alat dan perlengkapan evakuasi, melakukan latihan/simulasi evakuasi, melaksanakan kegiatan yang berkaitan dengan pertolongan pertama termasuk menyiapkan kotak P3K dan obat-obatan esensial, mendirikan pos kesehatan sekolah, mengaktifkan Palang Merah Remaja, menyelenggarakan pelatihan pertolongan pertama, menyiapkan pedoman (SOP ) pertolongan pertama. Dengan peran aktif semua pihak diharapkan kesiapsiagaan bencana di sekolah semakin meningkat. Dengan demikian dampak bencana akan berkurang jika terjadi bencana.

Dari segi parameter sistem peringatan dini, SMAN 1 Lhoknga yaitu sekolah belum bisa menerima informasi peringatan bencana tsunami. Namun kedua sekolah tersebut mempunyai peralatan untuk menyampaikan/mendistribusikan peringatan tsunami berupa bel dan lonceng, dan kedua sekolah tersebut juga menyertakan rambu-rambu yang menyatakan belum ada tsunami, pembatalan peringatan tsunami, informasi peringatan tsunami di sekolah juga sudah ada. disebarluaskan kepada komunitas sekolah. Dengan adanya sistem peringatan dini diharapkan masyarakat segera tanggap dan mempersiapkan diri terhadap apa yang harus dilakukan ketika bencana terjadi. Pemerintah Indonesia sedang mengembangkan sistem peringatan dini gempa dan tsunami dengan menggunakan beberapa daerah sebagai pionirnya [7].

Di SMAN 1 Lhoknga terdapat petugas/kelompok/satgas yang ditugaskan oleh kepala sekolah dan dibantu oleh Pramuka, Unit Kesehatan Sekolah, dll. Di sekolah juga tersedia materi terkait kesiapsiagaan bencana, seperti buku tentang gempa bumi dan/atau tsunami. Materi kesiapsiagaan antisipasi bencana telah dimasukkan dalam mata pelajaran terkait di sekolah ini, dan pihak sekolah juga telah melakukan simulasi/gladi evakuasi darurat bencana kepada warga sekolah. SMAN 1 Lhoknga menjalin kerjasama dengan perusahaan/pihak swasta dalam hal ini yaitu PT. Semen Andalas Indonesia (SAI) Aceh. Bantuan yang diberikan meliputi penyediaan bahan dan bahan, penyediaan alat dan perlengkapan, pelatihan dan simulasi evakuasi.

### 3.3.Hasil tingkat kesiapsiagaan guru (S2)

Indeks kesiapan guru di SMAN 1 Lhoknga dengan indeks sebesar 70,79 berarti termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini berimplikasi pada penempatan pengetahuan masyarakat sebagai unsur yang sangat penting dalam konteks kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana. Nilai indeks kesiapan guru SMAN 1 Lhoknga dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Indeks Kesiapsiagaan Guru

| Parameter | SMAN 1 Lhoknga | |
|---|---|---|
| | **Indeks** | **Kategori** |
| KAP | 65.43 | Tinggi |
| EP | 80.37 | Sangat tinggi |
| WS | 76.86 | Tinggi |
| RMC | 76.47 | Tinggi |
| **S2** | **70,79** | **Tinggi** |

Indeks pengetahuan dan sikap yang diukur adalah pengetahuan dasar tentang bencana dan pengetahuan dasar tentang gempa bumi dan tsunami pada guru SMAN 1 Lhoknga termasuk kategori kesiapsiagaan tinggi yaitu guru mempunyai indeks sebesar 65,43.

Dalam pengolahan data sebaran responden guru SMAN 1 Lhoknga dengan SPSS terdapat 89% responden mengetahui fenomena alam yang dapat menimbulkan bencana, 76% responden hanya mengetahui ciri-ciri gempa kuat, 78% sudah mengetahui apa saja yang harus dilakukan jika terjadi gempa bumi, 73% responden mengetahui tanda/gejala tsunami, dan 89% responden pernah mengajarkan peserta didik tentang gempa bumi dan tsunami. Metode ceramah dalam pendekatan pembelajaran hanya akan efektif jika didukung oleh berbagai metode, antara lain permainan simulasi, kunjungan lapangan, eksperimen, dan latihan kebencanaan. Melibatkan anak-anak dalam pendidikan kebencanaan yang berbeda akan mendapatkan manfaat yang signifikan dalam satu program [8]. Seharusnya pemerintah mendirikan beberapa monumen di sekitar kawasan rawan gempa dan tsunami; tugu peringatan dapat menjadi media edukasi dan meningkatkan kesadaran akan potensi bencana gempa bumi dan tsunami [9].

