

BAB II

LANDASAN TEORETIS

A. Kajian Teoretis

1. Bencana

a. Pengertian Bencana

Menurut UNESCO *International Strategy for Disaster Reduction* (UN-ISDR) yang dikutip oleh Nurjanah dkk, (2013:10-11) bencana adalah “suatu kejadian yang di sebabkan oleh alam atau karena ulah manusia, terjadi secara tiba-tiba atau perlahan-lahan, sehingga menyebabkan hilangnya jiwa manusia, harta benda atau kerusakan lingkungan, kejadian ini terjadi di luar kemampuan masyarakat dengan segala sumberdayanya”.

Sedangkan definisi menurut Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 Pasal 1 angka 1 adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan peggidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau non-alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

Pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa bencana adalah suatu peristiwa alam yang diakibatkan oleh pergerakan lempeng yang dapat mengganggu kehidupan manusia dan ekosistem di sekitar titik pusat gempa bumi.

b. Unsur-unsur dan Proses Bencana

1) Bahaya (*Hazard*)

Bahaya adalah suatu fenomena alam atau buatan yang mempunyai potensi mengancam kehidupan manusia, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan. Nurjanah dkk, (2011:15). Bumi ini secara alami terus berkembang melalui proses-proses di dalam bumi (*endogen*) yang bersifat membangun seperti pergerakan kulit bumi, pembentukan gunungapi, pengangkatan dataran menjadi pegunungan dan melalui proses-proses di luar bumi (*eksogen*) yang bersifat degradatif (merusak) pelapukan, erosi dan sedimentasi sungai, proses alam tersebut berjalan secara terus menerus sesuai dengan pola tertentu. Dari proses-proses perkembangan bumi tersebut dipandang sebagai ancaman bahaya bagi manusia yang tinggal di atasnya.

2) Kerentanan (*vulnerability*)

Nurjanah dkk, (2011:16) menyatakan bahwa kerentanan merupakan suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman bahaya.

Menurut definisi di atas bahwa mengarah atau menyebabkan ketidak mampuan, yang dapat dijelaskan bahwa masyarakat atau komunitas berada atau mendekati ancaman bahaya diluar batas kemampuannya dalam menanggulangi bencana. Sebagai contoh adalah kondisi masyarakat yang tinggal di sekitar kaki gunungapi atau di bantaran sungai yang suatu waktu dapat terdampak oleh aliran lahar hujan.

Sebagaimana yang dikemukakan Awotona dalam Nurjanah dkk, (2011:16) bahwa bencana baru akan terjadi apabila “bahaya”

terjadi pada “kondisi yang rentan”. Kerentanan dapat ditinjau dari beberapa hal sebagai berikut: Pertama adalah kerentanan fisik, yaitu yang menggambarkan suatu kondisi fisik (infrastruktur) yang rawan terhadap faktor bahaya tertentu. Indikator kerentanan dapat di lihat sebagai berikut yaitu, (1) persentase kawasan bangunan, (2) kepadatan bangunan, (3) jaringan listrik, (4) rasio panjang jalan, (5) jaringan telekomunikasi, (6) jaringan PDAM, (7) jalan kereta api.

Kedua adalah kerentana sosial ekonomi penduduk yang menggambarkan kerentanan sosial dalam menghadapi bahaya. Beberapa indikator kerentanan sosial adalah, kepadatan penduduk, laju pertumbuhan penduduk, dan persentase penduduk usia non-produktif (orang Tua dan Balita). Terakhir adalah kerentanan ekonomi, suatu kondisi yang menggambarkan kerapuhan bahaya dalam menghadapi ancaman bahaya, indikatornya antara lain, persentase rumah tangga yang bekerja di sektor rentan. (sektor rawan terhadap pemutusan hubungan kerja) dan persentase rumah tangga miskin.

Beberapa indikator kerentanan fisik, sosial, dan ekonomi tersebut diatas menunjukkan bahwa wilayah Indonesia memiliki tingkat kerentanan yang tinggi. Yang mempengaruhi tingginya risiko terjadinya bencana. Daerah dengan kepadatan penduduk yang tinggi juga memiliki risiko terjadinya bencana yang lebih besar.

3) Risiko Bencana (*Disaster Risk*)

Menurut Undang-undang Nomor 24 2007 pasal 1 angka 17 risiko bencana adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat

bencana pada suatu wilayah dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat.

Sebagaimana definisi yang terdapat dalam Undang-undang nomor 24 tahun 2007 adalah potensi kerugian yang jika diuraikan kemungkinan kerugian yang akan ditimbulkan suatu bencana dan merupakan hasil dari interaksi dari tingkat kerentanan dengan ancaman bahaya yang ada, berupa korban jiwa manusia, harta benda, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi dan gangguan kegiatan masyarakat.

Sedangkan dalam Manajemen Bencana, risiko bencana adalah intraksi antara tingkat kerentanan daerah dengan dengan ancaman bahaya yang ada.

Secara umum, Risiko dirumuskan sebagai berikut :

$$R = \frac{H \times V}{C}$$

Keterangan :

R = *Risk* (Risiko)

H = *Hazard* (Bahaya)

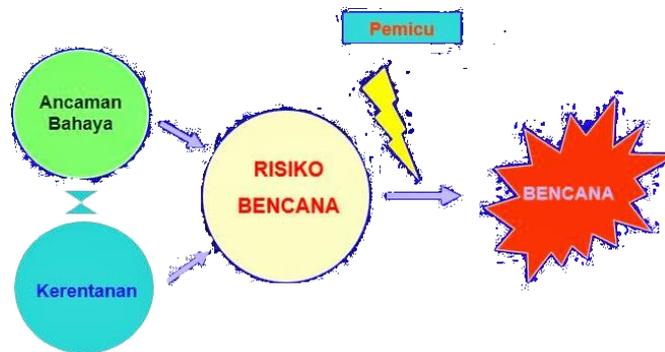
V = *Vulnerability* (Kerentanan)

C = *Capacity* (Kapasitas)

Dalam hal ini, bahaya menunjukkan kemungkinan terjadinya bencana baik alam maupun buatan disuatu tempat. Kerentanan menunjukkan kerawanan yang dihadapi suatu masyarakat dalam menghadapi ancaman. Ketidakmampuan merupakan kelangkaan

upaya atau kegiatan untuk mengurangi korban jiwa atau kerusakan. Dengan demikian semakin tinggi bahaya, kerentanan dan ketidakmampuan, akan semakin besar pula risiko bencana yang dihadapi. Berdasarkan potensi ancaman bencana dan tingkat kerentanan yang ada maka dapat diperkirakan risiko bencana yang akan terjadi.

Jika diamati, terjadinya bencana adalah karena adanya pertemuan antara bahaya dan kerentanan, serta adanya pemicu. Di bawah ini merupakan diagram proses terjadinya bencana:



Sumber: Nurjanah dkk, (2011:16)

Gambar 2.1
Proses Terjadinya Bencana

Melalui proses tersebut diketahui bahwa bencana terjadi setelah melalui proses dan memenuhi unsur-unsur atau kriteria. Contohnya pertama adanya bahaya (longsor, misalnya). Kedua ada kerentanan (masyarakat yang tinggal di kaki bukit atau igir bukit). Jika masyarakat tinggal di sekitar kaki bukit dan bertempat tinggal di bawah bukit tersebut (jika terjadi longsor), maka masyarakat tersebut rentan terhadap bencana longsor. Sedangkan Risiko adalah kemungkinan-kemungkinan yang terjadi yang ditimbulkan oleh

bencana longsor berupa kerugian harta benda, korban jiwa dan sebagainya. Terjadinya bencana juga di pengaruhi oleh pemicu (*trigger*). Jika penduduk yang tinggal di dekat lereng perbukitan yang tanahnya labil, maka jika terjadi hujan dengan curah hujan tinggi dan intensitas lama lereng atau bukit tersebut akan akan mudah longsor. Dampaknya berupa korban jiwa atau merusak rumah dan sebagainya. Dalam hal ini pemicu (*triggernya*) adalah curah hujan yang berlangsung lama.

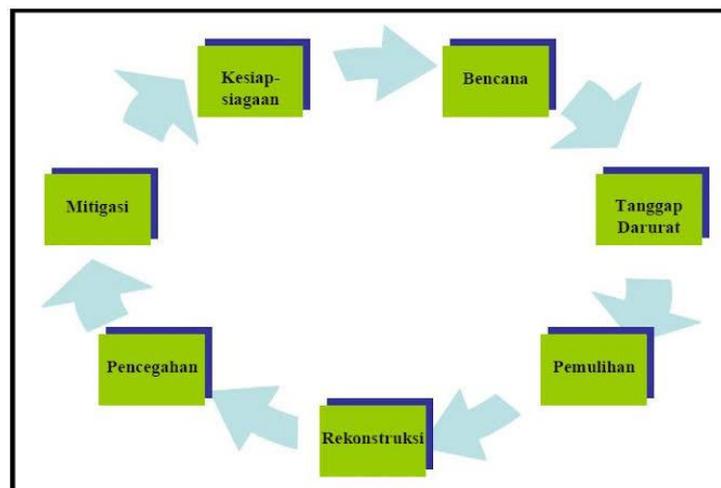
c. Jenis-Jenis Bencana

Pada umumnya jenis bencana dikelompokkan kedalam enam kelompok antara lain:

- 1) Bencana Geologi, yang tergolong ke dalam bencana geologi antara lain erupsi gunungapi, gempa bumi/tsunami, longsor/gerakan tanah.
- 2) Bencana Hidro-klimatologi antara lain banjir bandang, badai/angin topan, kekeringan, rob/air lautpasan kebakaran hutan.
- 3) Bencana biologi antara lain, wabah, epidemi dan pandemi
- 4) Bencana Kegagalan Teknologi. Kecelakaan/kegagalan industri, kecelakaan transportasi, kesalahan desain teknologi, kelalaian manusia dalam mengoperasikan produk teknologi
- 5) Bencana lingkungan. Degradasi lingkungan antara lain pencemaran, abrasi pantai, kebakaran (urban fire), kebakaran hutan (forest fire).
- 6) Bencana sosial, yang termasuk dalam kelompok ini antara lain, konflik sosial, terorisme/ledakan bom, dan eksodus (pengungsian/berpindah tempat secara besar-besaran) (Nurjanah dkk, 2011:20).

d. Manajemen Bencana

Manajemen bencana (*disaster management*) adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari bencana beserta segala aspek yang berkaitan dengan bencana, terutama risiko bencana dan bagaimana menghindari risiko bencana. Manajemen bencana merupakan proses dinamis tentang bekerjanya fungsi-fungsi manajemen yang dikenal selama ini misalnya fungsi *planning*, *organizing*, *actuating*, dan *controlling*. Cara bekerja manajemen bencana adalah melalui kegiatan-kegiatan yang ada pada tiap kuadran/siklus/bidang kerja yaitu pencegahan mitigasi dan kesiapsiagaan, tanggap darurat, serta pemulihan dengan tujuan (secara umum) antara lain untuk melindungi masyarakat beserta harta bendanya dari (ancaman) bencana. (Nurjanah dkk, 2011:42).



