

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teoretis

2.1.1 Kajian Geografi Kebencanaan

a. Pengertian Bencana

Bencana dalam terminologi bahasa Inggris disebut dengan *disaster*, berasal dari kata Latin yaitu *dis* dan *astro/aster*, *Dis* berarti buruk atau terasa tidak nyaman, dan *aster* berarti bintang. Dengan demikian secara harfiah *disaster* berarti menjauh dari lintasan bintang atau dapat diartikan sebagai kejadian yang disebabkan oleh konfigurasi astrologi (perbintangan) yang tidak diinginkan (Damon Coppola, 2007). Sehingga bencana tidak hanya peristiwa yang timbul akibat peristiwa di muka bumi, namun faktor eksternal dari bumi juga mempengaruhi.

Bencana sangat mempengaruhi makhluk yang tinggal di bumi. UU No.24 tahun 2007 mendefinisikan bahwa bencana merupakan “peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat serta lingkungan hidup karena kejadian bencana alam, bencana non-alam, atau bencana teknologi”. Sehingga, bencana terjadi karena multi faktor. Bencana adalah peristiwa yang menyebabkan kerugian dan kerusakan pada permukaan bumi sehingga merubah ekologis permukaan bumi dan berdampak pada kehidupan dan penghidupan manusia. Gunn (2013) menyebutkan bahwa bencana (*disaster*) adalah:

The result of a vast ecological breakdown in the physical and functional relations between man and his environment, caused by nature or man, a serious and sudden event (or slow, as in drought) on such a scale that available resources cannot meet the requirements, and the stricken community needs extraordinary efforts to cope with the damaging situation, often with outside help or international aid.

Berdasarkan hal itu, dapat diartikan bahwa bencana dapat didefinisikan sebagai kehancuran ekologis yang signifikan dari hubungan fisik dan fungsional manusia dengan lingkungannya yang disebabkan oleh alam atau manusia. Heryana, (2020) mengatakan bahwa “Bencana dapat berupa peristiwa yang

serius atau tidak nampak (atau lambat, seperti kekeringan), yang tidak dapat ditangani oleh sumber daya yang ada, dan komunitas yang terdampak membutuhkan upaya yang luar biasa untuk menangani kerusakan, bahkan mungkin membutuhkan bantuan”. Akibat adanya kerugian tersebut, bencana harus ditangani dengan tepat dengan sistem penanggulangann yang sistematis.

b. Jenis-Jenis Bencana

Bencana memiliki beberapa jenis karena bencana terjadi akibat faktor yang berbeda-beda, baik yang berasal dari alam maupun aktivitas manusia. UU No.24 tahun 2007 membagi bencana kedalam empat jenis diantaranya:

1) Bencana Alam

Bencana alam terjadi disebabkan karena faktor alamiah tanpa ada campur tangan manusia. Bencana alam biasanya diakibatkan karena fenomena alam seperti gejala geologis dan klimatologis.

2) Bencana Non-Alam

Bencana Non-Alam tidak terjadi karena proses alam, tetapi lebih disebabkan oleh faktor di luar kendali alam, seperti aktivitas manusia atau kelalaian.

3) Bencana Teknologi

Bencana Teknologi merupakan bencana yang lebih spesifik dibanding bencana non-alam karena berkaitan dengan penggunaan teknologi yang gagal atau mengalami kecelakaan.

4) Bencana Campuran

Bencana campuran terjadi karena adanya kombinasi multi faktor baik itu faktor alam maupun manusia bahkan teknologi. Jenis bencana ini leih kompleks dalam penanganannya.

Bencana memiliki bermacam dampak yang ditimbulkan dari ringan-berat, sehingga bencana memiliki perbedaan dalam pengelolaannya. Jenis-jenis bencana yang dikemukakan oleh Damon Coppola, (2007) membagi bencana menjadi tiga jenis kategori berdasarkan pengelolaannya. Tiga jenis tersebut diantaranya:

- 1) Bencana Lokal (*local disaster*), merupakan bencana yang bisa ditangani oleh pemerintah kota ataupun provinsi. Jika tidak segera ditangani atau tidak dapat ditangani akan menjadi bencana nasional
- 2) Bencana Nasional (*National Disaster*), merupakan bencana yang bisa ditangani oleh pemerintah negara/nasional. Sama halnya dengan bencana lokal jika bencana ini tidak dapat ditangani akan menjadi bencana internasional
- 3) Bencana Internasional (*International Disaster*), merupakan bencana yang harus ditangani oleh Lembaga internasional ataupun oleh beberapa negara yang mempunyai kerjasama untuk menangani bencana tersebut.

c. Manajemen Bencana

Manajemen bencana merupakan proses yang dirancang secara sistematis untuk menangani situasi bencana dengan efektif dan aman. Proses ini mencakup empat tahapan utama yang bertujuan untuk meminimalisir dampak bencana, mempersiapkan masyarakat, dan memastikan pemulihan berjalan dengan baik. Tiga tahapan tersebut meliputi tahap pra bencana, saat bencana dan tahap pasca bencana yang digambarkan pada Gambar 1, Berikut:



Sumber: Manajemen Bencana (Adiyoso, 2018)

Gambar 2. 1 Siklus Manajemen Bencana

Siklus penanggulangan bencana merupakan serangkaian langkah yang dilakukan sebelum, selama, dan setelah terjadinya bencana. Tujuannya adalah untuk mengurangi risiko dan dampak negatif dari bencana, serta mempercepat proses pemulihan (Maulana & Andriansyah, 2024). Berikut adalah keempat tahapan tersebut:

1) Tahap Pencegahan

Pada tahap ini, berfokus pada upaya untuk mencegah terjadinya bencana atau mengurangi dampaknya jika terjadi. Kegiatan yang dilakukan seperti mengidentifikasi risiko, pemetaan risiko, penguatan infrastruktur dan sosialisasi. Dengan menguatkan hal tersebut diharapkan dapat membantu mengurangi risiko bencana.

2) Tahap Kesiapsiagaan

Tahap ini melibatkan perencanaan dan persiapan yang dilakukan sebelum bencana terjadi, dengan tujuan memastikan bahwa masyarakat dan lembaga terkait siap merespons dengan cepat dan efektif. Kesiapsiagaan mencakup penyusunan rencana tanggap darurat, pelaksanaan simulasi bencana, penyediaan peralatan dan logistik, serta penguatan sistem peringatan dini. Selain itu, edukasi masyarakat melalui pelatihan dan penyebaran informasi juga menjadi bagian penting dalam tahap ini untuk memastikan semua pihak mengetahui peran mereka saat bencana terjadi.

3) Tanggap Darurat

Tahap tanggap darurat dilakukan saat bencana sedang berlangsung, dengan fokus pada penyelamatan jiwa, perlindungan aset, dan pengurangan dampak bencana. Aktivitas pada tahap ini meliputi evakuasi, pemberian bantuan darurat seperti makanan, air, dan obat-obatan, serta pemulihan akses ke layanan penting seperti kesehatan dan komunikasi. Respons yang cepat dan terkoordinasi sangat penting untuk meminimalkan kerugian dan memastikan keselamatan masyarakat terdampak.

4) Tahap Pemulihan

Tahap pemulihan dimulai setelah bencana selesai, dengan tujuan mengembalikan kondisi masyarakat dan lingkungan ke keadaan semula atau lebih baik. Tahap ini terdiri dari dua bagian yaitu pemulihan awal dan pemulihan jangka Panjang. Pemulihan awal berfokus pada pemenuhan kebutuhan dasar seperti perbaikan rumah sementara dan infrastruktur dasar. Sedangkan pemulihan jangka Panjang melibatkan rekonstruksi infrastruktur,

rehabilitasi sosial dan ekonomi, serta penerapan kebijakan untuk meningkatkan ketahanan terhadap bencana di masa depan.