Pada parameter rencana tanggap darurat guru SMAN 1 Lhoknga tergolong tinggi dengan indeks 80,37, 76% responden siap melakukan tindakan efektif jika terjadi gempa saat mengajar. Sekitar 85,19% responden telah melakukan latihan simulasi evakuasi bersama seluruh komponen sekolah. Pada parameter sistem peringatan dini guru SMAN 1 Lhoknga dengan indeks 76,86, hasilnya terdapat 88,89% responden mengetahui adanya rambu/cara peringatan bencana tsunami di wilayah ini dengan sistem peringatan tsunami nasional. Guru yang mendengar peringatan atau rambu peringatan tsunami pada saat berada di sekolah/mengajar melakukan hal-hal sebagai berikut, 81,48% responden bersikap tenang/tidak panik dan membimbing peserta didik untuk melakukan evakuasi ke dataran tinggi dan menyelamatkan dokumen penting.

Pada parameter mobilisasi sumber daya, guru SMAN 1 Lhoknga memperoleh indeks sebesar 76,47% dengan kategori kesiapsiagaan tinggi. Sebagian guru pernah mengikuti workshop, seminar, ceramah, diskusi, atau simulasi pengetahuan bencana sebesar 74,07%, dan guru yang pernah memberikan pengetahuan tentang kesiapsiagaan kepada peserta didik 63%. Berdasarkan pemantauan gempa atau tsunami, informasi terkait bencana seperti peringatan resmi atau perintah evakuasi diberikan kepada warga pesisir melalui media seperti radio, TV, dll.

Guru SMAN 1 Lhoknga memiliki indeks kesiapsiagaan berkategori tinggi. Para guru di SMAN 1 Lhoknga sudah memiliki pemahaman mendalam tentang rencana evakuasi dan protokol darurat. Mereka telah dilatih dengan baik tentang tindakan yang harus diambil dalam situasi darurat. Para guru juga aktif terlibat dalam latihan kesiapsiagaan, seperti latihan evakuasi, pelatihan pertolongan pertama, dan simulasi situasi darurat lainnya. Demikian juga para guru memiliki pemahaman yang kuat tentang potensi risiko dan ancaman yang mungkin dihadapi oleh sekolah. Hal ini membantu mereka merencanakan

dan bertindak lebih efektif dalam respons darurat. Budaya kerjasama yang kuat di antara guru-guru, peserta didik di SMAN 1 Lhoknga, ini memungkinkan untuk koordinasi yang lebih baik selama situasi darurat. Dampak dahsyat dari tsunami Samudra Hindia 2004 sebagian disebabkan oleh kurangnya kesiapsiagaan dalam mengkomunikasikan risiko dan menerapkan sistem peringatan dini, yang dapat menyelamatkan nyawa. Demikian pula, tsunami Jepang 2011 menggambarkan kelemahan persepsi dan kesiapsiagaan, karena banyak yang percaya mereka berada di lokasi yang aman. Literatur yang luas telah membahas konsekuensi parah dari bencana, mendorong upaya untuk memperkenalkan langkah-langkah mitigasi struktural dan nonstruktural [10].

3.4.Hasil tingkat kesiapsiagaan peserta didik (S3)

Kesiapsiagaan peserta didik diperoleh dengan menyebarkan kuesioner kepada peserta didik SMAN 1 Lhoknga. Peserta didik SMAN 1 Lhoknga berjumlah 100 orang, terdiri dari 44 laki-laki dan 56 perempuan. Mereka berasal dari Kelas 1 (59 orang), Kelas 2 (38 orang), dan Kelas 3 (3 orang). Nilai indeks kesiapan peserta didik di SMAN 1 Lhoknga dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Indeks Kesiapsiagaan Peserta didik

| Parameter | SMAN 1 Lhoknga | |
|---|---|---|
| | **Indeks** | **Kategori** |
| KAP | 65.27 | Tinggi |
| EP | 79,55 | Tinggi |
| WS | 58.57 | Sedang |
| RMC | 72.38 | Tinggi |
| **S1** | **66.52** | **Sedang** |