Sumber: Nurjanah dkk, (2011:16)

Gambar 2.2
Siklus Manajemen Bencana

Gambar format standar/dasar manajemen bencana diatas hendaknya dimaknakan bahwa jika telah dilakukan langkah-langkah/kegiatan sejak fase pencegahan/mitigasi, dan kesiapsiagaan, jika kemudian terjadi bencana maka hal tersebut memasuki fase tanggap

darurat, kemudian fase pemulihan dan kemudian kembali ke fase pencegahan/mitigasi. Dan diuraikan berdasarkan Undang-undang nomor 24 tahun 2007 yang di jelaskan sebagai berikut:

1) Pra Bencana

a) Pencegahan

Pencegahan bencana adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan risiko bencana, baik melalui pengurangan ancaman bencana maupun kerentanan pihak yang terancam bencana.

b) Kesiapsiagaan

Kesiapsiagaan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang tepat guna dan berdaya guna.

Menurut Nick Carter dalam LIPI UNESCO-ISDR (2006) menyatakan bahwa kesiapsiagaan merupakan tindakan-tindakan yang memungkinkan pemerintahan, organisasi-organisasi, masyarakat, komunitas, dan individu untuk mampu menanggapi suatu situasi bencana secara tepat guna. Termasuk ke dalam tindakan kesiapsiagaan adalah penyusunan rencana penanggulangan bencana pemeliharaan sumberdaya dan pelatihan personil.

Kedua definisi tersebut sepakat bahwa kesiapsiagaan merupakan tindakan-tindakan yang tepat guna dan berdaya guna yang melibatkan seluruh elemen masyarakat, tindakan-tindakan

tersebut dapat berupa persiapan mengenai peningkatan pengetahuan dan sikap terhadap risiko bencana, kebijakan pemerintah, rencana keadaan darurat, sistem peringatan bencana dan kemampuan mobilisasi sumberdaya.

Kesiapsiagaan merupakan salah satu bagian dari proses manajemen bencana dan konsep penanggulangan bencana, yaitu masuk pada fase Pra-bencana atau pengurangan risiko sebelum bencana terjadi. Peningkatan kesiapsiagaan merupakan elemen penting dari pengurangan risiko bencana yang bersifat pro-aktif, karena belajar dari pengalaman bencana beberapa tahun terakhir. contohnya pada tsunami di Aceh, memberikan pelajaran tentang pentingnya kesiapsiagaan, karena jika tingkat pengetahuan tentang bencana tinggi maka pada saat air surut sebelum bencana tsunami terjadi, penduduk pesisir tidak akan berbondong-bondong lari ke pantai untuk mengambil ikan. Mereka tidak mengetahui bahwa air surut tersebut pertanda akan terjadinya tsunami. Akibatnya banyak jatuh korban karena tidak sempat menyelamatkan diri. Maka kesiapsiagaan merupakan elemen penting dalam manajemen bencana.

Menurut LIPI UNESCO-ISDR (2006) menyatakan bahwa ada 5 faktor-kritis untuk mengantisipasi bencana yang menjadi parameter kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana yaitu:

(1) Pengetahuan dan Sikap Terhadap Risiko

Pengetahuan merupakan faktor utama dan menjadi kunci untuk kesiapsiagaan. Pengalaman bencana tsunami di Aceh dan Nias, Jogjakarta serta berbagai bencana yang terjadi di berbagai daerah lainnya memberikan pelajaran yang sangat berarti akan pentingnya pengetahuan tentang bencana alam. Ketika air laut surut ke tengah laut, banyak penduduk pesisir di Aceh yang berlari ke pantai untuk mengambil ikan-ikan yang terdampar di pantai. Mereka tidak mengetahui kalau surutnya air laut tersebut merupakan suatu pertanda akan terjadinya tsunami. Akibatnya ketika gelombang tsunami yang maha dahsyat menghantam pantai, sebagian besar tidak sempat menyelamatkan diri dan menjadi korban tsunami. Pengetahuan yang dimiliki biasanya dapat mempengaruhi sikap dan kepedulian masyarakat untuk siap dan siaga dalam mengantisipasi bencana, terutama bagi mereka yang bertempat tinggal di daerah pesisir yang rentan terhadap bencana alam.

(2) Kebijakan dan Panduan

Kebijakan kesiapsiagaan bencana alam sangat penting dan merupakan upaya konkrit untuk melaksanakan kegiatan siaga bencana. Kebijakan yang signifikan berpengaruh terhadap kesiapsiagaan meliputi: pendidikan publik, *emergency planning*, sistem peringatan bencana dan mobilisasi sumber daya, termasuk pendanaan, organisasi pengelola, SDM dan fasilitas-fasilitas penting untuk kondisi darurat bencana. Kebijakan-kebijakan dituangkan dalam berbagai bentuk, tetapi

akan lebih bermakna apabila dicantumkan secara konkrit dalam peraturan-peraturan, seperti: SK atau Perda yang disertai dengan *job description* yang jelas. Agar kebijakan dapat diimplementasikan dengan optimal, maka dibutuhkan panduan-panduan operasionalnya.

(3) Rencana Tanggap Darurat

Rencana ini menjadi bagian yang penting dalam kesiapsiagaan, terutama berkaitan dengan evakuasi, pertolongan dan penyelamatan, agar korban bencana dapat diminimalkan. Upaya ini sangat krusial, terutama pada saat terjadi bencana dan hari-hari pertama setelah bencana sebelum bantuan dari pemerintah dan dari pihak luar datang. Dari pengalaman bencana di Aceh dan berbagai pengalaman bencana lainnya di Indonesia, menggambarkan bahwa bantuan dari luar tidak dapat segera datang, karena rusaknya sarana infrastruktur, seperti jalan, jembatan dan pelabuhan.

(4) Sistem Peringatan Bencana.

Sistem ini meliputi tanda peringatan dan distribusi informasi akan terjadinya bencana. Dengan peringatan bencana ini, masyarakat dapat melakukan tindakan yang tepat untuk mengurangi korban jiwa, harta benda dan kerusakan lingkungan. Untuk itu diperlukan latihan dan simulasi, apa yang harus dilakukan apabila mendengar peringatan, kemana dan bagaimana harus menyelamatkan diri dalam waktu

tertentu, sesuai dengan lokasi dimana masyarakat sedang berada saat terjadinya peringatan.

(5) Memobilisasi Sumberdaya

Sumber daya yang tersedia, baik sumber daya manusia (SDM), maupun pendanaan dan sarana-prasarana penting untuk keadaan darurat merupakan potensi yang dapat mendukung atau sebaliknya menjadi kendala dalam kesiapsiagaan bencana alam. Karena itu, mobilisasi sumber daya menjadi faktor yang krusial.

c) Mitigasi Bencana

Serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Wesnawa dan Cristiawan (2014:35) menyatakan bahwa paradigma ini berkaitan dengan pandangan pencegahan yang menyatakan bahwa bencana merupakan ancaman bagi makhluk hidup yang rentan. Maka dari itu manusia dan lingkungan yang berada di daerah rawan bencana dipandang sebagai elemen yang memiliki risiko (*element at risk*) tinggi atau disebut sebagai komunitas dengan derajat kerentanan yang tinggi. Paradigma mitigasi ini menekan pada aktivitas identifikasi daerah rawan bencana dan perilaku manusia, baik individu maupun kelompok yang rentan terhadap ancaman bencana (bahaya) tertentu. Tujuan dalam paradigma ini adalah pencegahan kejadian bencana dengan pembuatan struktur bangunan yang kokoh atau tahan terhadap bahaya tertentu,

sedangkan mitigasi terhadap perilaku komunitas yang rentan dilakukan antara lain dengan perogram relokasi pemukiman, sosialisasi pencegahan bencana dan pendidikan tentang bencana. Konsep mitigasi menurut (Coburn dkk, 1994).

- (1) Tahap pertama yang penting dalam setiap strategi mitigasi adalah memahami sifat bahaya-bahaya yang mungkin akan dihadapi.
- (2) Daftar dan urutan bahaya-bahaya sesuai dengan kepentingan untuk setiap negara dan daerah, bahkan bahaya bencana bisa bervariasi dari desa ke desa. Kajian-kajian dan pemetaan bisa membantu mengidentifikasi bahaya-bahaya yang paling signifikan di setiap area.
- (3) Mitigasi tidak hanya menyelamatkan hidup dan yang terluka dan mengurangi kerugian harta benda, akan tetapi juga mengurangi konsekuensi-konsekuensi yang saling merugikan dari bahaya-bahaya alam terhadap aktivitas-aktivitas ekonomi dan sosial.
- (4) Jika sumber-sumber mitigasi terbatas, maka harus ditargetkan pada yang paling efektif untuk elemen-elemen yang paling rentan dan mendukung tingkat aktivitas-aktivitas masyarakat yang ada.
- (5) Penilaian kerentanan merupakan aspek penting dari perencanaan mitigasi yang efektif. Kerentanan secara tidak langsung menyatakan kerawanan terhadap kerusakan fisik dan

kerusakan ekonomi dan kurangnya sumber daya untuk pemulihan yang cepat.