2.1.2 Kesiapsiagaan

a. Pengertian Kesiapsiagaan

Kesiapsiagaan adalah pengetahuan untuk menghadapi bencana dengan serangkaian kegiatan mulai dari pra, saat hingga pasca bencana. Kesiapsaiagaan menurut UndangUndang Nomor 24 Tahun 2007 adalah “serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang tepat guna dan berdaya guna”. Definisi lain menjabarkan kesiapsiagaan merupakan sebuah rangkaian tindakan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana dengan cara yang tepat guna dan berdaya guna (Alfanan & Lustiyati 2020). Dapat ditarik Kesimpulan bahwa, kesiapsiagaan merupakan serangkaian kegiatan untuk menghadapi bencana sehingga meminimalisir kerugian dan korban jiwa.

b. Parameter Kesiapsiagaan

Parameter kesiapsiagaan merupakan indikator atau aspek-aspek yang digunakan untuk mengukur sejauh mana suatu individu, kelompok, atau komunitas siap menghadapi dan merespons bencana. Parameter ini biasanya mencakup elemen-elemen yang memastikan kemampuan untuk meminimalkan risiko, merespons secara efektif, dan pulih dari dampak bencana. Parameter kesiapsiagaan digunakan untuk mengukur tingkat kesiapsiagaan sekolah dan peserta didik dalam menghadapi bencana. Penelitian ini menggunakan parameter kesiapsiagaan merujuk pada parameter berdasarkan LIPI-UNESCO/ISDR (*International Strategy for Disaster Reduction*), 2006 yang meliputi:

1) Pengetahuan dan Sikap

Pengetahuan dan sikap merupakan elemen penting dalam kesiapsiagaan bencana. Pengetahuan mencakup pemahaman individu atau kelompok tentang jenis-jenis bencana, potensi dampaknya, serta langkah-langkah yang dapat diambil untuk mitigasi (Santoso, dkk.,2021). Tingkat pengetahuan yang baik tentang risiko bencana akan meningkatkan

kemampuan seseorang untuk merespons bencana secara efektif. Sikap terhadap kesiapsiagaan merupakan salah satu elemen penting yang mencerminkan tindakan preventif dalam menghadapi potensi bencana. Sikap ini juga berperan dalam menentukan cara seseorang merespons ketika bencana terjadi, baik melalui tindakan langsung maupun keputusan yang tepat untuk mengurangi dampak negatifnya.

2) Kebijakan dan Panduan

Kebijakan dan panduan merupakan kerangka kerja yang memandu masyarakat dalam mempersiapkan dan menghadapi bencana. Kebijakan yang jelas memberikan struktur dan arahan bagi komunitas untuk memahami peran dan tanggung jawab mereka dalam situasi darurat. Kebijakan ini meliputi regulasi mengenai prosedur evakuasi, penyediaan fasilitas darurat, dan perlindungan terhadap kelompok rentan. Panduan yang baik harus disosialisasikan dengan jelas agar dapat diimplementasikan secara efektif oleh semua pihak.

3) Rencana Tanggap Darurat

Rencana tanggap darurat bisa berupa dokumen atau strategi yang disusun untuk mengatur langkah-langkah yang harus diambil sebelum, selama, dan setelah bencana. Berdasarkan konsep *Disaster Management Cycle* (Haddow et al., 2014), rencana ini melibatkan identifikasi jalur evakuasi, titik kumpul, dan pembagian peran di antara anggota komunitas. Rencana tanggap darurat juga harus mencakup pelatihan dan simulasi rutin untuk memastikan bahwa semua pihak memahami prosedur yang telah disusun. Dengan adanya rencana yang matang, waktu respons dapat diminimalkan, sehingga potensi kerugian dapat ditekan.

4) Sistem Peringatan Dini

Sistem peringatan dini mengacu pada salah satu komponen penting dalam kesiapsiagaan bencana. Sistem ini dirancang untuk memberikan informasi secara cepat dan akurat kepada masyarakat mengenai potensi bencana, sehingga mereka memiliki waktu untuk mengambil tindakan pencegahan. Sesuai dengan konsep *Early Warning Systems* dari UNISDR

(2006), sistem yang efektif harus mencakup empat elemen utama: pengetahuan risiko, pemantauan dan analisis, diseminasi informasi, dan kemampuan merespons. Keberhasilan sistem peringatan dini bergantung pada pemahaman tentang cara merespons informasi yang diterima.

5) Mobilisasi Sumberdaya

Mobilisasi sumber daya mengacu pada kemampuan suatu komunitas untuk mengelola dan mengarahkan sumber daya fisik, manusia, dan finansial dalam menghadapi bencana. Akses terhadap sumber daya seperti peralatan keselamatan, logistik, dan tenaga kerja terlatih. Komponen tersebut sangat penting untuk mengurangi kerentanan (*vulnerability*). Selain itu, kemampuan untuk berkoordinasi dalam menggunakan sumber daya yang tersedia merupakan faktor kunci dalam memastikan efisiensi dan efektivitas respons bencana.

Untuk melihat tingkat kesiapsiagaan, bisa dilihat dengan tingkatan kesiapsiagaan yang ditampilkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 2.1 Tingkat Kesiapsiagaan

Kategori	Indeks Nilai
Sangat siap	80-100
Siap	65-79
Hampir siap	55-64
Kurang siap	41-54
Belum siap	Kurang dari 40

Sumber: LIPI_UNESCO/ISDR, 2006

Tabel di atas menunjukkan parameter tingkat kesiapsiagaan berdasarkan indeks nilai. Kategori "Sangat Siap" menunjukkan kesiapan maksimal dalam menghadapi bencana, sementara kategori "Belum Siap" menunjukkan perlunya peningkatan yang signifikan terhadap kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana gempa bumi dan tanah longsor.

c. Faktor yang Mempengaruhi Kesiapsiagaan Bencana

Ada beberapa indikator yang dapat digunakan untuk mengukur kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana. Indikator tersebut memiliki fungsi untuk mengevaluasi sejauh mana individu atau kelompok memahami risiko, memiliki rencana, dan siap bertindak saat bencana terjadi. FEMA (2006)

mengkategorikan faktor yang mempengaruhi kesiapsiagaan, delapan indikator yang bisa mempengaruhi kesiapsiagaan individu terhadap bencana tersebut yaitu, (1) Sikap, (2) Pengetahuan, (3) Pendidikan, (4) pengalaman terhadap bencana sebelumnya, (5) kepercayaan, (6) umur, (7) budaya, dan (8) jenis kelamin. Indikator tersebut bisa dianalisis melalui survei dan wawancara. Hasil dari wawancara tersebut kemudian bisa memahami individu dalam melakukan tindakan yang terjadi ketika bencana.

2.1.3 Gempa Bumi

a. Pengertian Gempa Bumi

Gempa bumi adalah pergerakan permukaan bumi yang diakibatkan oleh pergerakan lempeng, runtuhannya, gunung Meletus serta hentakan-hentakan yang menjeram permukaan bumi. BNPB (2018), mendefinisikan bahwa gempa bumi adalah peristiwa berguncangnya bumi yang disebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi, aktivitas sesar (patahan), aktivitas gunungapi, atau runtuhannya batuan. Sedangkan, Khambali (2017) mendefinisikan Gempa bumi merupakan guncangan yang mengguncang suatu daerah mulai dari yang tingkat rendah sampai tingkat tinggi yang membahayakan. Gempa dengan skala tinggi dapat membuat luluh lantak apa yang ada di permukaan bumi. Rumah, gedung, menara, jalan, jembatan, taman, landmark, dan lain sebagainya dapat hancur rata dengan tanah jika terkena gempa bumi yang besar.

Gempa dapat diartikan juga sebagai pergerakan lapisan litosfer. Ruyani (2023) menjelaskan bahwa “Gempa bumi dapat diartikan sebagai bergetarnya lapisan litosfer dan permukaan bumi karena sebab- sebab tertentu, seperti tumbukan antarlempeng bumi dan akibat patahan aktif aktivitas gunung api atau reruntuhan bebatuan dalam volume yang sangat besar”. Gempa bumi merupakan getaran atau guncangan yang terjadi di permukaan bumi akibat dari aktivitas pergerakan lempeng yang dapat menimbulkan pelepasan energi dari dalam bumi secara tiba-tiba sehingga menciptakan gelombang.

b. Jenis Gempa Bumi

Gempa bumi terjadi akibat adanya kegiatan geologis dipermukaan bumi. Santoso, dkk., (2021) mengkategorikan gempa kedalam dua jenis yaitu:

- 1) Gempa bumi vulkanik: Gempa bumi ini terjadi akibat adanya aktivitas magma, yang biasa terjadi sebelum gunung api meletus. Apabila keaktifannya semakin tinggi maka akan menyebabkan timbulnya ledakan yang juga akan menimbulkan terjadinya getaran atau goyangan pada permukaan bumi. Biasanya untuk gempa bumi jenis ini hanya terasa di sekitar gunung api tersebut.
- 2) Gempa bumi tektonik: Gempa bumi ini disebabkan oleh adanya aktivitas tektonik, yaitu pergeseran lempeng lempeng tektonik secara mendadak yang mempunyai kekuatan dari yang sangat kecil hingga yang sangat besar. Gempa bumi ini banyak menimbulkan kerusakan atau bencana alam di bumi, getaran gempa bumi yang kuat mampu menjalar keseluruh bagian bumi. Gempa bumi tektonik disebabkan oleh perlepasan [tenaga] yang terjadi karena pergeseran lempengan plat tektonik seperti layaknya gelang karet ditarik dan dilepaskan dengan tiba-tiba. Tenaga yang dihasilkan oleh tekanan batuan dikenal sebagai kecacatan tektonik.

c. Kekuatan Gempa Bumi

Kekuatan gempa bumi merupakan tingkat kerusakan yang dirasakan di lokasi gempabumi. Angkanya ditentukan dengan menilai kerusakan yang dihasilkan, dampaknya pada benda, struktur, tanah, dan dampak pada manusia (Ruyani, 2023). MMI (Modified Mercalli Intensity), yang diciptakan oleh Giuseppe Mercalli pada tahun 1902, dan Wood-Neumann Scale (digunakan di Amerika Serikat), adalah ukuran dan parameter yang digunakan untuk mengukur tingkat kerusakan. Angka I–XII digunakan; angka I menunjukkan kerusakan yang ringan dan dapat dideteksi oleh alat, sedangkan angka XII menunjukkan kerusakan yang sangat parah.