Indeks kesiapan peserta didik SMAN 1 Lhoknga dengan indeks sebesar 66,52 berarti termasuk dalam kategori tinggi. Pada parameter pengetahuan dan sikap, hasil sebaran responden peserta didik SMAN 1 Lhoknga meliputi 90,83% peserta didik mampu menyebutkan fenomena alam apa saja yang dapat menimbulkan bencana, 90,60% responden memahami apa yang harus dilakukan jika terjadi gempa. ketika masih sekolah dan 92,50% responden pernah mendapat pelajaran tentang gempa bumi dan tsunami di sekolah, 83,80% responden mendapat pengetahuan tentang peringatan bencana, pertolongan pertama dan penyelamatan serta evakuasi. Peserta didik di sekolah harus ditanamkan persepsi terhadap manajemen risiko bencana karena penelitian sebelumnya menunjukkan adanya korelasi yang signifikan antara persepsi terhadap bencana tsunami dengan kesiapsiagaan peserta didik. Hal ini artinya semakin tinggi persepsi terhadap bencana maka semakin tinggi kesiapsiagaan peserta didik.

Sebaliknya, semakin rendah persepsi terhadap bencana maka semakin rendah kesiapsiagaan peserta didik. Peran penting perguruan tinggi sangat diperlukan dalam mengintegrasikan pendidikan kebencanaan ke dalam pembelajaran kurikulum. Pengetahuan kebencanaan yang berkualitas dapat membangun sikap kesiapsiagaan peserta didik. [18]. Pendidikan kebencanaan harus fokus pada respons saat terjadi bencana dan penanganan risiko serta upaya pemulihan setelah bencana. Kesadaran untuk tinggal di daerah rawan bencana saja tidak cukup untuk menjamin ketahanan masyarakat. Kesiapsiagaan mengharuskan individu untuk berpikir kritis tentang risiko

yang mereka hadapi, menilai kebutuhan rumah tangga mereka, mempertimbangkan gaya hidup sehari-hari, dan membayangkan kondisi kehidupan pascabencana yang mereka inginkan ketika layanan penting tidak tersedia [19].

Pada parameter rencana tanggap darurat peserta didik SMAN 1 Lhoknga, 79,55% peserta didik masuk dalam kategori kesiapsiagaan tinggi. Di antara responden, 82,20% melaporkan telah melakukan persiapan sebelum terjadinya gempa dan tsunami. Secara spesifik, 91% responden mengikuti pelatihan penyelamatan diri, 94% mengetahui lokasi tempat aman, 84 % memahami tempat untuk mengevakuasi anggota keluarga, dan 74% telah memperoleh materi yang diperlukan di sekolah. Selain itu, 84% responden memiliki buku tentang gempa bumi dan tsunami. Para peserta didik menekankan pentingnya berbagai elemen dalam keadaan darurat bencana, antara lain keberadaan peta dan jalur evakuasi/penyelamatan (91% responden), peralatan dan perbekalan evakuasi/penyelamatan, kotak P3K, dan obat-obatan penting (95% responden), posko kesehatan sekolah (92% responden), Palang Merah Remaja (PMR) (85% responden), dan kelompok siaga bencana di sekolah (86% responden).

Rencana tanggap darurat melibatkan langkah-langkah yang telah direncanakan dan disiapkan untuk mengatasi potensi keadaan darurat atau krisis. Tujuan utama dari rencana tersebut adalah untuk menjaga keselamatan dan kesejahteraan individu, meminimalkan kerusakan, dan memfasilitasi pemulihan pasca-darurat. Komponen utama biasanya mencakup identifikasi potensi ancaman atau peristiwa, pembentukan tim tanggap darurat, pembentukan sistem komunikasi internal dan eksternal yang efektif, penetapan prosedur evakuasi dan lokasi perlindungan yang aman, serta identifikasi rute evakuasi dan fasilitas perlindungan yang tepat terhadap berbagai bahaya.

Penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi pencapaian yang signifikan dalam mitigasi dan kesiapsiagaan tsunami pada akhir tahun 2009. Namun, terdapat penurunan nyata dalam frekuensi dan keterlibatan pemangku kepentingan dalam upaya-upaya ini, terutama setelah tahun 2012. Meskipun kesiapsiagaan masyarakat di tingkat nasional terhadap tsunami tampaknya menurun. dalam kondisi yang baik, beberapa sekolah dan puskesmas (pusat kesehatan masyarakat) tidak siap menghadapi keadaan darurat tsunami, terutama karena kurangnya latihan darurat dan pedoman operasional yang efisien untuk tanggap tsunami [20]. Pada parameter sistem peringatan dini, peserta didik SMAN 1 Lhoknga masuk dalam kategori kesiapsiagaan sedang. Saat mendengar peringatan tsunami, sebagian besar responden (86% di SMAN 1 Lhoknga) melaporkan melakukan tindakan seperti menjauhi pantai dan/atau mencari tempat yang lebih tinggi. Selain itu, sebagian besar peserta didik di menunjukkan 87% responden memilih yaitu mengetahui alat, tanda, dan suara yang terkait dengan peringatan tsunami.

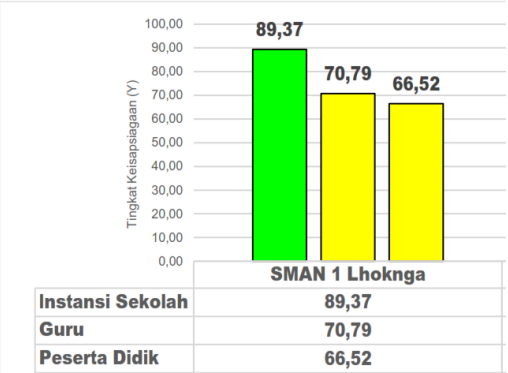
Peserta didik SMAN 1 Lhoknga dan SMAN 1 Indra Jaya mempunyai tingkat kesiapsiagaan yang sama yaitu berkategori sedang. Peserta didik di SMAN 1 Lhoknga mungkin memiliki pemahaman dasar tentang rencana evakuasi dan protokol darurat. Mereka mungkin tahu langkah-langkah umum yang harus diambil dalam situasi darurat, tetapi mungkin perlu informasi lebih lanjut. Kesadaran hidup di daerah rawan bencana saja tidak cukup untuk memastikan ketahanan masyarakat. Kesiapsiagaan menuntut individu untuk berpikir kritis tentang risiko yang mereka hadapi, menilai kebutuhan rumah tangga mereka, mempertimbangkan gaya hidup mereka sehari-hari, dan membayangkan kondisi kehidupan pascabencana yang mereka inginkan ketika layanan penting mungkin tidak tersedia [11].

Pendidikan bencana tsunami terbukti efektif dalam meningkatkan persepsi individu tentang risiko tsunami. Sebuah studi yang dilakukan di Acapulco, Meksiko mengungkapkan bahwa peserta didik di sekolah lokal menunjukkan minat yang lebih besar dalam mempelajari informasi daripada mengambil tindakan yang tepat untuk

melindungi hidup mereka, menunjukkan adanya kesenjangan antara persepsi risiko dan respons proaktif [12]. Beberapa metode sedang dikembangkan di Indonesia. Media poster merupakan media yang cukup efektif dalam meningkatkan kesiapsiagaan bencana tsunami peserta didik [13].

3.5. Hasil tingkat kesiapsiagaan komunitas sekolah (KS)

Setelah dilakukan perhitungan pada masing-masing indeks kesiapsiagaan untuk setiap parameter, baik pada variabel instansi sekolah, guru dan peserta didik pada SMAN 1 Lhoknga, maka dapat digambarkan bagaimana perbandingan kedua sekolah seperti yang ditampilkan pada gambar 1. Perhitungan masing-masing indeks kesiapsiagaan pada setiap parameter baik pada variabel instansi sekolah, guru maupun peserta didik, maka diperoleh indeks kesiapan warga sekolah di SMAN 1 Lhoknga sebesar 76,57 (tinggi).




**Gambar 2**. Grafik tingkat kesiapsiagaan komunitas sekolah (KS)

Instansi Sekolah sudah mempunyai Kebijakan dan Manajemen, sekolah memiliki kebijakan dan prosedur yang jelas terkait kesiapsiagaan dalam menghadapi situasi darurat. Manajemen sekolah sudah melakukan berbagai simulasi dan pelatihan untuk memastikan kesiapan warga sekolah. Fasilitas dan Infrastruktur Sekolah juga sudah memadai seperti jalur evakuasi, alat pemadam kebakaran, dan tempat perlindungan yang aman.