- (6) Untuk mengurangi kerentanan fisik elemen-elemen yang lemah bisa dilindungi atau diperkuat. Untuk mengurangi kerentanan institusi-institusi sosial dan aktivitas-aktivitas ekonomi, infrastruktur perlu dimodifikasi atau diperkuat atau pengaturan-pengaturan institusi dimodifikasi.
- (7) Elemen-elemen yang Paling Beresiko
 - (a) Kumpulan bangunan yang lemah dengan tingkat hunian yang tinggi.
 - (b) Tanah, pecahan batu, dan bangunan dari batu tanpa diperkuat kerangka.
 - (c) Bangunan-bangunan dengan atap yang berat.
 - (d) Bangunan-bangunan tua.
 - (e) Bangunan dengan kualitas rendah atau dengan konstruksi yang cacat.
 - (f) Bangunan-bangunan tinggi yang jauh dari gempa bumi, dan bangunan-bangunan yang dibangun diatas tanah lembek, bangunan-bangunan yang ditempatkan pada lereng-lereng yang lemah.
 - (g) Infrastruktur diatas tanah atau tertanam didalam tanah-tanah yang mengalami perubahan bentuk.
 - (h) Pabrik-pabrik industri dan kimia juga mendatangkan resiko sekunder.
- (8) Strategi-strategi Mitigasi Utama

- (a) Rekayasa bangunan-bangunan untuk menahan kekuatan getaran.
 - (b) Undang-undang bangunan gempa dan peraturan tata guna tanah.
 - (c) Kepatuhan terhadap persyaratan-persyaratan undang-undang bangunan dan dorongan akan standar kualitas bangunan yang lebih tinggi.
 - (d) Konstruksi dari bangunan-bangunan sektor umum yang penting menurut standar tinggi dari rancangan teknik sipil.
 - (e) Memperkuat bangunan-bangunan penting, yang diketahui rentan.
 - (f) Perencanaan lokasi untuk mengurangi kepadatan penduduk didaerah-daerah geologi yang diketahui dapat melipatgandakan getaran bumi.
 - (g) Asuransi.
 - (h) Penetapan zona gempa.
- (9) Partisipasi Masyarakat
- (a) Konstruksi bangunan tahan gempa dan keinginan untuk bertempat tinggal didalam rumah yang aman terlindung dari kekuatan gempa.
 - (b) Kesadaran akan resiko gempa bumi.
 - (c) Aktivitas-aktivitas dan pengaturan isi bangunan dilakukan dengan selalu mempertimbangkan adanya kemungkinan getaran bumi.

(d) Sumber-sumber kebakaran yang terbuka, peralatan yang berbahaya dan sebagainya dibuat stabil dan aman.

(10) Pengetahuan tentang apa yang harus dilakukan pada saat terjadi.

2) Saat Bencana

Diperlukan langkah-langkah seperti tanggap darurat untuk dapat mengatasi dampak bencana dengan tepat dan cepat agar jumlah korban atau kerugian dapat diminimalkan. Tanggap darurat bencana adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan segera pada saat kejadian bencana untuk menangani dampak buruk yang ditimbulkan, yang meliputi kegiatan penyelamatan dan evakuasi korban, harta benda, pemenuhan kebutuhan dasar, perlindungan, pengurusan pengungsi, penyelamatan, serta pemulihan sarana dan prasarana. Menurut PP No. 11 Tahun 2008, langkah-langkah yang dilakukan dalam kondisi taggap darurat antara lain:

- (1) Pengkajian secara cepat dan tepat terhadap lokasi, kerusakan dan sumberdaya, sehingga dapat diketahui dan diperkirakan besaran bencana, luas area dan perkiraan tingkat kerusakan.
- (2) Penentuan status keadaan darurat bencana.
- (3) Berdasarkan penilaian awal dapat diperkirakan tingkat bencana, sehingga dapat pula ditentukan status keadaan darurat. Jika tingkat bencana sangat besar dan berdampak luas, mungkin bencana tersebut dapat digolongkan sebagai bencana nasional.
- (4) Penyelamatan dan evakuasi masyarakat yang terkena bencana.

3) Pasca Bencana

(1) Rehabilitasi

Pemulihan adalah serangkaian kegiatan untuk mengembalikan kondisi masyarakat dan lingkungan hidup yang terkena bencana dengan memfungsikan kelembagaan, prasarana, dan sarana dengan melakukan upaya rehabilitasi.

(2) Rekonstruksi

Rekontruksi adalah pembangunan kembali semua prasarana dan sarana, kelembagaan pada wilayah pascabencana, baik pada tingkat pemerintahan maupun masyarakat dengan sasaran utama tumbuh dan berkembangnya kegiatan perekonomian, sosial, dan budaya tegaknya hukum dan ketertiban, dan bangkitnya peran serta masyarakat dalam segala aspek kehidupan bermasyarakat pada wilayah pasca bencana.

2. Gempa Bumi

a. Pengertian Gempa bumi

Gempa bumi termasuk dalam bencana geologi dan merupakan salah satu gejala alam hasil proses dinamika perkembangan bumi melalui proses tenaga di dalam bumi (*endogenik*) yang sangat kompleks. Gempa bumi merupakan bencana yang tergolong ke dalam kelompok bencana geologi. Menurut Katili dan Marks dalam Soetoto (2013:125). Gempa bumi ialah sentakan asli dari bumi, dan menembus bumi. Pengertian tersebut maka getaran bumi yang disebabkan oleh lalu lintas pabrik, pukulan gelombang, tidak dapat digolongkan sebagai gempa bumi, meskipun getaran-getaran ini tercatat dalam alat-alat gempa bumi yang halus.

BAKORNAS Penanggulangan Bencana dalam (Puturu, 2015:22) secara sederhana memberikan pengertian “gempa bumi sebagai berguncangnya bumi yang disebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi, patahan aktif, aktivitas gunungapi, atau runtuh batuan”. Kekuatan gempabumi akibat aktivitas gunungapi dan runtuh batuan relatif kecil. Ketentuan besar berasal dari tumbukan antar lempeng bumi dan patahan aktif. Gempa bumi merupakan peristiwa pelepasan energi yang menyebabkan dislokasi (pergeseran) pada bagian bumi secara tiba-tiba.

Sedangkan menurut TDMRC dalam (Puturu, 2015:22) memberikan pengertian “gempa bumi bukan hanya sebatas akibat aktivitas tektonik, letusan gunung berapi, tetapi dalam pengertian yang diberikan dikatakan bahwa gempabumi adalah gejala alamiah yang berupa gerakan guncangan atau getaran tanah yang ditimbulkan oleh adanya sumber-sumber getaran tanah akibat terjadinya patahan atau sesar akibat aktivitas tektonik, letusan gunungapi akibat aktivitas vulkanik, hantaman benda langit (misalnya meteor dan asteroid), dan atau akibat ledakan bom akibat ulah manusia.

Definisi-definisi diatas dapat disimpulkan bahwa gempa bumi merupakan salah satu kejadian atau peristiwa yang terjadi akibat (mayoritas) faktor alam yang terjadi secara tiba-tiba, yang dapat menimbulkan kerugian harta benda dan korban jiwa manusia, dan terjadi diluar kemampuan manusia untuk menanggulangnya. Maka gempabumi dapat dikatakan sebuah bencana karena ada pengaruhnya bagi kehidupan manusia.

Menurut Howel dalam Puturu (2015:21) menjelaskan bahwa “gempa bumi sebagai getaran atau serentetan getaran dari kulit bumi yang bersifat tidak abadi dan kemudian menyebar ke segala arah”. Kulit bumi terdiri dari blok-blok batuan yang bentuknya tidak tentu. Blok-blok batuan ini terdiri dari massa yang ukurannya sampai beratus ribu mil. Batuan ini satu sama lain dipisahkan oleh celah-celah dan retakan-retakan. Dalam bidang celah ini kadang-kadang terjadi pergeseran yang menyebabkan gempa bumi (Soetoto, 2013:125). Maka dari pernyataan tersebut tergambar salah satu penyebab gempa bumi adalah dinamika litosfer:

1) Klasifikasi Gempa Bumi

a) Gempa Bumi Menurut Penyebabnya

Menurut Soetoto (2013: 125) berdasarkan penyebabnya gempa bumi dibagi menjadi:

(1) Gempa Bumi Tektonik

Gempa bumi tektonik merupakan jenis gempa bumi yang paling sering terjadi (90%) dari seluruh gempa bumi. Gempa bumi terjadi karena terjadinya sesar sesar litosfer. Gempa bumi ini disebabkan oleh adanya aktivitas tektonik, yaitu pergeseran lempeng tektonik secara mendadak yang mempunyai kekuatan dari yang sangat kecil hingga sangat besar. Gempa bumi ini banyak menimbulkan kerusakan atau bencana alam di bumi, getaran gempa bumi yang kuat mampu menjalar ke seluruh bagian bumi. Gempa bumi tektonik adalah gempa bumi yang disebabkan oleh adanya dislokasi atau pemindahan atau

pergeseran yang tiba-tiba terjadi dalam struktur bumi akibat adanya tarikan dan tekanan. Gempa bumi jenis ini merupakan gempa bumi yang paling berbahaya dan yang paling umum dan sering terjadi. Gempa bumi ini dipengaruhi pergerakan lempeng secara tiba-tiba yang memiliki kekuatan pelepasan energi yang bervariasi dari skala kecil sampai dengan besar sebagai akibatnya terjadilah gempa bumi. Pergeseran lapisan bumi ada 2 macam: vertikal dan horizontal (Puturu, 2015: 28).

(2) Gempa Bumi Vulkanik

Gempa bumi vulkanik (*vulcanic earthquake*) adalah gempa bumi yang terjadi akibat adanya aktivitas vulkanisme. Aktivitas vulkanisme dan gempa bumi sering terjadi secara bersama-sama sepanjang batas lempeng diseluruh dunia, disamping itu ada pula sebagian yang terjadi pada wilayah lempeng vulkanik dalam, seperti gunungapi Hawai. Gempa bumi vulkanik merupakan gempa bumi yang terjadi sebagai akibat adanya aktivitas gunungapi. Gunungapi yang akan erupsi biasanya mengakibatkan gempa bumi. Gempa bumi ini terjadi akibat adanya aktivitas magma, yang biasa terjadi sebelum gunungapi erupsi. Apabila keaktifannya semakin tinggi maka akan menyebabkan timbulnya ledakan yang juka akan menimbulkan terjadinya gempa bumi. Efek gempa bumi ini biasanya hanya dirasakan pada daerah disekitar gunungapi tersebut.

(3) Gempa Bumi Runtuhan

Gempa bumi runtuhan atau longsor adalah gempa bumi yang terjadi akibat runtuhnya atap gua atau karena daerah kosong dibawah tanah, runtuhnya batuan dan sebagainya. Biasanya terjadi di daerah kapur atau daerah pertambangan. Jika batuan pada atap rongga mengalami pelapukan, maka rongga dapat runtuh karna tidak mampu lagi menahan beban di atas rongga. Runtuhnya gua dan terowongan yang besar bisa mengakibatkan getaran yang kuat. Gempa bumi jenis ini sangat jarang terjadi dan apabila terjadi hanya bersifat lokal saja dan tidak terlalu membahayakan bagi daerah yang terletak jauh dari tempat tersebut. Getaran yang dihasilkan akibat runtuhnya lahan hanya dirasakan di sekitar daerah yang runtuh.

(4) Gempa Bumi Meteorik (jarang terjadi, bencana tergantung pada dimensi meteor).