Magnituda merupakan parameter gempa yang diukur berdasarkan gempa yang terjadi di lokasi tertentu sebagai akibat dari guncangan sumber gempa. Satuan yang digunakannya yaitu Skala Richter (SR), yang dibuat oleh Charles F. Richter. Tabel 2 menunjukkan skala intensitas gempa oleh Mercalli dalam (Harijoko , 2024).

Tabel 2.2 Skala Kekuatan Gempa

Skala	Deskripsi
I	Tidak dapat dirasakan orang, kecuali dalam keadaan luar biasa.
II	Terasa oleh orang yang sedang beristirahat atau yang berada di lantai atas gedung bertingkat.
III	Terasa di dalam gedung. Alat-alat gantung bergoyang. Getaran tanah seperti efek truk kecil lewat. Lama getarannya dapat ditaksir. Tidak disadari bahwa itu adalah gempa.
IV	Alat gantung bergoyang. Getaran seperti efek truk besar lewat, atau seperti dinding tiba-tiba ditabrak sebuah massa besar. Mobil-mobil bergoyang. Jendela, piring, pintu gemerincing.
V	Terasa di luar bangunan. Arah guncangan dapat ditaksir. Orang tidur terbangun. Alat-alat kecil yang labil berpindah tempat atau roboh. Pintu bergoyang, gantungan potret dan jendela yang tertutup gemerincing. Bandul jam berhenti dan berjalan lagi dengan berubah kecepatannya.
VI	Terasa oleh semua orang. Banyak yang takut dan mencari jalan ke luar. Orang tidak dapat berjalan dengan tetap. Jendela, piring, barang dari kaca pecah. Perkakas berpindah tempat atau jatuh. Alat-alat dan buku terlempar dari raknya, potret terlepas dari gantungannya. Plester bermutu rendah dan tembok retak. Lonceng gereja berbunyi. Terlihat guncangan pohon dan dedaunan.
VII	Orang sulit berdiri, guncangan terasa oleh supir mobil. Perkakas rumah tangga rusak. tembok rusak, cerobong asap mutu rendah pecah pada bagian atasnya, plester berjatuh, genting dan hiasan arsitek lepas. Tembok sedikit retak, air kolam menjadi keruh, tanah longsor kecil, pasir dan kerikil runtuh pada bagian tepi. Bel besar berbunyi, parit dan irigasi rusak
VIII	Sulit mengemudikan mobil. Tembok rusak dan sebagian runtuh. Sedikit kerusakan terhadap tembok, sedangkan tidak rusak. Cerobong, monumen dan menara terpuntir atau jatuh. Fondasi bermutu jelek terpisah. Cabang sobek dari pohonnya, bila tidak ada hubungan rumah bergeser dari fondasinya.
IX	Kegugupan umum. tembok hancur, tembok rusak berat dan sering runtuh sama sekali, tembok rusak cukup berat. Umumnya fondasi bangunan rusak. rangka struktur bangunan terpuntir. Permukaan tanah retak cukup besar. Bangunan rangka terpisah dari fondasinya bila tidak memiliki hubungan. di dekat sungai terjadi letusan pasir dan

Skala	Deskripsi
	lumpur.
X	Bangunan tembok dan rangka hancur beserta fondasinya. Beberapa bangunan kayu dan jembatan bermutu baik runtuh. Tanggul besar dan dam rusak berat. Tanah longsor besar, pada daerah yang rata pasir dan lumpur bergeser. Rel kereta api sedikit membengkok.
XI	Rel kereta api bengkok, pipa saluran rusak berat tidak dapat digunakan.
XII	Kerusakan hampir menyeluruh. Batu besar bergeser, penglihatan kabur.

Sumber: Geologi Gempa Bumi Indonesia

d. Faktor Penyebab Gempa Bumi

Gempa bumi tidak terjadi begitu saja, namun gempa bumi dipicu oleh beberapa faktor. Faktor-faktor yang menyebabkan gempa bumi menurut Vina (2023) adalah:

“Penyebab utama gempa bumi tektonik adalah pergerakan lempeng tektonik yang diakibatkan adanya arus konveksi magma dalam bumi. Lempeng tektonik adalah segmen keras yang mengapung di atas astenosfer yang cair dan panas. Pergerakan tersebut membuat antar lempeng tektonik saling bersinggungan, dengan kecepatan 4.8-9.6 cm/tahun, lempeng tektonik yang saling bersinggungan tersebut menekan satu sama lain. Sehingga terbentuk patahan atau deformasi yang menghasilkan getaran yang akan merambat menuju permukaan bumi dan terjadilah gempa bumi”.

Berdasarkan kutipan diatas, gempa bumi diakibatkan dari adanya arus konveksi didalam permukaan bumi yang menggerakkan lempeng-lempeng di permukaan bumi.

2.1.4 Tanah Longsor

a. Pengertian Tanah Longsor

Tanah longsor merupakan pergerakan tanah secara vertikal yang menimbulkan kerusakan ekologis. Skempton dan Hutchinson (1969) dalam (Fikri, dkk., 2022), tanah longsor atau gerakan tanah didefinisikan sebagai gerakan menuruni lereng oleh massa tanah dan atau bantuan penyusun lereng akibat terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng tersebut.

Tanah longsor dapat diartikan sebagai pergerakan tanah dan material yang dibawa secara vertikal menuruni lereng.

Tanah longsor merupakan fenomena pergerakan tanah yang umum karena tanah yang mencari keseimbangan akibat perubahan topografi. Suryolelono (2002) mendefinisikan bahwa, tanah longsor merupakan fenomena alam yang berupa gerakan massa tanah dalam mencari keseimbangan baru akibat adanya gangguan dari luar yang menyebabkan berkurangnya kuat geser tanah dan meningkatnya tegangan geser tanah. Pengurangan parameter kuat geser tanah disebabkan karena bertambahnya kadar air tanah dan menurunnya ikatan antar butiran tanah. Sedangkan tegangan geser tanah meningkat akibat meningkatnya berat satuan tanah.

b. Faktor Penyebab Tanah Longsor

Bencana tanah longsor bisa dilatar belakangi oleh beberapa faktor. Sugalang dan Siagian (1991), menganalisis longsor berdasarkan pada lima faktor yang mengakibatkan longsor yakni Geologi (sifat batuan, sifat keteknikan batuan, pelapukan batuan, susunan dan kedudukan batuan), morfologi (kemiringan lereng medan), curah hujan (Intensitas dan lama hujan), Penggunaan lahan (Pengolahan Lahan dan Vegetasi Penutup), Kegempaan (Intensitas Gempa). Penjelasannya dapat dilihat sebagai berikut:

1) Curah Hujan

Musim kering yang berlangsung lama dapat menyebabkan penguapan air dalam jumlah besar dari permukaan tanah. Kondisi ini mengakibatkan terbentuknya pori-pori di tanah, yang kemudian memunculkan retakan hingga tanah meretakan. Ketika hujan turun, air akan meresap ke dalam retakan tersebut, menyebabkan tanah dengan cepat mengembang kembali. Pada awal musim hujan, curah hujan yang tinggi sering terjadi, sehingga tanah menjadi jenuh dalam waktu singkat. Hujan deras di awal musim dapat memicu terjadinya longsor karena air yang masuk melalui retakan terkumpul di bagian dasar lereng, menciptakan tekanan yang menyebabkan gerakan tanah secara lateral.

2) Kemiringan Lereng

lereng atau tebing yang terjal akan memperbesar gaya pendorong. Lereng yang terjal terbentuk karena pengikisan air sungai, mata air, air laut, dan angin. Kebanyakan sudut lereng yang menyebabkan longsor adalah 180° apabila ujung lerengnya terjal dan bidang longsornya datar.

3) Jenis Tanah Jenis

Tanah yang kurang padat adalah tanah lempung atau tanah liat dengan ketebalan lebih dari 2,5 m dari sudut lereng lebih dari 220° . Tanah jenis ini memiliki potensi untuk terjadinya tanah longsor terutama bila terjadi hujan. Selain itu tanah ini sangat rentan terhadap pergerakan tanah karena menjadi lembek terkena air dan pecah ketika hawa terlalu panas.

4) Kondisi Geologi

Batuan endapan gunung api dan sedimen berukuran pasir dan campuran antara kerikil, pasir dan lempung umumnya kurang kuat. Batuan tersebut akan mudah menjadi tanah apabila mengalami proses pelapukan dan umumnya rentan terhadap tanah longsor bila terdapat pada lereng yang terjal.