Guru sudah memiliki Pengetahuan dan Keterampilan, Para guru di SMAN 1 Lhoknga mungkin sudah mengikuti pelatihan terkait kesiapsiagaan. Mereka memiliki pengetahuan yang cukup tentang tindakan yang harus diambil dalam keadaan darurat. Para guru juga berperan dalam Edukasi, memberikan edukasi kepada peserta didik tentang pentingnya kesiapsiagaan dan langkah-langkah yang harus diambil dalam keadaan darurat. Peserta didik memiliki Kesadaran dan Pengetahuan karena sudah mendapatkan sosialisasi dan pelatihan mengenai kesiapsiagaan. Mereka mengetahui prosedur evakuasi dan bagaimana merespons saat situasi darurat terjadi. Mayoritas peserta didik berpartisipasi Aktif dalam simulasi dan latihan evakuasi yang dilakukan oleh sekolah. Selain itu, komunitas sekolah dapat dilatih untuk menciptakan lingkungan sekolah yang aman, yang meliputi pembangunan gedung tahan gempa, pembuatan jalur evakuasi bencana, dan pelaksanaan latihan rutin [14]. Mengembangkan peta evakuasi tsunami dapat menjadi referensi berharga bagi pemerintah daerah dan masyarakat [15].

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis terhadap kesiapsiagaan terkait gempa bumi dan tsunami di SMAN 1 Lhoknga, Aceh, dapat diambil kesimpulan bahwa secara keseluruhan kategori kesiapsiagaan SMAN 1 Lhoknga menunjukkan kategori kesiapsiagaan yang tinggi dan dalam hal ini mencakup kesiapsiagaan institusi sekolah, guru, dan peserta didik dalam menghadapi potensi bencana gempa bumi dan tsunami. Pada indeks kesiapsiagaan

institusi sekolah masuk ke dalam kategori sangat tinggi. Hal ini karena adanya faktor yang mendukung termasuk kebijakan sekolah yang sudah dibuat, pembentukan gugus tugas bencana, integrasi materi kesiapsiagaan dalam pembelajaran, serta simulasi evakuasi berkala. Pada indeks kesiapsiagaan guru, guru di SMAN 1 Lhoknga memiliki indeks kesiapsiagaan yang tinggi. Karena para guru telah melibatkan diri dalam pelatihan, simulasi evakuasi, dan memiliki pengetahuan yang baik terkait penanganan darurat serta sistem peringatan dini. Sedangkan pada indeks kesiapsiagaan peserta didik memiliki indeks yang masuk dalam kategori tinggi. Para peserta didik memiliki pengetahuan yang baik tentang gempa bumi dan tsunami, telah dilatih untuk merespons darurat, dan terlibat dalam kegiatan persiapan seperti simulasi evakuasi.

Peran sekolah sebagai agen perubahan bahwa komunitas sekolah dapat berperan penting dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap risiko bencana. SMAN 1 Lhoknga telah aktif dalam memberikan edukasi kepada peserta didik dan lingkungan sekitar tentang kesiapsiagaan bencana, termasuk melalui pengembangan peta evakuasi dan kerjasama dengan pihak eksternal. Sehingga tantangan yang dihadapi meskipun memiliki kesiapsiagaan yang tinggi, SMAN 1 Lhoknga masih perlu meningkatkan sistem peringatan dini untuk meningkatkan respons terhadap ancaman tsunami. Hal ini penting mengingat kompleksitas sistem peringatan dan cepatnya respons yang diperlukan dalam situasi darurat. Berdasarkan hasil penelitian ini direkomendasikan untuk kedepannya sebaiknya dilakukan peningkatan fasilitas darurat, pelatihan berkelanjutan bagi guru dan peserta didik, serta penguatan kerjasama dengan pihak eksternal. Sehingga diharapkan dapat memberikan pandangan yang komprehensif tentang upaya kesiapsiagaan bencana di SMAN 1 Lhoknga dan kontribusi yang mereka berikan dalam membangun keberlanjutan di masa depan.