Terjadi akibat tumbukan yang terjadi sebagai akibat tumbukan asteroid yang jatuh ke bumi. Getaran yang diakibatkan oleh tumbukan tersebut sangat bergantung pada besaran masa meteor. Semakin besar masa meteor yang dapat jatuh mencapai bumi maka semakin besar guncangan yang terjadi.

b) Gempa Bumi Menurut Kedalaman Episentrum

(1) Gempa sentral : episentrumnya berbentuk titik

(2) Gempa linear : episentrumnya berbentuk garis.

c) Gempa Bumi Menurut Kedalaman Hiposentrum

(1) Gempa Bumi Dalam

Gempa bumi hiposentrum gempanya lebih dari 300 km di bawah permukaan bumi. Gempa bumi dalam pada umumnya tidak terlalu berbahaya. Tempat yang pernah mengalami adalah di bawah Laut Jawa, Laut Sulawesi, dan Laut Flores.

(2) Gempa Bumi Menengah

Gempa bumi yang hiposintrum gempanya diantara 60 km sampai 300 km di bawah permukaan bumi. Gempa bumi menengah pada umumnya menimbulkan kerusakan ringan dan getarannya lebih terasa. Tempat yang pernah terkena antara lain: Sepanjang Pulau Sumatra barat, Pulau Jawa bagian selatan, sepanjang Teluk Tomini, Laut Maluku dan kep. Nusa Tenggara.

(3) Gempa Bumi Dangkal

Gempa bumi yang kedalaman hiposentrumnya kurang dari 60 km dari permukaan bumi. Gempa bumi ini biasanya menimbulkan kerusakan yang besar. Jenis ini merupakan gempa bumi yang sering terjadi. Tempat yang pernah terkena antara lain: Pulau Bali, Pulau Flores, Yogyakarta, dan Jawa Tengah.

d) Gempa Bumi Menurut Intensitasnya

- (1) Gempa Bumi makro, yaitu gempa bumi yang intensitas (kekuatannya) besar.

(2) Gempa Bumi mikro, yaitu gempa bumi yang intensitasnya kecil dan hanya terasa pada pesawat saja

2) Penyebab Gempa Bumi

Ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya gempa bumi. Penyebab-penyebab gempa bumi antara lain karena pelepasan energi lempeng lempeng tektonik, proses subduksi, pergerakan magma, penumpukan massa air, injeksi atau aktraksi cairan, atau karena penggunaan bahan peledak.

a) Pelepasan Energi Lempeng Tektonik

Sebagian besar gempa bumi terjadi akibat pelepasan energi secara tiba-tiba pada lempeng bumi. Pelepasan energi terjadi karena tekanan yang dilakukan oleh pergerakan lempeng-lempeng tektonik secara terus-menerus. Semakin lama tekanan itu akan semakin besar, yang akhirnya tekanan tersebut tidak mampu ditahan oleh pinggiran lempeng-lempeng bumi. Gempa bumi yang paling parah biasanya terjadi di daerah-daerah perbatasan lempeng-lempeng tektonik bumi.

b) Pergerakan Lempeng Saling Menjauh (*divergent*)

Pergerakan tersebut adalah dua saling menjauhi dua lempeng dan membentuk lapisan muka bumi yang baru (menambah luasan area lempeng). Dibagi ke dalam 2 kategori yaitu, Pertama adalah Lempeng Samudra Saling Menjauh (*oceanic plate separation*).

c) Lempeng Saling Bertemu (*convergent*)

Pergerakan lempeng-lempeng saling bertemu dan salah satu dari lempeng akan bergerak ke arah lapisan mantel (mengurangi luasan area). Untuk pergerakan dua lempeng saling bertemu antara lain yang di bagi dalam 3 kategori, Pertama adalah pertemuan dua lempeng samudra (*ocean-ocean convergence*), kedua adalah pertemuan lempeng benua-lempeng samudra (*ocean-continental convergence*), ketiga adalah pertemuan dua lempeng benua (*continental-continental convergence*).

d) Lempeng Saling Berpapasan (*Transform Fault*)

Pergerakan lempeng-lempeng ini saling bergeser secara horizontal (luasan lempeng tetap). Untuk pergerakan lempeng tektonik saling berpapasan terdapat dua jenis yaitu: Pertama adalah *Ocean Transform Fault*, kedua adalah *Continental Transform Fault* adalah pergeseran yang terjadi diantara dua lempeng benua salah satu contohnya yang terjadi di California yang biasa dikenal sebagai *San Andreas Fault*.

Menurut Rogers dan Adams dalam Sili (2013:24) patahan adalah retakan yang terjadi pada kulit bumi karena adanya pergerakan dua sisi daerah yang berlawanan. Pada patahan kedua bagian yang mengalami retakan bergerak satu terhadap yang lain. Ukuran patahan bisa hanya beberapa meter hingga ribuan kilometer. Pergerakan lempeng bumi adalah penyebab utama terjadinya patahan dengan skala yang cukup besar.

Sesar atau patahan (*fault*) ini merupakan bentuk lahan struktural di kerak bumi yang menjadi jalur pergerakan blok batuan ke dalam dua sisinya. Sesar akan lebih banyak terbentuk di daerah pertemuan antar dua lempeng, karena daerah-daerah ini menjadi konsentrasi pergerakan, tekanan dari rekahan batuan. Sesar tersebut menyebabkan Sumatra, Jawa, dan pulau-pulau yang berada di sepanjang jalur penunjaman lempeng Indo-Australia di bawah benua Asia menjadi daerah yang rawan gempa bumi. Sesar memiliki skala yang lebih kecil dari pertumbukan lempeng (Fajar dalam Sili, 2013:24).

Sesar ada beberapa macam tipenya tergantung dari gerakan relatif blok di satu sisi sesar terhadap yang lain. Pertama adalah sesar naik (*revers fault*), kedua adalah sesar turun (*normal fault*), ketiga adalah sesar mendatar (*strike slip fault*) dan keempat adalah *oblique-slip fault*.

Ada sesar turun ataupun pada sesar naik, digerakan oleh energi dua balok tersebut, sedangkan pada sesar mendatar energi yang diberikan merambat pada arah horizontal. Sesar mendatar bisa menimbulkan bahaya yang besar karena pusat pergerakannya dangkal, sehingga intensitas yang dirasakan di permukaan juga besar (Sili, 2013:24).

e) Proses Subduksi

Beberapa gempa bumi besar di dunia terjadi karena proses subduksi. Menurut Sriyono (2017:11) pada batas *convergent*, bila dua lempeng berbeda saling bertumbukan, maka salah satu

lempeng akan di tekuk dan di desak ke bawah dan masuk menuju kedalam melalui jalur bergempa yang arahnya miring. Jalur bergempa ini disebut “*Beniof Zone*”. Gempa bumi ini terjadi akibat dari tekanan yang di timbulkan karena lempeng tektonik menjadi melengkung dan arahnya dibelokan ketika berjalan ke bawah, apabila bagian dari lempeng tiba-tiba patah atau hancur pada kedalaman 100-700 km di bawah permukaan bumi maka akan terjadi gempa bumi.

Proses ini terjadi tumbukan antara dua lempeng bumi yang lain. Biasanya proses subduksi ini terjadi karena lempeng samudra di laut menumbuk lempeng benua yang lebih tipis dari darat. Lempeng samudra yang jatuh dan bergesekan dengan lempeng benua di atasnya dapat melelehkan kedua bagian lempeng tersebut. Akibat tumbukan ini dapat menghasilkan gunungapi yang menyebabkan gempa bumi dengan kekuatan yang besar (Supriyono, 2014:14).

f) Pergerakan Magma

Jenis gempa bumi yang lain juga terjadi karena pergerakan magma di dalam gunungapi. Gempa bumi seperti itu dapat menjadi pertanda awal akan terjadinya letusan gunungapi.

g) Penumpukan Massa Air

Jenis gempa bumi ini terjadi karena penumpukan massa air yang sangat besar di balik Dam. Contohnya gempa bumi yang terjadi pada Dam Karibia di Zambia. Jenis gempa bumi ini sangat jarang sekali terjadi

h) Injeksi atau Akstraksi Cairan

Sebagian gempa bumi juga dapat terjadi karena injeksi atau akstraksi cairan. Contohnya gempa bumi ini terjadi pada beberapa pembangkit listrik tenaga panas bumi di Rocky Mountain Arsenal, Inggris. Jenis gempa bumi seperti ini juga jarang terjadi

i) Penggunaan Bahan Peledak

Jenis gempa bumi ini jarang terjadi, gempa bumi ini di sebabkan oleh aktivitas penggunaan bahan peledak. Gempa bumi yang disebabkan oleh aktivitas manusia ini dinamakan seismisitas terinduksi. Penggunaan bahan peledak pada industri pertambangan dapat menyebabkan terjadinya gempa bumi.

3) Gelombang Gempa Bumi

Menurut Ibrahim dan Subardjo dalam Sili (2013) gelombang seismik adalah gelombang elastik yang menjalar keseluruh bagian dalam bumi dan melalui permukaan bumi, akibat adanya lapisan batuan yang patah secara tiba-tiba atau adanya suatu ledakan. Gelombang utama gempa bumi terdiri dari dua tipe yaitu gelombang bodi (*body wave*) dan gelombang permukaan (*survace waves*).

a) *Body Wave*, gelombang yang merambat di dalam bumi langsung dari fokus (hiposentrum), terdiri dari atas gelombang primer (P) dan sekunder (S).

Gelombang P atau gelombang kompresi merupakan gelombang seismik yang merambat di dalam tanah. Gelombang

primer ini memiliki kecepatan rambat sekitar 8km/detik. Gelombang P adalah gelombang longitudinal seperti gelombang bunyi. Gelombang-gelombang itu mempunyai laju hingga 14km/s dan dapat melalui padatan, cairan dan gas. Karena bergerak lebih cepat dari gelombang S, gelombang P merupakan yang pertama tiba pada detektor gempa sehingga disebut gelombang primer.

Gelombang S atau gelombang geser adalah gelombang geseran transversal yang menjalar dengan laju 3,5km/s. Gelombang ini memiliki kecepatan 60% lebih lambat dari gelombang P dan hanya dapat menjalar melalui padatan karena cairan dan gas tidak dapat menyokong tegangan geser. Kecepatan gelombang P bergantung pada medium tempat gelombang menjalar Sili (2013:3).