5) Penggunaan Lahan

Tanah longsor banyak terjadi di daerah lahan persawahan, 10 perladangan dan adanya genangan air di lereng yang terjal. Pada lahan persawahan akarnya kurang kuat untuk mengikat butir tanah yang membuat tanah menjadi lembek dan jenuh dengan air sehingga mudah longsor. Sedangkan untuk daerah perladangan penyebabnya adalah karena akar pohonnya tidak dapat menembus bidang longsoran yang dalam dan umumnya terjadi di daerah longsoran lama.

6) Kegempaan

Getaran yang terjadi biasanya diakibatkan oleh gempa bumi, ledakan getaran mesin dan getaran lalu lintas kendaraan. Akibat yang ditimbulkan adalah tanah, badan jalan, lantai dan dinding rumah menjadi retak. Getaran yang terjadi biasanya diakibatkan oleh gempa bumi, ledakan getaran mesin

dan getaran lalu lintas kendaraan. Akibat yang ditimbulkan adalah tanah, badan jalan, lantai dan dinding rumah menjadi retak.

c. Jenis Tanah Longsor

Longsor memiliki beberapa jenis karena dipengaruhi oleh multi faktor, sehingga jenis longsor memiliki karakteristik tersendiri. Departemen ESDM (2005) dalam buku mengkategorikan longsor kedalam enam jenis diantaranya:

1) Longsoran Translasi

Longsoran translasi Merupakan longsoran yang perpindahan massa tanah dan batuan pada bidang menggelincir berbentuk rata menggelombang landai (arsyad dkk. 2018).

2) Longsoran Rotasi

Longsoran Rotasi merupakan longsoran yang perpindahan massa tanah dan batuan pada bidang yang tergelincir berbentuk cekung (arsyad dkk. 2018).

3) Pergerakan Blok

Perpindahan batuan yang bergerak pada bidang gelincir berbentuk rata. Longsoran ini disebut juga longsoran translasi blok batu.

4) Runtuhan Batu

Runtuhan batu terjadi ketika sejumlah besar batuan atau material lain bergerak ke bawah dengan cara jatuh bebas. umumnya terjadi pada lereng yang terjal hingga menggantung terutama di daerah pantai. Batu-batu besar yang jatuh dapat menyebabkan kerusakan yang parah.

5) Rayapan Tanah

Rayapan Tanah adalah jenis tanah longsor yang bergerak lambat. Jenis tanahnya berupa butiran kasar dan halus. Jenis Tanah longsor ini hampir tidak dapat dikenali. Setelah waktu yang cukup lama longsor jenis rayapan ini bisa menyebabkan tiang-tiang telepon, pohon, atau rumah miring ke bawah.

6) Aliran Bahan Rombakan

Aliran bahan rombakan (*debris flow*) merupakan fenomena di mana percampuran air, lumpur, dan kerikil mengalir dengan kecepatan tinggi.

Karena aliran *debris flow* memiliki viskositas dan kecepatan yang tinggi, maka bersifat sangat merusak karena mengangkut material yang dilalui di sepanjang sungai sehingga volume dan energinya semakin meningkat dan dapat merusak rumah, jembatan, dan infrastruktur, dan mengakibatkan korban jiwa (Dasa, 2011).

d. Tanda dan Gejala Tanah Longsor

tanah longsor biasanya terjadi disertai oleh tanda-tanda awal sebelum terjadinya bencana tanah longsor. Tanda tanda awal terjadinya tanah longsor yang dikemukakan dalam buku Bencana Tanah Longsor oleh Berutu, (2023) sebagai berikut:

- 1) Munculnya retakan retakan di lereng yang sejajar dengan arah tebing setelah hujan turun
- 2) Air Sungai dan sir sumur muncul kepermukaan dan berwarna keruh
- 3) Dipermukaan tanah muncul mata air baru secara tiba tiba
- 4) Kondisi tebing rapuh dan kerikil mulai berjatuhan
- 5) Disekitar lereng pohon-pohon, tiang-tiang dan rumah-rumah mulai tampak miring
- 6) Terjadi perubahan bentuk bangunan rumah, sehingga jendela dan pintu sulit dibuka
- 7) Terdengar suara gemuruh dari atas lereng disertai dengan getaran pada permukaan tanah
- 8) Terjadi runtuh bagian bagian dari masa tanah atau batuan dalam jumlah besar

2.1.5 Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB)

Sekolah merupakan tempat yang rentan terhadap berbagai jenis bencana baik itu bencana alam maupun non alam. Satuan Pendidikan Aman Bencana merupakan kerangka kerja yang disusun untuk menciptakan situasi pembelajaran yang aman. BNPB (2023) mendefinisikan bahwa Program Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) adalah upaya pencegahan dan penanggulangan dampak bencana pada satuan pendidikan. Program ini

memberikan pendekatan komprehensif untuk resiliensi dan keamanan dari semua ancaman bahaya dan semua risiko yang dihadapi warga, sistem, dan program di sektor pendidikan dan perlindungan anak.

Penyelenggaraan program SPAB diatur melalui Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 33 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Program SPAB. Kegiatan ini dilaksanakan pada saat situasi normal atau pra-bencana, pada situasi darurat dan pasca bencana. *Global Alliance for Disaster Risk Reduction and Resilience in the Education Sector* (GADRRRES, 2022) membentuk stuktur kerangka kerja satuan pendidikan aman bencana, stuktur tersebut dapat dilihat dalam penjelasan berikut:

a. Fondasi (Sistem dan Kebijakan yang Kondusif)

Fondasi Kerangka Kerja SPAB yang Komprehensif berfokus pada penguatan resiliensi secara sistemik. Hal ini meliputi sistem dan kebijakan yang kondusif yang bertujuan untuk melindungi keselamatan, kesehatan, dan kesejahteraan seluruh warga sekolah, memberikan langkah-langkah kesinambungan pendidikan yang efektif, melindungi investasi sektor pendidikan, dan mempromosikan budaya keamanan dan resiliensi. Pendekatan kebijakan dan perencanaan berbasis risiko digunakan untuk meningkatkan kesetaraan, mencegah dan mengurangi risiko, dan meningkatkan kapasitas.

b. Pilar 1 (Fasilitas Belajar yang Lebih Aman)

Fasilitas belajar yang aman merujuk pada fasilitas sekolah dengan gedung, isinya dan halaman sekitarnya memenuhi persyaratan keselamatan, kesehatan, kemudahan termasuk kelayakan bagi anak berkebutuhan khusus, kenyamanan dan keamanan sesuai dengan Permen PU No 29/2006 dan Pedoman Teknis Rumah dan Bangunan Tahan Gempa yang dikeluarkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum pada tahun 2006, SNI-1726-2002 dan Perka BNPB No. 4/2012 tentang Pedoman Penerapan Sekolah/Madrasah Aman Bencana. sesuai pada pedoman SPAB yang diranagcang oleh

Kemendikbud, (2015) mengkategorikan Sub pilar yang menunjang pilar 1 diantaranya sebagai berikut:

1) Sub-Pilar 1: Pemilihan Lokasi

Pemilihan lokasi Pembangunan sekolah sangat penting untuk keberlangsungan keberadaan sekolah. Dalam Pedoman Sekolah Aman/Madrasah (Perka 4 Tahun 2012), aspek lokasi sekolah yang aman dari bencana telah dijelaskan dengan detail. Beberapa kriteria lokasi untuk sekolah yang aman bencana antara lain:

- a) Lahan lokasi sekolah harus sesuai peruntukannya yang diatur dalam RTRW Kab/Kota.
- b) Lahan harus memiliki status hak atas tanah atau izin pemanfaatan yang sesuai dengan peraturan perundang-undangan dan berlaku minimal selama 20 tahun. Analisis struktur lahan perlu dilakukan, terutama jika lahan pernah terkena dampak bencana.
- c) Lahan harus memiliki ukuran yang cukup untuk mendukung pembangunan fasilitas sekolah, termasuk bangunan utama, area bermain, ruang olahraga (terbuka atau tertutup), serta memenuhi rasio luas lahan terhadap jumlah peserta didik.
- d) Lahan harus bebas dari ancaman bahaya yang dapat membahayakan keselamatan atau kesehatan, seperti pencemaran air, kebisingan, dan polusi udara. Lahan juga harus memiliki akses yang memadai untuk penyelamatan dalam situasi darurat.
- e) Bangunan sekolah harus diletakkan cukup jauh dari garis sempadan jalan, dengan fasilitas sekolah dan saluran air (bersih maupun kotor) diatur sesuai peraturan yang berlaku.
- f) Mengacu pada Permendiknas No. 24 Tahun 2007 dan No. 33 Tahun 2008, serta Perka BNPB No. 4 Tahun 2012, lahan untuk sekolah tidak boleh berada di garis sempadan sungai, jalur kereta api, atau area lain yang melanggar ketentuan standar keamanan. Lahan juga harus bebas dari pencemaran air, kebisingan, dan udara, sebagaimana diatur dalam

peraturan terkait, seperti PP RI No. 20 Tahun 1990, Kepmen KLH No. 94/MENKLH/1992, dan Kemeneg KLH No. 02/MENKLH/1988.