## 5. PERNYATAAN RESMI

Penelitian ini dilakukan dengan persetujuan dan dukungan dari pihak sekolah dan komunitas terkait. Semua data yang dikumpulkan digunakan dengan izin dan untuk tujuan akademis semata. Kami mengucapkan terima kasih yang tulus kepada pemberi dana penelitian ini atas dukungan finansialnya yang telah memungkinkan penelitian ini terlaksana.

## 6. REFERENSI

[1] BNPB, “Indeks Risiko Bencana Indonesia. Badan Nasional Penanggulangan Bencana,” *https://inarisk.bnpb.go.id/pdf/BUKU%20IRBI%202022.pdf*, 2022.

[2] Purwanto, *Breakthrough Thousands of Paths toward Resolution. Banda Aceh: Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi.* 2017.

[3] Kemdikbud, “Mewujudkan Satuan Pendidikan Aman Bencana Di Indonesia,” 2021. https://pk.kemdikbud.go.id/readnews/mewujudkan-satuan-pendidikan-aman-bencana-di-indonesia.

[4] Putra, “Pengaruh Faktor Predisposisi dan Pendukung terhadap Partisipasi Tokoh Masyarakat dalam Mengurangi Risiko Bencana Alam Gempa Bumi di Desa Lhoknga Kecamatan Lhoknga Kabupaten Aceh Besar,” *RI-USU*, 2010.

[5] Arikunto S, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.

[6] LIPI-UNESCO/ISDR, *Kajian Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Mengantisipasi Bencana Gempa Bumi dan Tsunami*. Jakarta: Deputi Pengetahuan Kebumian LIPI, 2006.

[7] S. Harig *et al.*, “The tsunami scenario database of the Indonesia tsunami early warning system (InaTEWS): Evolution of the coverage and the involved modeling

approaches. Pure and Applied DOI:10.1007/s00024-019-02305-1 Geophysics, 177," 2020.
[8] W. Adiyoso and H. Kanegae, "The effect of different disaster education programs on tsunami preparedness among schoolchildren in Aceh, Indonesia. Disaster Mitigation of Cultural Heritage and Historic Cities," *Disaster Mitig. Cult. Herit. Hist. Cities*, vol. 6, no. 1, pp. 165–172, 2012.
[9] K. L. Thomas *et al.*, "Disaster memorial events for increasing awareness and preparedness: 150 years since the Arica tsunami in Aotearoa-New Zealand. Australian," *J. Emerg. Manag.*, 2020.
[10] A. Rahman, A. Sakurai, and K. Munadi, "The analysis of the development of the Smong story on the 1907 and 2004 Indian Ocean tsunamis in strengthening the Simeulue island community's resilience," *Int. J. Disaster Risk Reduce.*, vol. 29, pp. 13–23, Aug. 2018, doi: 10.1016/j.ijdrr.2017.07.015.
[11] R. Patrisina, F. Emetia, N. Sirivongpaisal, S. Suthummanon, A. Alfadhlani, and D. Fatrias, "Key performance indicators of disaster preparedness: A case study of a tsunami disaster," in *MATEC Web of Conferences*, Nov. 2018, vol. 229. doi: 10.1051/matecconf/201822901010.
[12] G. Nakano, K. Yamori, T. Miyashita, L. Urra, E. Mas, and S. Koshimura, "Combination of school evacuation drill with tsunami inundation simulation: Consensus-making between disaster experts and citizens on an evacuation strategy," *Int. J. Disaster Risk Reduce.*, vol. 51, p. 101803, Dec. 2020, doi: 10.1016/J.IJDRR.2020.101803.
[13] R. Edwansyah.M and A. Muhtadi, "The Effectiveness of Poster Media to Improve High School Students' Tsunami Disaster Mitigation Preparedness," vol. 14, no. 2015, pp. 6297–6304, 2022, doi: 10.35445/alishlah.v14i4.1776.
[14] Khotimah, "School Preparedness in Anticipating the Threat of Earthquake and Tsunami in Bantul Regency," 2019, doi: 10.1088/1755-1315/271/1/012005.
[15] Syamsidik *et al.*, "Challenges in increasing community preparedness against tsunami hazards in tsunami-prone small islands around Sumatra, Indonesia," *Int. J. Disaster Risk Reduce.*, vol. 47, p. 101572, Aug. 2020, doi: 10.1016/J.IJDRR.2020.101572.