Dengan mengetahui selisih kedatangan kedua gelombang tersebut pada seismograf, maka jarak pusat gempa ke seismograf dapat diketahui. (ahli geofisika berkompeten melakukan pengukuran-pengukuran ini).

b) *Surface Wave*, gelombang yang merambat di permukaan dibagi dalam dua kategori yaitu

Pertama adalah *Rayleigh Wave*, gelombang ini menjalar seperti gelombang primer dan gelombang sekunder sehingga bentuk penjalarannya partikelnya menyerupai ellips. Penjalaran gelombang *Rayleigh* dipermukaan berjalan dengan kecepatan lebih rendah dari gelombang sekunder dengan kenaikan amplitudo terbesar pada seismogram *Long Period* ataupun *Boardband*.

Dikerenakan gelombang *Rayleigh* tidak tergantung pada frekuensi, semakin besar panjang gelombang *Rayleigh* maka semakin besar kecepatannya

Kedua adalah Love Wave, adalah gelombang sekunder yang terpolarisasi secara horizontal dengan SH, memiliki arah penjalaran sejajar dengan permukaan. Gelombang ini merambat dengan kecepatan rendah tetapi memiliki kecepatan rambat lebih besar dibandingkan gelombang *Rayleigh*, gelombang love ini jika memiliki panjang gelombang yang besar dengan frekuensi yang rendah, memiliki kecenderungan bertambahnya kecepatan dari gelombang tersebut.

4) Karakteristik Gempa Bumi

Gempa bumi merupakan proses alami yang tenaganya bersumber dari dalam bumi berupa hentakan, getaran atau guncangan yang menyebar kesegala arah di permukaan bumi, maka dari itu gempa bumi memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a) Tidak dapat dicegah
- b) Peristiwa sangat mendadak
- c) Waktu terjadinya, lokasi pusatnyadan kekuatannya tidak dapat diprediksi (diprakirakan) secara tepat/akurat oleh siapapun, termasuk oleh pakar-pakar gempa.
- d) Bahaya (*hazard*) gempa bumi termasuk kedalam sumber bahaya yang dapat menimbulkan bencana. Nurjanah dkk, (2011:15) menjelaskan bahwa bahaya adalah suatu fenomena alam atau buatan yang mempunyai potensi mengancam kehidupan manusia,

kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan. Dengan demikian gempa bumi merupakan suatu potensi bahaya yang mengancam kehidupan manusia, merugikan harta benda bahkan korban jiwa manusia.

3. Pendidikan Pengurangan Risiko Bencana

Pendidikan menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2001 mendefinisikan pendidikan sebagai berikut “pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, penengedalian diri, keperibadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”. Menurut Kompri (2016:2) “pendidikan mengarahkan manusia pada kehidupan yang baik yang menyangkut derajat kemanusiaan sehingga mencapai tujuan hidupnya sesuai dengan asal kejadiannya”

Menurut Ahmadi (2014:38) pendidikan merupakan suatu proses interaksi manusia dengan lingkungannya yang berlangsung secara sadar dan terencana dalam memngembangkan segala potensinya, baik jasmani (kesehatan fisik) dan ruhani (pikir, rasa, karsa, karya, cipta, dan budi nurani) yang menimbulkan perubahan positif dan kemajuan baik kognitif, apektif, maupun psikomotorik yang berlangsung secara terus menerus guna mencapai tujuan hidupnya. Pendidikan bisa dipahami sebagai proses dan hasil. Sebagian proses, pendidikan merupakan serangkaian kegiatan interaksi manusia dengan lingkungannya yang dilakukan dengan sengaja dan terus-menerus. Sementara sebagai hasil, pendidikan merujuk pada hasil interaksi

manusia dengan lingkungannya berupa perubahan dan dan peningkatan kognitif, apeki dan psikomotorik.

Pendidikan merupakan agen utama transformasi kearah pembangunan yang berkelanjutan, meningkatkan kapasitas penduduk untuk mentransformasikan visi mereka pada masyarakat ke dalam realitas (UNESCO dalam Ahmadi, 2014:48). Berdasarkan beberapa pendapat tersebut pendidikan adalah usaha sadar terencana ataupun tidak terencana dengan proses perubahan ke arah yang lebih baik dalam rangka meningkatkan kapasitas penduduk dan pembangunan berkelanjutan.

Pendidikan kebencanaan adalah pendidikan yang mengintegrasikan materi kebencanaan dalam pendidikan formal sehingga peserta didik dapat berperan dalam mambangun pengetahuan, keterampilan dan sikap yang diperlukan untuk mempersiapkan dan mengatasi bencana, serta membantu peserta didik dan masyarakat untuk kembali pada kehidupan yang normal setelah terjadi bencana (Selby & Kagawa dalam Septikasari & Ayriza, 2018). Pendidikan bencana adalah salah satu yang dilakukan untuk menciptakan pengetahuan yang baik situasi yang aman, dan sikap yang tangguh dalam menghadapi bencana yang di lakukan dengan memberikan pendidikan kebencanaan pada semua level pendidikan baik formal maupun informal.

Pendidikan kebencanaan merupakan pendidikan pengurangan risiko bencana yang dilakukan melalui berbagai materi pendidikan kebencanaan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam pengurangan risiko bencana (Shaw, dkk dalam Septikasari & Ayriza, 2018). Berdasarkan Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 (pasal 26) menyatakan prioritas PRB perlu dimasukkan ke dalam sektor pendidikan, dimana setiap orang berhak

mendapatkan pendidikan, pelatihan, dan keterampilan dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana, baik dalam situasi tidak terjadi bencana maupun situasi terdapat potensi bencana. Melalui pendidikan dan pelatihan penanggulangan bencana baik secara formal dan non-formal, diharapkan budaya aman dan kesiapsiagaan menghadapi bencana dapat terus dikembangkan.

Kemendikbud (2015) menyatakan bahwa pendidikan kesiapsiagaan menghadapi bencana diartikan sebagai pemikiran dan upaya praktis untuk mengurangi dan menghilangkan segala bentuk risiko bencana dengan mengedepankan dan/atau mengutamakan proses pembelajaran atau kegiatan edukatif lainnya agar peserta didik secara aktif dapat mengembangkan budaya kesiapsiagaan dalam menghadapi ancaman bahaya dari suatu bencana.

Upaya kesiapsiagaan menghadapi bencana salah satunya dengan pendidikan siaga bencana yaitu usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kecakapan hidup dalam mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian dan langkah-langkah yang tepat guna dan berdaya guna (Naskah Akademik KPB dalam Kodijat, 2007).

Pendidikan bencana adalah suatu keharusan, karena peserta didik adalah kelompok yang paling rentan terkena bencana karena intensitas berada di ruangan sangatlah tinggi, khususnya di usia pendidikan dasar. Kampanye pendidikan tentang risiko bencana dan keselamatan di sekolah yang dikordinir oleh UN/ISDR (*United Nations/International Strategy for Disaster Reduction*) sejak tahun 2007 disadari berbagai pertimbangan bahwa

anak-anak adalah kelompok yang paling rentan selama kejadian bencana, terutama yang sedang bersekolah pada saat berangsungnya kejadian. Pada saat bencana, gedung sekolah hancur, mengurangi usia hidup murid sekolah dan guru yang sangat berharga serta terganggunya hak memperoleh pendidikan sebagai dampak bencana.

4. Program Satuan Pendidikan Aman Bencana

Sekolah aman yang komprehensif dapat dicapai melalui kebijakan dan perencanaan yang sejalan dengan manajemen bencana ditingkat nasional, provinsi, kabupaten/kota dan di tingkat sekolah. Dasar Hukum Satuan Pendidikan Aman Bencana merupakan pengupayaan kesiapsiagaan sekolah terhadap bencana merupakan perwujudan dari Rencana Aksi Nasional Pengurangan Risiko Bencana (RAN PRB) 2010-2012 (Prioritas 5) yang merupakan penerjemahan dari Prioritas 5 dalam Kerangka Kerja Aksi Hyogo 2005-2015, yaitu memperkuat kesiapsiagaan terhadap bencana untuk respon yang efektif di semua tingkatan masyarakat. Selain itu, dalam konteks pendidikan pengurangan resiko bencana, konsep dasar ini merupakan perwujudan dari Kerangka Kerja Hyogo 2005-2015, Prioritas 3 (tiga), yaitu menggunakan pengetahuan, inovasi dan pendidikan untuk membangun sebuah budaya keselamatan dan ketahanan di semua tingkat. Kemendikbud & UNICEF (2015), Sekolah aman yang komprehensif ini ditopang oleh tiga pilar sebagai standar Sekolah Aman yang terdiri atas tiga modul berikut:

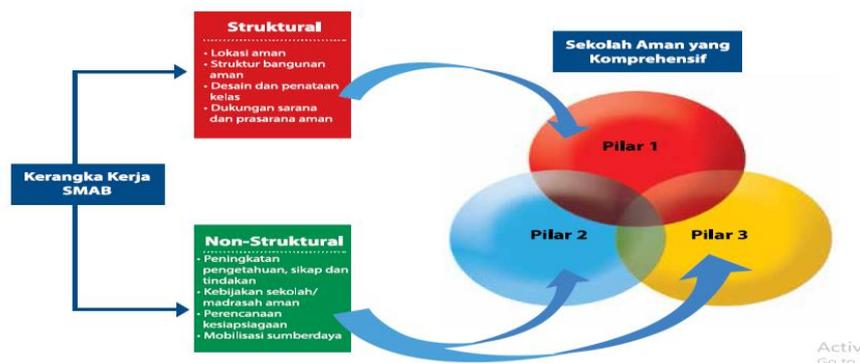
Modul 1 fasilitas sekolah aman melibatkan pihak-pihak berwenang disektor pendidikan, peserta didik, perencana, arsitek, insinyur, para tukang bangunan dan anggota komite sekolah dalam menentukan lokasi yang aman, perancangan, konstruksi dan perawatan. Pengetahuan mengenai fasilitas

sekolah aman merupakan langkah awal memastikan bahwa sekolah yang berlokasi di daerah rawan bahaya sudah dirancang dan dibangun sedemikian rupa sehingga penggunaannya terlindungi. Pengetahuan ini juga dapat digunakan dalam melakukan penguatan terhadap bangunan sekolah, sehingga lingkungan belajar menjadi tempat berlindung yang aman, dan bukan merupakan tempat yang dapat membahayakan bagi kehidupan mereka.

Modul 2 manajemen bencana di sekolah merupakan proses pengkajian yang kemudian diikuti oleh perencanaan terhadap perlindungan fisik, perencanaan pengembangan kapasitas dalam melakukan tanggap darurat, dan perencanaan kesinambungan pendidikan di tingkat sekolah masing-masing.