- g) Untuk Sekolah Luar Biasa (SLB) Lokasi sekolah harus memberikan kemudahan akses ke fasilitas kesehatan dan memastikan aksesibilitas kendaraan roda empat untuk penyelamatan dalam keadaan darurat, sesuai dengan Permendiknas No. 33 Tahun 2008.

2) Sub-Pilar 2: Standar Bangunan

Bangunan sekolah dikategorikan sebagai bangunan sederhana, kecuali jika memiliki lebih dari dua lantai, maka masuk ke dalam kategori bangunan tidak sederhana. Sesuai pada peraturan kementerian pendidikan dan kebudayaan bangunan Gedung sekolah harus memiliki standar sarana dan prasarana seperti berikut:

- a) Bangunan sekolah untuk jenjang SD/MI/SMP/Mts/SMA/MA harus memenuhi ketentuan rasio minimum antara luas lantai dengan jumlah peserta didik.
- b) Pada satuan pendidikan dengan rombongan belajar yang jumlah peserta didiknya kurang dari kapasitas maksimum kelas, luas lantai bangunan tetap harus memenuhi standar minimum yang telah ditetapkan.
- c) Bangunan harus memiliki stuktur yang stabil dan kokoh sampai dengan pembebanan maksimum baik muatan hidup atau mati.
- d) Bangunan memiliki sistem proteksi untuk mencegah bahaya kebakaran dan petir.
- e) Bangunan harus memenuhi persyaratan Kesehatan seperti: ventilasi udara dan pencahayaan yang cukup, sistem sanitasi yang baik, bahan bangunan yang digunakan harus yang aman bagi kesehatan dan lingkungan.
- f) Bangunan harus memiliki aksesibilitas seperti berikut: menyediakan sarana bagi penyandang disabilitas, adanya pengarah jalan.
- g) Bangunan harus memiliki persyaratan kenyamanan seperti berikut: mampu meredam getaran dan kebisingan agar tidak mendistraksi

pembelajaran, memiliki temperature ruangan, adanya lampu penerangan.

- h) Bangunan bertingkat maksimum tiga lantai yang dilengkapi tangga dengan mempertimbangkan akses kemudahan, keamanan, keselamatan, dan kesehatan.
- i) Bangunan harus memiliki sistem keamanan seperti berikut: peringatan bahaya, pintu keluar darurat, jalur evakuasi yang mudah dan cepat diakses.
- j) Gedung dilengkapi instalasi Listrik minimum 900 watt
- k) Pembangunan gedung atau ruang baru harus dirancang, dilaksanakan, dan diawasi secara profesional.
- l) Kualitas Gedung permanen minimal permanen kelas B.
- m) Bangunan Gedung baru dapat bertahan minimal 20 tahun.
- n) Bangunan harus dilengkapi izin Pembangunan.

Bangunan pada setiap gedung, harus memiliki sarana penyelamatan dari keadaan darurat seperti bencana. Sarana penyelamatan harus memiliki standar yang sesuai pada SNI. Standar tersebut dapat dilihat seperti berikut:

- a) Tangga Darurat
 - (1) Bangunan sekolah yang memiliki lebih dari 3 lantai maka harus memiliki tangga darurat minimal dua dengan jarak maksimal 45m.
 - (2) Tangga darurat/ penyelamatan harus dilengkapi dengan pintu tahan api minimum 2 jam, dengan arah pembukaan ke tangga dan dapat menutup secara otomatis dan dilengkapi fan untuk memberi tekanan positif. Pintu harus dilengkapi dengan lampu dan petunjuk KELUAR atau *EXIT* yang menyala saat listrik/ PLN mati. Lampu KELUAR dipasang dari baterai UPS terpusat.
 - (3) Tangga darurat yang berada di dalam bangunan harus dipisahkan dari ruang lainnya dengan pintu tahan api yang bebas dari asap. Tangga ini harus mudah dijangkau, dengan jarak pencapaian maksimum 45 meter dan minimum 9 meter.
 - (4) Minimum lebar tangga darurat/penyelamatan adalah 1,20m.

- (5) Tangga darurat tidak boleh berbentuk tangga melingkar vertikal, dan *exit* di lantai dasar harus langsung mengarah ke luar bangunan.
- (6) Ketentuan teknis lainnya mengenai tangga darurat atau penyelamatan harus mengikuti standar teknis yang berlaku.

b) Pintu Darurat

- (1) Gedung bangunan yang memiliki lebih dari tiga lantai harus memiliki minimal dua buah.
- (2) Pintu darurat minimal memiliki lebar 100 cm, membuka ke arah tangga penyelamatan, kecuali pada lantai dasar membuka ke arah luar (halaman).
- (3) Pintu darurat harus berada dalam radius atau jarak pencapaian maksimum 25 meter dari setiap titik tempat orang berada di dalam satu blok bangunan.

c) Pencahayaan Darurat dan Tanda Petunjuk Arah Keluar (*EXIT*)

- (1) Bangunan harus dilengkapi dengan pencahayaan darurat serta penunjuk arah keluar/*EXIT* yang bisa menyala saat situasi darurat.
- (2) Tanda keluar/*EXIT* atau panah penunjuk arah harus ditempatkan di persimpangan koridor, jalan keluar menuju tangga darurat, balkon atau teras, dan pintu menuju tangga darurat.

d) Koridor

- (1) Koridor minimal memiliki lebar 1,80m.
- (2) Setiap titik di dalam koridor harus memiliki jarak maksimal 25 meter ke pintu darurat atau arah keluar terdekat.
- (3) Koridor wajib dilengkapi dengan tanda penunjuk arah menuju pintu darurat atau arah keluar.
- (4) Panjang gang buntu tidak boleh melebihi 15 meter jika dilengkapi dengan sprinkler, dan maksimal 9 meter jika tanpa sprinkler.

e) Sistem Peringatan Bahaya

- (1) Bangunan harus dilengkapi oleh sistem komunikasi internal dan sistem peringatan bahaya.

- (2) Sistem peringatan tersebut harus mengacu pada standar yang berlaku yaitu SNI.

f) Fasilitas Penyelamatan

Setiap lantai bangunan gedung harus dilengkapi dengan fasilitas penyelamatan, seperti meja yang cukup kuat dan sarana evakuasi yang memadai, yang berfungsi sebagai perlindungan saat terjadi bencana. Fasilitas ini harus sesuai dengan ketentuan SNI yang berlaku.

3) Sub-Pilar 3: Standar Kinerja (*Performance Standard*)

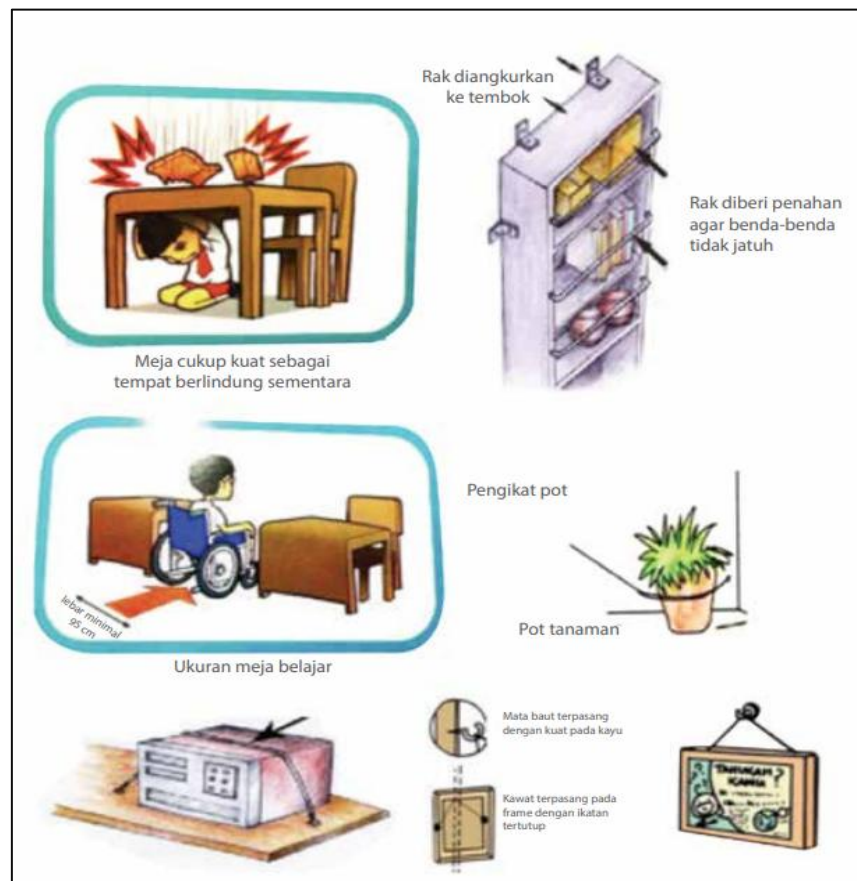
Standar Kinerja Sekolah Aman dari Bencana, sebagaimana diatur dalam Peraturan Kepala BNPB Nomor 4 Tahun 2012, adalah kebijakan yang menetapkan standar bangunan sekolah aman. Kebijakan ini mencakup pengalokasian anggaran untuk perencanaan, pemantauan, dan evaluasi, yang dilakukan secara kolaboratif oleh BNPB, Kementerian Pekerjaan Umum, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Kementerian Agama, Kementerian Keuangan, Kementerian Dalam Negeri, Pemerintah Daerah, dan BPBD.