Modul 3 pendidikan pencegahan dan pengurangan risiko bencana atau lebih sering disebut sebagai Pendidikan Pengurangan Risiko Bencana (PRB) merupakan sebuah kegiatan jangka panjang dan merupakan bagian dari pembangunan berkelanjutan (Kemendikbud, 2015:6). Melalui pendidikan diharapkan agar upaya pengurangan risiko bencana dapat mencapai sasaran yang lebih luas dan dapat dikenalkan secara lebih dini kepada seluruh peserta didik, yang pada akhirnya dapat berkontribusi terhadap kesiapsiagaan individu maupun masyarakat terhadap bencana.

Keterkaitan antara Kerangka Kerja Struktural dan Kerangka Kerja Non-Struktural yang tercantum di dalam Perka BNPB No. 4 Tahun 2012 mengenai SMAB dengan kerangka kerja global Sekolah Aman yang Komprehensif adalah sebagai berikut : Cakupan kerangka kerja struktural tercantum di dalam Pilar 1 Kerangka Kerja Sekolah Aman yang Komprehensif. Cakupan Kerangka Kerja Non-Struktural tercantum di dalam Pilar 2 dan Pilar 3 Kerangka Kerja Sekolah Aman yang Komprehensif.



Gambar 2.3
Keterkaitan antara Kerangka Kerja Struktural
dan Kerangka Kerja Non-Struktural

Mengacu pada Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana dan peraturan kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 04 Tahun 2012 tentang penerapan sekolah aman bencana. Konsep sekolah siaga bencana tidak hanya terpaku pada unsur kesiapsiagaan saja, melainkan juga meliputi upaya-upaya mengembangkan pengetahuan secara inovatif untuk mencapai pembudayaan keselamatan, keamanan, dan ketahanan bagi seluruh warga sekolah terhadap bencana. Berdasarkan hal tersebut, maka ruang lingkup pedoman penerapan sekolah aman dari bencana ini diarahkan pada aspek mendasar, yaitu:

- 1) Kerangka Kerja Struktural, yang terdiri dari:
 - Lokasi aman
 - Struktur bangunan aman
 - Desain dan penataan kelas aman
 - Dukungan sarana dan prasarana aman.
- 2) Kerangka Kerja Non-Struktural, yang terdiri dari:
 - Peningkatan pengetahuan, sikap dan tindakan
 - Kebijakan sekolah/madrasah aman

- Perencanaan kesiapsiagaan
- Mobilisitas sumberdaya.

a. Indikator Ketercapaian Satuan Pendidikan Aman Bencana

1) Indikator Ketercapaian Pilar 1

Indikator sarana prasarana sekolah aman tercantum di dalam Perka BNPB No. 4 Tahun 2012 tentang pedoman penerapan sekolah/madrasah aman bencana sebagai berikut:

a) Tidak roboh pada waktu mengalami bencana (gempa, tsunami dan dampak gunung api) sesuai dengan perencanaan

- Bila terjadi gempa ringan, bangunan tidak mengalami kerusakan sama sekali
- Bila terjadi gempa sedang, bangunan boleh mengalami kerusakan pada elemen non-struktural, tetapi tidak boleh rusak pada elemen-elemen struktural
- Bila terjadi gempa besar, bangunan boleh mengalami kerusakan pada elemen non-struktural dan elemen struktural, akan tetapi tidak boleh runtuh, baik sebagian maupun keseluruhan, dan kerusakan yang terjadi dapat diperbaiki. Tidak runtuhnya bangunan disebabkan bangunan bersifat detail. Struktur bangunan gedung harus direncanakan secara detail sehingga pada kondisi pembebanan maksimum yang direncanakan, apabila terjadi keruntuhan kondisi strukturnya masih dapat memungkinkan pengguna bangunan gedung menyelamatkan diri. (PP 36 Tahun 2005 tentang Pelaksanaan

Undang-undang Nomor 28 Tahun 2002 Bangunan Gedung
Pasal 33 Ayat 4)

- b) Tidak membahayakan manusia dari benda-benda yang jatuh, termasuk bahan-bahan berbahaya, baik di dalam maupun di luar bangunan
 - c) Desain sekolah memberikan keleluasaan untuk mampu mengevakuasikan orang dalam keadaan darurat secara aman dari dalam bangunan ke tempat yang lebih aman (pintu cukup, terbuka keluar, jalan darurat, dsb.)
 - d) Tersedia jalan keluar dan akses yang aman
 - e) Sekolah memiliki tempat berkumpul yang aman
 - f) Obyek-obyek yang berbahaya di sekitar sekolah dikenali dan dipahami oleh murid dan guru
 - g) Rute dan tempat evakuasi darurat dikenali oleh murid dan guru.
- 2) Indikator Ketercapaian Pilar 2

Indikator manajemen bencana di sekolah tercantum di dalam Kemendikbud & UNICEF (2015). Berikut matriks uraian parameter, indikator, dan verifikasi ketercapaian pilar manajemen bencana di sekolah.

Tabel 2.1
Kerangka Kerja Non Struktural

Parameter	Indikator	Verifikasi
Kebijakan Sekolah	Terbentuknya Komite Manajemen Bencana Sekolah	SK Kepala Sekolah mengenai komite manajemen bencana sekolah
	Adanya kebijakan, kesepakatan dan/atau peraturan sekolah yang mendukung upaya pengurangan risiko bencana di seekolah.	Dokumen (termasuk di dalamnya Visi, Misi dan Tujuan Sekolah) yang memuat dan/atau

Parameter	Indikator	Verifikasi
		mendukung upaya pengurangan risiko bencana di sekolah.
Sikap dan tindakan	Tersedianya pengetahuan mengenai bahaya (jenis bahaya, sumber bahaya dan besaran bahaya); Kerentanan; Kapasitas; Risiko dan Sejarah Bencana yang terjadi di lingkungan sekolah atau daerahnya.	Struktur dan Muatan Kurikulum serta Silabus dan RPP dari Standar Kompetensi memuat pengetahuan mengenai Bahaya (jenis, sumber dan besaran); Kerentanan; Kapasitas; Risiko dan Sejarah yang terjadi di lingkungan sekolah atau daerahnya.
		Kegiatan sekolah bagi peserta didik untuk mengobservasi Bahaya (jenis, sumber dan besaran); Kerentanan; Kapasitas dan Risiko yang ada di lingkungan sekolah, termasuk yang bersumber pada lokasi dan infrastruktur sekolah.
Perencanaan Kesiapsiagaan	Tersedianya dokumen penilaian risiko bencana yang disusun bersama secara partisipatif dengan warga sekolah dan pemangku kepentingan sekolah.	Dokumen penilaian risiko bencana yang disusun secara berkala sesuai dengan kerentanan sekolah.
Sikap dan tindakan	Tersedianya pengetahuan mengenai upaya yang bisa dilakukan untuk mengurangi risiko bencana di sekolah.	Struktur dan Muatan Kurikulum (pada Dokumen I KTSP) serta Silabus dan RPP dari SKKD (pada dokumen II KTSP) yang memuat pengetahuan mengenai upaya yang bisa dilakukan untuk mengurangi risiko bencana di sekolah.
		Kegiatan sekolah untuk mengidentifikasi upaya yang bisa mengurangi risiko bencana termasuk di dalamnya pilihan tindakan untuk melakukan relokasi sekolah atau retrofit gedung dan infrastruktur sekolah jika diperlukan.
Perencanaan kesiapsiagaan	Tersedianya sistem peringatan dini yang dipahami oleh seluruh komponen sekolah, meliputi: <ul style="list-style-type: none"> • Akses terhadap informasi bahaya, baik dari tanda alam, informasi dari lingkungan, dan dari pihak berwenang 	Protap mengenai pelaksanaan sistem peringatan dini yang telah diuji dan diperbaharui melalui kegiatan simulasi/drill yang dilaksanakan secara berkala oleh sekolah.

Parameter	Indikator	Verifikasi
	<p>(pemerintah daerah dan BMKG)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alat Peringatan serta biaya pemeliharannya dan tanda bahaya yang disepakati dan dipahami seluruh komponen sekolah • PROTAP penyebarluasan informasi peringatan bahaya di lingkungan sekolah • Petugas yang bertanggungjawab dan berwenang mengoperasikan alat peringatan dini 	
Sikap dan Tindakan	Keterampilan seluruh komponen sekolah dalam menjalankan rencana tanggap darurat	Komponen sekolah untuk menjalankan rencana tanggap darurat pada saat simulasi.
	Terlaksananya kegiatan simulasi drill secara berkala di sekolah dengan melibatkan masyarakat sekitar.	Frekuensi pelaksanaan latihan/ simulasi dalam 1 tahun.
Perencanaan Kesiapsiagaan	Tersedianya rencana aksi sekolah dalam penanggulangan bencana (sebelum, saat, dan sesudah terjadi bencana).	Dokumen rencana aksi sekolah yang dibuat secara berkala, direview dan diperbaharui secara partisipatif dan diketahui oleh Dinas Pendidikan setempat.
	Adanya peta evakuasi sekolah, dengan tanda dan rambu yang terpasang, yang mudah dipahami oleh seluruh komponen sekolah	Sekolah memiliki peta evakuasi dengan tanda dan rambu yang terpasang yang mudah dipahami oleh seluruh komponen sekolah dan dapat ditemukan dengan mudah di lingkungan sekolah.
	Kesepakatan dan ketersediaan lokasi evakuasi/ huntara terdekat dengan sekolah, disosialisasikan kepada seluruh komponen sekolah dan orangtua murid, masyarakat sekitar dan pemerintah daerah.	Sekolah memiliki lokasi evakuasi/ huntara terdekat yang tersosialisasikan serta disepakati oleh seluruh komponen sekolah, orangtua murid, masyarakat sekitar dan pemerintah daerah.
	Adanya prosedur tetap kesiapsiagaan sekolah yang disepakati dan dilaksanakan oleh seluruh komponen sekolah, di antaranya meliputi/contohnya: ○ Penggandaan dan penyimpanan dokumen	Protap kesiapsiagaan sekolah yang direview dan dimutakhirkan secara rutin dan partisipatif.

Parameter	Indikator	Verifikasi
	<p>penting sekolah pada tempat yang aman.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Pencatatan nomor telepon penting yang mudah diakses seluruh komponen sekolah (a.l. Puskesmas/rumah sakit terdekat, pemadam kebakaran, dan aparat terkait). 	
	Adanya gugus siaga bencana sekolah yang melibatkan perwakilan peserta didik.	Jumlah peserta didik yang terlibat dalam gugus siaga bencana sekolah.
	Adanya kerjasama dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana di kota/kabupaten dengan pihak-pihak terkait setempat (seperti perangkat desa/kelurahan, kecamatan, BPBD, dan lembaga pemerintah lainnya).	Jumlah kegiatan dan mitra kerjasama.
Perencanaan kesiapsiagaan	Jumlah dan jenis perlengkapan, suplai dan kebutuhan dasar pasca bencana yang dimiliki sekolah.	Adanya perlengkapan dasar dan suplai kebutuhan dasar pasca bencana yang dapat segera dipenuhi dan diakses oleh warga sekolah, seperti: alat PP dan evakuasi, terpal, tenda dan sumber air bersih.
Mobilitas Sumber Daya	Pemantauan dan evaluasi partisipatif mengenai kesiapsiagaan dan keamanan sekolah secara rutin (menguji atau melatih kesiapsiagaan sekolah secara berkala).	Sekolah memiliki mekanisme pemantauan dan evaluasi kesiapsiagaan dan keamanan sekolah partisipatif secara rutin.
	Dokumen SOP dan/atau rencana kontinjensi diperbaharui secara berkala	Dokumen SOP dan/atau rencana kontinjensi yang sudah diperbaharui

Sumber: Kemendikbud & UNICEF (2015)

3) Indikator Ketercapaian Pilar 3

Indikator pendidikan pencegahan dan Pengurangan Risiko Bencana (PRB) tercantum di dalam Kemendikbud & UNICEF (2015). Berikut indikator Pendidikan Pencegahan dan Pengurangan Risiko Bencana untuk tahap persiapan yaitu:

a) Analisis Sektor Pendidikan

- Pengetahuan dan Sikap terhadap Bencana

Pengetahuan terhadap bencana merupakan alasan utama seseorang untuk melakukan kegiatan perlindungan atau upaya kesiapsiagaan yang ada (Sutton dan Tierney, 2006). Pengetahuan yang dimiliki mempengaruhi sikap dan kepedulian masyarakat untuk siap dan siaga dalam mengantisipasi bencana, terutama bagi mereka yang bertempat tinggal di daerah yang rentan terhadap bencana alam.

- Rencana Tanggap Darurat

Rencana tanggap darurat adalah suatu rencana yang dimiliki oleh individu atau masyarakat dalam menghadapi keadaan darurat di suatu wilayah akibat bencana alam (Sutton dan Tierney, 2006). Rencana tanggap darurat menjadi bagian yang penting dalam suatu proses kesiapsiagaan, terutama yang terkait dengan evakuasi, pertolongan dan penyelamatan, agar korban bencana dapat diminimalkan (ISDR/UNESCO, 2006). Rencana tanggap darurat sangat penting terutama pada hari pertama terjadi bencana atau masa di mana bantuan dari pihak luar belum datang (ISDR/UNESCO, 2006). Rencana tanggap darurat ini adalah situasi di mana masyarakat memastikan bagaimana pembagian kerja sumber daya yang ada pada saat bencana.

- Sistem Peringatan Dini

Salah satu indikator kesiapsiagaan masyarakat adalah bagaimana sistem peringatan dini yang ada di masyarakat, terutama di daerah yang memiliki kerentanan bencana. Sistem peringatan meliputi tanda peringatan dan distribusi informasi jika terjadi bencana. Selain ada sistem peringatan bencana, sistem yang baik adalah sistem dimana masyarakat juga mengerti informasi yang akan diberikan oleh tanda peringatan atau tahu apa yang harus dilakukan jika suatu saat tanda peringatan bencana berbunyi/ menyala (Sutton dan Tierney, 2006). Oleh karena itu diperlukan juga adanya latihan/ simulasi untuk sistem peringatan bencana ini. Sistem peringatan bencana merupakan awal dari semua kesiapsiagaan yang dilakukan masyarakat, dimana sistem peringatan bencana yang baik akan membuat korban jiwa yang ditimbulkan akibat bencana berkurang atau ditekan menjadi sekecil mungkin.

- Sumber Daya Pendukung

Sumber daya yang mendukung adalah salah satu indikator kesiapsiagaan yang mempertimbangkan bagaimana berbagai sumber daya yang ada digunakan untuk mengembalikan kondisi darurat akibat bencana menjadi kondisi normal (ISDR/UNESCO, 2006). Indikator ini umumnya melihat berbagai sumber daya yang dibutuhkan individu atau masyarakat dalam upaya pemulihan atau bertahan dalam kondisi bencana atau keadaan darurat yang

dapat berasal dari internal maupun eksternal dari wilayah yang terkena bencana. Sumber daya menurut Sutton dan Tierney dibagi menjadi 3 bagian yaitu sumber daya manusia, sumber daya pendanaan/logistik, dan sumber daya bimbingan teknis dan penyediaan materi.

- **Modal Sosial**

Modal sosial juga dapat menjadi penggerak indikator kesiapsiagaan yang lainnya seperti menyepakati tempat evakuasi yang sama, sepakat dalam mengikuti pelatihan, dan bersama-sama dalam melakukan tindakan kesiapsiagaan lainnya (Sutton dan Tierney 2006). Modal sosial merupakan salah satu indikator yang bisa digunakan untuk melihat kesiapsiagaan. Modal sosial sering diartikan sebagai kemampuan individu atau kelompok untuk bekerja sama dengan individu atau kelompok lainnya. Modal sosial yang solid antara penduduk akan mempermudah masyarakat dalam melakukan mobilisasi pada saat evakuasi akan dilakukan.

b) **Kajian Risiko Multi Ancaman**

Indikator kajian risiko bencana dilakukan dengan melakukan identifikasi, klasifikasi dan evaluasi risiko melalui beberapa langkah, yaitu:

- (1) Memastikan bahwa pengurangan risiko bencana menjadi sebuah prioritas nasional dan lokal dengan dasar kelembagaan yang kuat untuk pelaksanaannya, dengan indikator pencapaian:

- Kerangka hukum dan kebijakan nasional/lokal untuk pengurangan risiko bencana telah ada dengan tanggung jawab eksplisit ditetapkan untuk semua jenjang pemerintahan;
 - Tersedianya sumber daya yang dialokasikan khusus untuk kegiatan pengurangan risiko bencana di semua tingkat pemerintahan;
 - Terjalannya partisipasi dan desentralisasi komunitas melalui pembagian kewenangan dan sumber daya pada tingkat lokal;
 - Berfungsinya forum/jaringan daerah khusus untuk pengurangan risiko bencana.
- (2) Tersedianya Kajian Risiko Bencana Daerah berdasarkan data bahaya dan kerentanan untuk meliputi risiko untuk sektor-sektor utama daerah, dengan indikator:
- Tersedianya kajian risiko bencana daerah berdasarkan data bahaya dan kerentanan yang meliputi risiko untuk sektor-sektor utama daerah;
 - bersedianya sistem-sistem yang siap untuk memantau, mengarsip dan menyebarluaskan data potensi bencana dan kerentanan-kerentanan utama;
 - Tersedianya sistem peringatan dini yang siap beroperasi untuk skala besar dengan jangkauan yang luas ke seluruh lapisan masyarakat;

- Kajian risiko daerah mempertimbangkan risiko-risiko lintas batas guna menggalang kerjasama antar daerah untuk pengurangan risiko.
- (3) Terwujudnya penggunaan pengetahuan, inovasi dan pendidikan untuk membangun ketahanan dan budaya aman dari bencana di semua tingkat dengan indikator:
- Tersedianya informasi yang relevan mengenai bencana dan dapat diakses di semua tingkat oleh seluruh pemangku kepentingan (melalui jejaring, pengembangan sistem untuk berbagi informasi, dst.);
 - Kurikulum sekolah, materi pendidikan dan pelatihan yang relevan mencakup konsep-konsep dan praktik-praktik mengenai pengurangan risiko bencana dan pemulihan;
 - Tersedianya metode riset untuk kajian risiko multi bencana serta analisis manfaat-biaya (cost benefit analysis) yang selalu dikembangkan berdasarkan kualitas hasil riset;
 - Diterapkannya strategi untuk membangun kesadaran seluruh komunitas dalam melaksanakan praktik budaya tahan bencana yang mampu menjangkau masyarakat secara luas baik di perkotaan maupun pedesaan.

B. Penelitian Relevan

Penelitian tentang “*Tingkat Kesiapsiagaan Masyarakat Kecamatan Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya Dalam Menghadapi Gempa Bumi*”. Oleh Yos Taufik Alam Firmansyah, 2012 dengan hasil penelitian Tingkat kesiapsiagaan masyarakat Kecamatan Cigalontang dalam menghadapi bencana gempa bumi mencapai tingkat kondisi kurang siap dilihat dari segi perilaku masyarakat apabila gempa bumi terjadi serta kurangnya pengetahuan kesiapsiagaan atau kemitigsian bencana gempa bumi. Rencana tanggap darurat masyarakat dalam mempersiapkan ketika terjadi gempa bumi masih dirasa kurang maksimal, ada beberapa faktor yang harus dilakukan apabila gempa bumi terjadi yang berupa: pembentukan penyelamatan dan pertolongan kemanusiaan, untuk memudahkan para korban bencana dalam melakukan penyelamatan dan pencarian, pengadaan tempat pengungsian serta jalur evakuasi yang layak, manajemen pembagia logistik yang cepat dan tepat guna.

Penelitian tentang “*Tingkat Kesiapsiagaan Masyarakat Terhadap Bencana Gempabumi Di Desa Jayapura Kecamatan Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya*”. Oleh **Sandi Sopian**, 2020 dengan hasil penelitian Tingkat Kesiapsiagaan tingkat kesiapsiagaan masyarakat di Desa Jayapura Kecamatan Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya Pengetahuan dan sikap / *Knowledge and Attitude* (KA). Berdasarkan perhitungan indeks mengenai Pengetahuan dan Sikap/ *Knowledge and Attitude* (KA) responden dengan hasil indeks sebesar 82,74 termasuk pada kategori **SIAP** dalam menghadapi bencana gempabumi (mengacu pada ukuran kesiapsiagaan menurut LIPI-UNESCO/ISDR, 2006). Besarnya indeks pengetahuan tersebut mencerminkan secara teori, masyarakat siap menghadapi kemungkinan terjadinya bencana. Perencanaan Kedaruratan /

Emergency Planning (EP). Berdasarkan perhitungan indeks mengenai Perencanaan Kedaruratan/ *Emergency Planning* (EP) responden dengan indeks sebesar 82,13 termasuk pada kategori **SIAP** dalam menghadapi bencana gempa bumi (mengacu pada ukuran kesiapsiagaan menurut LIPI-UNESCO/ISDR, 2006). Sistem Peringatan/ *Warning System* (WS). Berdasarkan perhitungan indeks mengenai Sistem Peringatan/ *Warning System* (WS) dengan indeks sebesar 75,35 termasuk pada kategori **SIAP** dalam menghadapi bencana gempa bumi (mengacu pada ukuran kesiapsiagaan menurut LIPI-UNESCO/ISDR, 2006). Mobilisasi Sumberdaya/ *Resource Mobilization Capacity* (RMC). Berdasarkan perhitungan indeks mengenai Mobilisasi Sumberdaya/ *Resource Mobilization Capacity* (RMC) responden dengan indeks 70,41 termasuk pada kategori **SIAP** dalam menghadapi bencana gempa bumi (mengacu pada ukuran kesiapsiagaan menurut LIPI-UNESCO/ISDR, 2006).