4) Sub-Pilar 4: Desain yang Aman Terhadap Bencana

Tidak hanya bangunan, desain penataan ruang kelas juga harus ideal, untuk meminimalkan resiko ketika sewaktu-waktu terjadi bencana. Mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.29 tahun 2006. Beberapa hal yang harus ditambahkan dalam mendesain dan menata ruang kelas sekolah/ madrasah aman dari bencana antara lain:

- a) Kelas harus memiliki dua pintu, dengan arah membuka keluar.
- b) Sekolah harus memiliki jalur evakuasi dan akses yang aman, mudah dijangkau, serta dilengkapi dengan rambu penunjuk arah yang jelas dan mudah dikenali oleh semua siswa, termasuk anak berkebutuhan khusus. Jalur ini harus dirancang untuk menghadapi situasi darurat seperti kebakaran, gempa bumi, atau bencana lainnya.
- c) Memiliki titik kumpul yang mudah dijangkau

d) Dsain penataan kelas dapat dilihat pada gambar berikut:



Sumber: Buku modul SPAB (Pilar1)

Gambar 2.2 Dsain Penataan Kelas

5) Sub-Pilar 5: Pelatihan Bagi Pembuat Bangunan

Pelatihan untuk para pembuat bangunan dilakukan berdasarkan standar teknis pembangunan gedung agar teknisi, tukang, dan kontraktor memahami cara memperkuat gedung sekolah agar tahan gempa. Dalam pelatihan ini, peserta diajarkan konsep perencanaan dan pengawasan konstruksi bangunan sekolah tahan gempa, meliputi:

- Pemahaman tentang gempa bumi.
- Perencanaan dan perhitungan struktur bangunan agar tahan gempa.
- Pengawasan dalam pelaksanaan pembangunan sekolah tahan gempa.
- Dampak gempa bumi terhadap komponen non-struktur bangunan.

Materi lain yang disampaikan mencakup:

- a) Prototipe desain bangunan tahan gempa.
- b) Teknik pemeliharaan gedung sekolah.
- c) Petunjuk pemberian bantuan subsidi untuk sarana dan prasarana pendidikan.
- d) Pedoman pengawasan pelaksanaan pembangunan sekolah.

Pelatihan ini juga melibatkan simulasi dan diskusi untuk membuat desain bangunan sekolah yang tahan gempa.

6) Sub-Pilar 6: Pengawasan Kontruksi

Pengawasan kontruksi dilakukan oleh pengawas yang memiliki keahlian dalam bidang kontruksi. hal ini diatur dalam peraturan supaya Pembangunan terealisasi dengan standar yang telah ditentukan. Pengawasan juga berfungsi untuk menyelesaikan permasalahan dilapangan ketika terjadi kendala pada Pembangunan. Pengawaasan ini bertujuan untuk meminimalkan kegagalan dalam Pembangunan bangunan yang berstandar tahan bencana.

7) Sub-Pilar7: Kontrol Terhadap Kualitas

Dalam pembangunan fisik, seperti rehabilitasi dan pembangunan ruang kelas baru, yang menggunakan dana bantuan sosial (bansos) dari APBN, satuan pendidikan penerima dana diwajibkan membentuk tim pengawas dan perencana pembangunan. Tim ini dibentuk berdasarkan Surat Keputusan Kepala Sekolah penerima bansos, dengan rekomendasi atau masukan dari Dinas Pendidikan Kabupaten/Kota setempat, sesuai dengan petunjuk teknis (juknis) yang diterbitkan oleh direktorat terkait.

8) Sub-Pilar 8: Pemodelan Ulang (*Remodelling*) atau Renovasi

Pemodelan ulang (*remodeling*) merujuk pada perubahan karakter bangunan atau bagian dari bangunan yang sudah ada, seperti mengubah gudang menjadi laboratorium komputer atau

menggabungkan ruang rapat kecil dengan ruang guru untuk menciptakan ruang multifungsi. Sementara itu, renovasi secara spesifik berarti melakukan pembaruan, seperti memperbaiki ruang kelas yang lama dengan papan tulis baru, sistem pencahayaan hemat energi, atau mengganti jendela lama dengan yang baru. Renovasi juga mencakup perbaikan struktur yang rusak atau ketinggalan zaman. Proses renovasi biasanya melibatkan beberapa tahap, yaitu perencanaan dan desain, perbaikan struktur, pembangunan kembali, serta penyelesaian akhir (*finishing*).

9) Sub-Pilar 9: Perkuatan (*Retrofitting*)

Retrofitting merupakan metode perbaikan bangunan dengan menambahkan teknologi baru atau mengembangkannya dengan sistem lama untuk memperkuat struktur bangunan. Pendekatan ini membuat bangunan lama lebih kuat dan tahan terhadap gempa, serta lebih efektif dan efisien dalam proses pengerjaannya. Jika bangunan mengalami kerusakan, baik akibat bencana alam seperti gempa maupun karena usia, langkah pertama yang perlu dilakukan adalah mengidentifikasi tingkat kerusakan sebelum merekomendasikan perbaikan dan perkuatan. Menurut ahli retrofit struktur, bangunan yang rusak tetapi masih berdiri tegak tidak perlu dirobohkan, karena dapat diperbaiki dan diperkuat karena lebih efisien dari segi biaya dan waktu.

c. Pilar 2 (SPAB & Manajemen Kestinambungan Pendidikan)

Manajemen SPAB membahas perencanaan yang berfokus pada kesetaraan untuk kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan anak-anak untuk kesinambungan pendidikan dalam kaitannya dengan semua ancaman bahaya dan risiko bagi anak-anak dan tenaga kependidikan di sektor pendidikan. Fokusnya adalah pada pengembangan kapasitas antisipatif, absorptif, adaptif, dan transformatif untuk resiliensi melalui partisipasi dan akuntabilitas yang berarti bagi penduduk yang terkena dampak. Ini termasuk perencanaan dan operasionalisasi penilaian risiko semua ancaman bahaya

secara komprehensif, pencegahan dan pengurangan risiko, kesiapsiagaan respons, pemulihan. Gogot Suharwoto, Nurwin, (2015) membagi Pilar 2 manajemen bencana kedalam delapan strategi, yang dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 2 3 Strategi Pilar-2 SPAB

PERSIAPAN	PERENCANAAN		KEBERLANJUTAN
1. Membentuk Perwakilan Komite Manajemen Bencana Sekolah 2. Adanya kebijakan, kesepakatan dan/ atau peraturan sekolah yang mendukung upaya PRB di sekolah	3. Melakukan kajian terhadap risiko, bahaya, kerentanan dan sumber daya	4. Mengurangi risiko 5. Keterampilan merespon (SOP, Rencana Kontinjensi, simulasi) dan Penyediaan Perlengkapan Kebencanaan 6. Rencana Kesiambungan Pendidikan	7. Pemantauan 8. Pengkinian

Sumber: Modul SPAB 2023

1) Tahap Persiapan

a) Membentuk Perwakilan Komite Manajemen Bencana Sekolah Keamanan Sekolah

Rencana ini harus memerlukan koordinasi dari pihak pengelola sekolah, serta keterlibatan aktif dari seluruh komunitas sekolah. Setiap sekolah seharusnya membentuk "Komite Penanggulangan Bencana Sekolah" untuk mengelola kesiapsiagaan bencana. Komite ini bertanggung jawab mengembangkan, melaksanakan, dan memperbarui rencana penanggulangan bencana, mengadakan Latihan mitigasi dan evakuasi minimal dua kali setahun, simulasi tahunan, serta

mengevaluasi pelaksanaan kegiatan. Komite juga harus memastikan koordinasi dengan BPBD dan memobilisasi sumber daya manusia, sarana, prasarana, serta finansial sesuai kemampuan dan dukungan para pemangku kepentingan untuk keberhasilan program kesiapsiagaan dan tanggap darurat.

b) Adanya Kebijakan, Kesepakatan dan/atau Peraturan Sekolah Yang Mendukung Upaya Pengurangan Risiko Bencana (PRB) di Sekolah

Pembentukan Komite Manajemen Bencana di Sekolah akan lebih efektif jika didukung oleh kebijakan atau peraturan sekolah yang secara khusus mendukung upaya pengurangan risiko bencana (PRB). Selain itu, sekolah juga dapat melibatkan orang tua dan wali peserta didik dengan kesepakatan bersama setelah diberikan penjelasan mengenai pentingnya program ini. Kerja sama dengan warga sekitar juga diperlukan agar upaya yang dilakukan sekolah dapat terintegrasi dengan langkah-langkah di lingkungan sekitar. Untuk meningkatkan kesadaran, sekolah dapat menyediakan media informasi seperti majalah dinding bertema "Sekolah Aman" dan papan petunjuk yang berisi informasi keselamatan, seperti jalur evakuasi, nomor telepon darurat, dan langkah-langkah menghadapi gempa. Seluruh elemen sekolah, termasuk kepala sekolah, guru, siswa, orang tua, staf pendukung, dan masyarakat sekitar, harus dilibatkan secara aktif untuk menjamin keberhasilan program PRB.

2) Perencanaan

a) Melakukan Kajian Terhadap Risiko, Bahaya, Kerentanan dan Sumber Daya

(1) Mengkaji bahaya dan resiko

Mengkaji bahaya dan resiko bisa menggunakan matriks identifikasi resiko. Langkah-langkah yang diambil biasanya:

- (a) Mengidentifikasi semua bahaya baik kalam maupun non alam di lingkungan sekolah.

- (b) Gunakan data yang terpercaya seperti BPBD, BNPB, BMKG untuk mengkaji potensi bahaya.
- (c) Pertimbangkan bagaimana tingkat keparahan atau bahaya dari ancaman bencana tersebut.
- (2) Menggunakan Peta Risiko Sederhana Tingkat Sekolah dan Sumberdaya Sekolah

Peta sekolah merupakan alat yang sangat penting untuk mencatat serta menggambarkan berbagai risiko dan sumber daya yang ada di lingkungan sekolah. Dengan adanya peta ini, pihak sekolah dapat lebih mudah mengidentifikasi kerentanan serta kapasitas yang dimiliki, sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk merancang strategi yang efektif dalam mengatasi kesenjangan antara keduanya. Peta tersebut harus memuat hal-hal seperti berikut:

- (a) Pintu masuk dan pintu keluar
- (b) Daerah berbahaya di bangunan
- (c) Tempat pendaftaran pengunjung
- (d) Daerah berbahaya di bawah tanah (untuk masuk ke sekolah)
- (e) Daerah berbahaya di atas kepala
- (f) Tempat berkumpul darurat
- (g) Lokasi material berbahaya
- (h) Lokasi keran pipa gas
- (i) Peralatan pemadam kebakaran
- (j) Lokasi meteran listrik
- (k) Area pertolongan pertama
- (l) Lokasi keran air
- (m) Rute evakuasi dari bangunan
- (n) Orang-orang dengan disabilitas dan anak usia dini

b) Mengurangi Risiko

Perencanaan untuk mengurangi resiko dari bencana bertujuan untuk meminimalkan korban dari bencana. Keamanan non-struktural adalah upaya untuk mengurangi risiko yang ditimbulkan oleh furnitur, peralatan, dan elemen bangunan, seperti atap, jendela, tangga, AC, tempat penyimpanan air, perpipaan, serta jalur evakuasi. Periksa apakah:

- (1) Semua pintu ruang kelas, ruang yang sering penuh, dan pintu menuju area evakuasi harus membuka ke arah luar, bukan ke dalam ruangan.
 - (2) Jalur evakuasi harus bebas dari hambatan.
 - (3) Elemen non-struktural bangunan, seperti rak buku, papan tulis, dan sebagainya, harus dipasang dengan kokoh pada dinding untuk mengurangi risiko kerusakan akibat gempa atau angin kencang.
 - (4) Peralatan pemadam kebakaran harus ditempatkan di lokasi yang strategis dan dirawat secara rutin agar berfungsi dengan baik.
 - (5) Bahan yang mudah terbakar atau berbahaya perlu dibatasi jumlahnya, diisolasi, atau dipindahkan jauh dari sumber panas.
 - (6) Sistem kelistrikan harus dirawat secara berkala dan dijaga agar tidak melebihi kapasitas beban.
 - (7) Sebisa mungkin, ruang kelas dilengkapi dengan dua pintu keluar, di mana salah satunya dapat berupa jendela jika diperlukan.
- c) Keterampilan Merespon (SOP, Rencana Kontinjensi, simulasi) dan Penyediaan Perlengkapan Kebencanaan

Keterampilan merespon kejadian bencana perlu adanya pelatihan agar prosedur yang dilakukan dengan tepat. Prosedur standar tanggap darurat harus disesuaikan dengan jenis bahaya dan kondisi lingkungan. Prosedur ini umumnya mengacu pada enam prosedur dasar kedaruratan berikut:

- (1) Evakuasi (dari) bangunan/ gedung

- (2) Perlindungan-di-tempat
- (3) Mengunci-diri
- (4) Berkumpul dan Berlindung di Luar • Evakuasi ke Tempat Aman
- (5) Proses Aman Penyatuan Kembali (Reunifikasi) Keluarga

Selain itu, penyediaan barang kebutuhan/tanggap darurat juga penting. Hal-hal yang bisa dipersiapkan diantaranya:

- (1) Kotak siap bawa (*go-box*) bagian administrasi
- (2) Kotak siap bawa bagian UKS
- (3) Tas kenyamanan peserta didik
- (4) Pembekalan kedaruratan sekolah
- (5) Tim respon

d) Rencana Kesiambungan Pendidikan

Saat peserta didik tidak dapat bersekolah dalam waktu lama akibat bencana, risiko putus sekolah cenderung meningkat dan dapat berdampak negatif pada masa depan mereka. Oleh karena itu, diperlukan rencana khusus untuk memastikan pendidikan tetap berlangsung, terutama di sekolah yang rentan terhadap bencana berulang seperti banjir. Alternatif seperti kalender fleksibel, ruang belajar sementara, pengiriman tugas, dan pembelajaran melalui media perlu dipertimbangkan. Selain itu, peserta didik juga perlu dilibatkan dalam proses pemulihan pascabencana dan mengikuti kegiatan psikososial untuk membantu penyesuaian diri.

3) Keberlanjutan

a) Pemantauan

Untuk mencapai sebuah tujuan yang diharapkan perlu melakukan pemantauan agar kebijakan terus berkelanjutan. Kegiatan pemantauan dilakukan dengan:

- (1) Memonitor indikator bagi manajemen bencana di sekolah
- (2) Bekerjasama dan mengkomunikasikan rencana (kontinjensi)
- (3) Melibatkan pihak lain

b) Pengkinian

Peninjauan rutin terhadap rencana kontinjensi dan SOP di sekolah sangat penting untuk memastikan kesiapsiagaan warga sekolah terhadap bencana. Latihan simulasi berdasarkan rencana ini dapat mengurangi kecelakaan, mencegah kepanikan, memastikan respons cepat, serta memberikan kesempatan untuk memperbarui dan menyempurnakan rencana.

Setiap tahun ajaran, perubahan peserta didik, guru, dan tenaga kependidikan memerlukan pembaruan rencana, termasuk pembaruan nomor darurat. Peninjauan rutin juga memastikan bahwa warga sekolah baru memahami peran mereka dan dapat mengikuti simulasi, sementara warga lama tetap memahami rencana tersebut dengan baik.

d. Pilar 3 (Pendidikan Pencegahan dan Pengurangan Risiko bencana)

Pendidikan pencegahan dan pengurangan risiko bencana (PRB) dirancang guna membangun budaya yang aman serta komunitas yang tangguh dalam menghadapi bencana. Pada modul SPAB oleh Nurwin et al., (2015) Kerangka sekolah yang komprehensif, pilar 3 memiliki delapan strategi yang dirangkum ketahapan sebagai berikut:

- 1) Tahap Persiapan
 - a) Analisis sektor pendidikan
 - b) Kajian risiko multi ancaman
 - c) Kajian dan perencanaan berpusat pada anak
- 2) Tahap Pelaksanaan pelatihan dan Pendidikan
 - a) Pelatihan guru dan pengembangan staff
 - b) Pendidikan bencana
 - c) Ekstrakurikuler dan pendidikan informal bermasis masyarakat
- 3) Tahap Advokasi
 - a) Terintegrasi kedalam kurikulum

b) Pesan kunci berdasarkan *consensus*

2.2 Hasil Penelitian Relevan

Penelitian relevan digunakan sebagai acuan bagi peneliti untuk mengembangkan penelitiannya, pada Tabel 4 terdapat lima penelitian relevan yang digunakan sebagai acuan bagi peneliti.

Tabel 2.4 Penelitian Relevan

No.	Subjek	Judul	Rumusan Masalah
1.	Alfan Muhamad Mukhlis (20240 (Universitas Siliwangi)	Tingkat Kesiapsiagaan Peserta Didik Menghadapi Bencana Gempa Bumi Di SMA Negeri 9 Kota Tasikmalaya (Pada Peserta Didik Kelas X di SMA Negeri 9 Kota Tasikmalaya)	1. Bagaimanakah tingkat kesiapsiagaan peserta didik dalam menghadapi bencana gempa bumi di SMA Negeri 9 Kota Tasikmalaya? 2. Bagaimanakah upaya meningkatkan kesiapsiagaan peserta didik dalam menghadapi bencana gempa bumi di SMA Negeri 9 Kota Tasikmalaya?
2.	Viki Febrianto (2023) (Universitas Muhammadiyah Surakarta)	Tingkat Kesiapsiagaan Peserta Didik Terhadap Bencana Gempa Bumi Di Sma Negeri 7 Surakarta	1. Bagaimana tingkat kesiapsiagaan peserta didik terhadap bencana gempa bumi di kelas X SMA Negeri 7 Surakarta dilihat dari tiap parameter kesiapsiagaan ? 2. Bagaimana tingkat kesiapsiagaan peserta didik terhadap bencana gempa bumi di kelas X SMA Negeri 7 Surakarta ?
3.	Haafiz Winardany (2023) (Universitas Muhammadiyah Surakarta)	Tingkat Kesiapsiagaan Peserta Didik Terhadap Bencana Gempa Bumi Di Sma Negeri 1	Bagaimana tingkat kesiapsiagaan peserta didik terhadap bencana gempa bumi di SMA Negeri 1 Getasan?

No.	Subjek	Judul	Rumusan Masalah
		Getasan Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang	
4.	Nuriyah Yuliana ¹ , Damayanti Nur Khotimah ² , Fitri Wulandari ³ , Anindhita Yudha Cahyaningtyas ⁴ . (2024) (Universitas Pahlawan)	Tingkat Kesiapsiagaan Kepala Keluarga Dalam Menghadapi Bencana Longsor Di Dusun Ngantirejo Dan Dusun Pengkok Desa Beruk Jatiyoso Karanganyar	bagaimana kesiapan kepala keluarga dalam menghadapi bencana tanah longsor di Dusun Ngantirejo dan Dusun Pengkok Desa Beruk Jatiyoso Karanganyar?

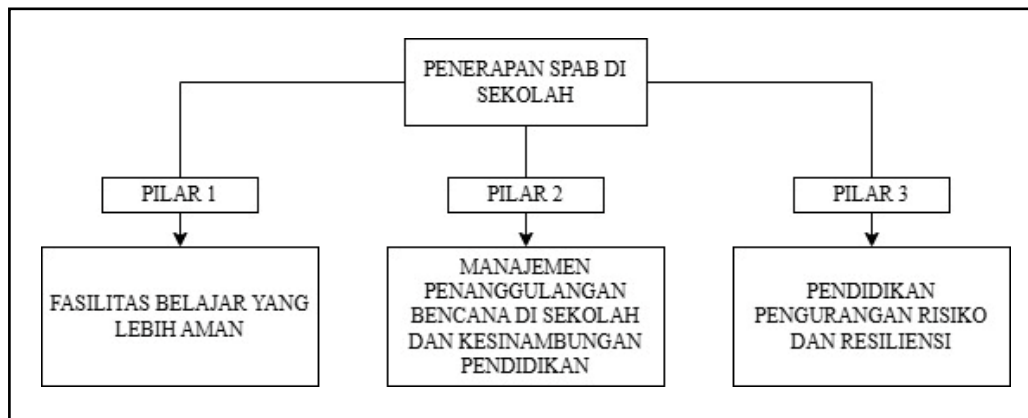
Sumber: Hasil Analisis Penulis 2024

2.3 Kerangka konseptual

Kerangka konseptual penelitian ini digambarkan sebagai berikut, berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, dan didukung oleh tinjauan teoretis dan penelitian sebelumnya.

a. Kerangka konseptual

Berdasarkan rumusan masalah pertama yaitu “Bagaimana penerapan Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) di SMA Negeri 1 Cihaurbeuti dalam menghadapi bencana gempa bumi dan tanah longsor?” maka kerangka konseptualnya dapat digambarkan seperti berikut:



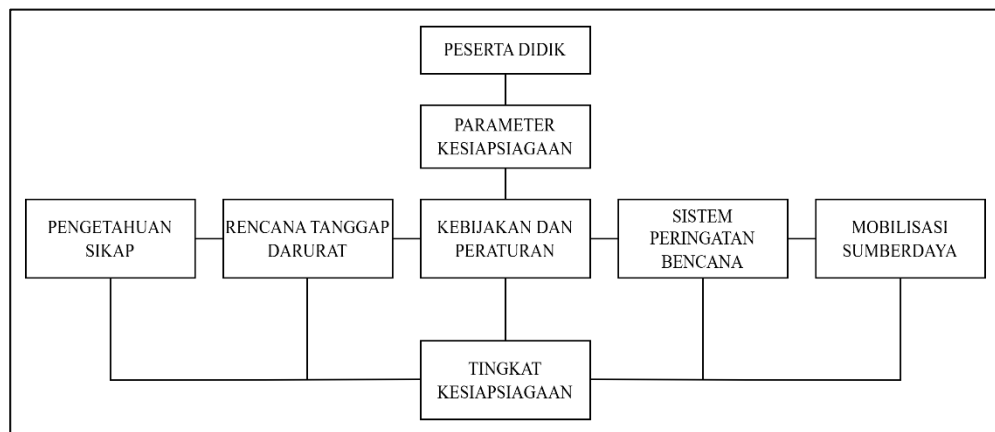
Gambar 2.3 Kerangka Konseptual 1

Sumber: Hasil Analisis 2024

Berdasarkan kerangka konseptual diatas, untuk melihat penerapan Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) di SMA Negeri 1 Cihaurbeuti, dapat dilihat dari stuktur kerja SPAB. Stuktur kerja SPAB dirangkai menjadi empat kerangka, diantaranya yaitu: fasilitas belajar yang lebih aman, manajemen penanggulangan bencana di sekolah dan kesinambungan pendidikan, dan pendidikan pengurangan risiko dan resiliensi. Empat parameter tersebut di ajukan untuk meninjau penerapan SPAB di SMA Negeri 1 Cihaurbeuti. Berdasarkan stuktur tersebut maka, akan terlihat bagaimana penerapan SPAB di SMA Negeri 1 Cihaurbeuti.

b. Kerangkan konseptual II

Berdasarkan rumusan masalah kedua yaitu “Bagaimana tingkat kesiapsiagaan peserta didik SMA Negeri 1 Cihaurbeuti dalam menghadapi bencana gempa bumi dan tanah longsor?” maka kerangka konseptualnya dapat digambarkan seperti berikut:



Gambar 2.4 Kerangka Konseptual 2

Sumber: Hasil Analisis 2024

Berdasarkan kerangka konseptual 2 dapat digambarkan bahwa tingkat kesiapsiagaan peserta didik dalam menghadapi bencana gempa bumi dan tanah longsor di SMA Negeri 1 Cihaurbeuti dapat di ukur melalui lima parameter berdasarkan LIPI-UNESCO/ISDR 2006. Lima parameter tersebut yaitu pengetahuan sikap, rencana tanggap darurat, kebijakan dan peraturan, sistem peringatan bencana, dan mobilisasi sumber daya.

2.4 Hipotesis Penelitian

Dugaan dugaan yang muncul disebut hipotesis atau ‘*hypo*’ yang berarti lemah dan ‘*thesis*’ yang berarti teori atau pendapat. Dipertegas dalam Heryana (2020), mendefinisikan bahwa hipotesis merupakan pendapat/dugaan yang masih lemah dan harus diputuskan menerima atau menolak hipotesa tersebut dengan uji hipotesis. Hipotesis memiliki kegunaan untuk mengarahkan penelitian selanjutnya. Jadi, populasi merupakan dugaan dugaan yang memungkinkan muncul pada saat akan menjawab hasil dari penelitian.

Berdasarkan pendapat diatas bahwa hipotesis adalah jawaban sementara. Maka, dalam penelitian ini dugaan atau hipotesisnya adalah sebagai berikut:

- a. Penerapan Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) di SMA Negeri 1 Cihaurbeuti dalam menghadapi bencana gempa bumi dan tanah longsor, yang diukur menggunakan pedoman Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB)

yang meliputi; fasilitas belajar yang lebih aman, manajemen penanggulangan bencana di sekolah dan kesinambungan pendidikan, serta Pendidikan pengurangan risiko dan resiliensi. Berada pada kategori belum siap, karena dari hasil observasi awal, peneliti menemukan bahwa penerapan SPAB kurang diterapkan di SMAN 1 Cihaurbeuti.

- b. Tingkat kesiapsiagaan peserta didik Dalam Menghadapi bencana gempa bumi dan bencana tanah longsor di SMA Negeri 1 Cihaurbeuti. Yang diukur berdasarkan parameter yang mengacu pada LIPI-UNESCO/ISDR (International Strategy for Disaster Reduction 2006) yang meliputi: Pengetahuan sikap, Sistem tanggap darurat, Peringatan dini dan Mobilisasi sumberdaya berada pada kategori belum siap. Karena dari hasil observasi awal, bahwa peserta didik tidak pernah melakukan simulasi kebencanaan atau kegiatan-kegiatan yang merujuk pada peningkatankesiapsiagaan bencana.