Implementasi Mitigasi Bencana Gempabumi di Desa Jayapura Kecamatan Cigalontang. Sosialisasi dan simulasi Kesiapsiagaan Bencana Gempabumi. Kegiatan sosialisasi dan simulasi di Desa Jayapura Kecamatan Cigalontang itu sangat di perhatikan mengingat tingkat kerentanan akan bencana di Desa Jayapura tinggi, maka di bentuk lah Desa Tangguh Bencana (DESTANA). Segala bentuk penyadaran terhadap perangkat Desa dan tokoh masyarakat melalui kegiatan sosialisasi dan simulasi yang nantinya agar dapat menyalurkan informasi mengenai resiko bencana dan mendorong masyarakat agar melakukan tindakan preventif khususnya di wilayah yang rawan atau memiliki tingkat kerentanan bencana yang sangat tinggi karena urusan bencana itu adalah urusan kita bersama. Pembuatan Peta Rawan dan resiko Bencana Gempabumi. Pembuatan peta rawan dan resiko gempa bumi ini adalah bagian dari mitigasi

bencana yang menginformasikan dalam bentuk visual. Pembuatan peta ini merupakan hasil dari BPBD Kabupaten Tasikmalaya yang di tuangkan ke dalam peta tingkat Kabupaten, dari sini kita dapat menganalisis wilayah mana yang memiliki potensi tingkat kerentanan bencana yang tinggi. Hal ini dilakukan guna untuk menambah pengetahuan bagi masyarakat akan mitigasi bencana.

Keterkaitan Mitigasi Bencana Gempabumi Dalam Pembelajaran Geografi.

Terdapat 2 KD yang tertera dalam silabus ini yang dimana dalam KD 3.1 Menganalisis jenis dan penanggulangan bencana alam melalui edukasi, kearifan lokal, dan pemanfaatan teknologi modern, dan untuk KD 3.2 Membuat sketsa, denah, dan/atau peta potensi bencana wilayah setempat serta strategi mitigasi bencana berdasarkan peta tersebut

Penelitian tentang “*Penerapan Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) di SMA Negeri 8 Mataram*”. Oleh Fika Ariani, 2021 hasil penelitian ini menggunakan penilaian mandiri dilakukan pada 3 pilar sekolah aman bencana. Pilar 1 mengenai fasilitas sekolah aman memperhatikan lokasi sekolah yang aman dan melaksanakan perencanaan ketahanan terhadap bencana dan konstruksinya menjadikan setiap sekolah yang aman. Melaksanakan skema prioritas dan *retrofitting* dan perubahan lokasi sekolah termasuk merelokasi sekolah-sekolah yang kurang aman dan meminimalkan risiko struktural dan non-struktural. Pilar 2 manajemen bencana di sekolah merupakan proses pengkajian yang kemudian diikuti oleh perencanaan terhadap perlindungan fisik, perencanaan pengembangan kapasitas dalam melakukan respon/tanggap darurat, dan perencanaan kesinambungan pendidikan. Pilar 3 pendidikan PRB sebuah proses pembelajaran bersama yang bersifat interaktif di tengah masyarakat dan

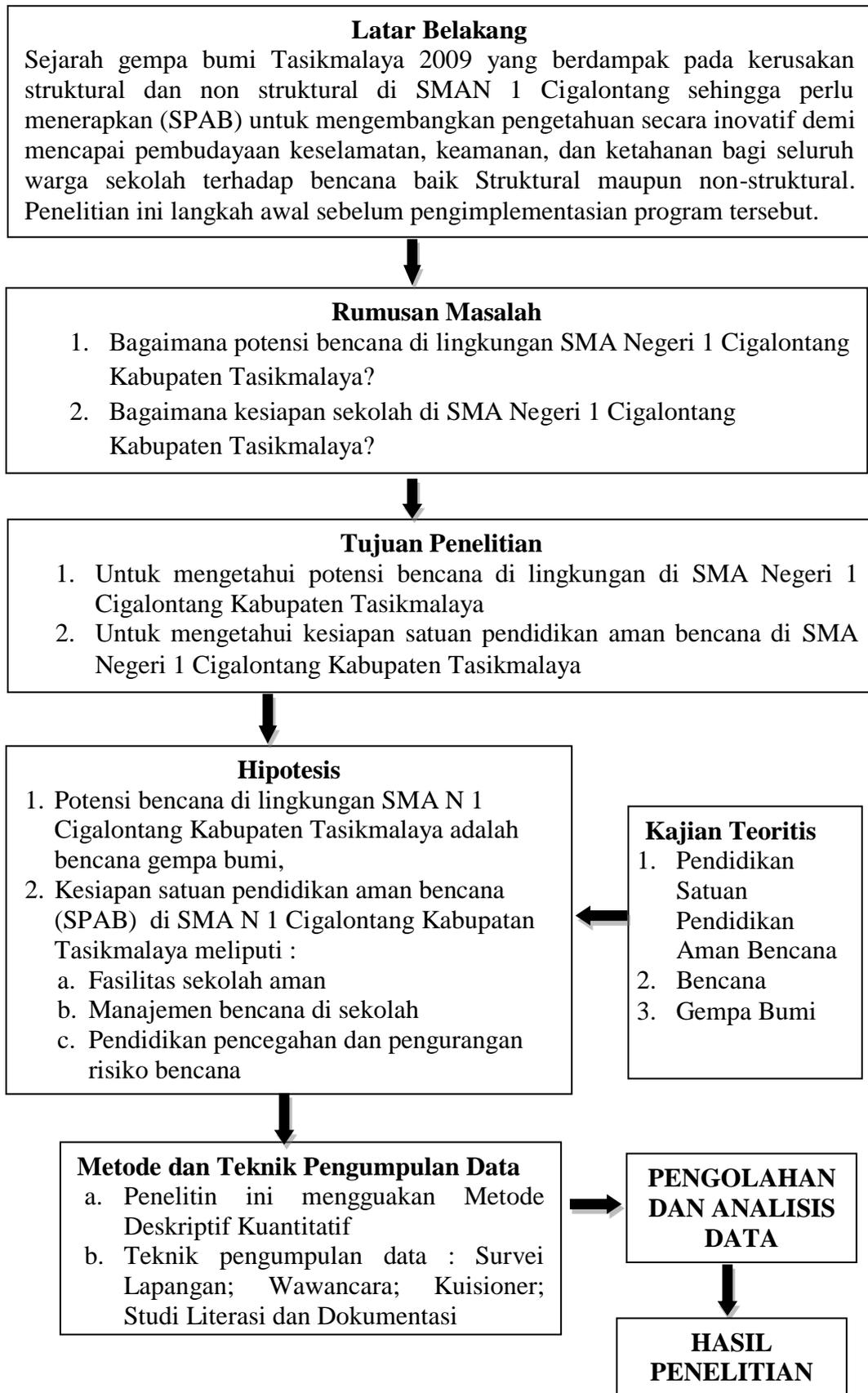
lembaga-lembaga yang ada. Penggunaan kearifan dan pengetahuan lokal bagi perlindungan terhadap bencana alam.

Atas penelitian terdahulu penulis mencoba untuk mengembangkan dan menerapkan pada penelitian serupa dalam kasus yang berbeda serta dalam tempat yang berbeda pula, sebagai penelitian pada tahap lanjut. Terdapat beberapa perbedaan penelitian yang dilakukan oleh penulis dengan penelitian yang dilakukan oleh Yos Taufik Alam Firmansyah (2012), Sandi Sopian (2020), dan Fika Ariani (2021) pada uraian berikut:

1. Kajian yang dilakukan oleh Yos Taufik Alam Firmansyah mengkaji tentang tingkat kesiapsiagaan masyarakat Kecamatan Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya dalam menghadapi gempa bumi. Kajian yang dilakukan oleh Sandi Sopian adalah tentang Tingkat Kesiapsiagaan Masyarakat Terhadap Bencana Gempabumi Di Desa Jayapura Kecamatan Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya, dan kajian yang dilakukan oleh Fika Ariani mengkaji tentang penerapan satuan pendidikan aman bencana (SPAB) di SMA Negeri 8 Mataram, sedangkan penulis mengkaji tentang kesiapan sekolah dalam mengimplementasikan program satuan pendidikan aman bencana (SPAB) di SMA Negeri 1 Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya.
2. Kajian yang dilakukan oleh Yos Taufik Alam Firmansyah tentang Tingkat kesiapsiagaan masyarakat Kecamatan Cigalontang dalam menghadapi bencana gempa bumi dan rencana tanggap darurat masyarakat dalam mempersiapkan ketika terjadi gempa bumi, dan kajian yang dilakukan oleh Sandi Sopian tentang Tingkat Kesiapsiagaan tingkat kesiapsiagaan masyarakat di Desa Jayapura Kecamatan Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya dan Implementasi Mitigasi Bencana Gempabumi di Desa Jayapura Kecamatan Cigalontang. Kemudian

kajian yang dilakukan oleh Fika Ariani adalah memberikan gambaran mengenai penerapan manajemen bencana di SMAN 8 Mataram sebagai satuan pendidikan yang terdampak pada bencana gempa dan bencana nasional corona virus disease 19. Sedangkan penulis mengkaji lebih dalam mengenai potensi bencana di lingkungan SMA Negeri 1 Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya dan Kesiapan Sekolah dalam Mengimplementasikan Satuan Pendidikan Aman Bencana di SMA Negeri 1 Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya.

C. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.4
Kerangka Penelitian

D. Hipotesis

Menurut Nasution (2014: 39) Hipotesis adalah pernyataan ternatif yang merupakan dugaan atau rekaan tentang apa yang kita amati dalam usaha untuk memahaminya. Suatu hipotesis dapat dituangkan pada bentuk pernyataan yang dapat memperoleh jawaban berdasarkan data empiris, jawaban sementara yang tingkat kebenarannya harus diuji, karena hipotesis merupakan kesimpulan teoretis yang disimpulkan dari tinjauan pustaka atau teori. Jawaban sementara yang dimaksud adalah jawaban sementara terhadap masalah yang telah dirumuskan sehingga antara hipotesis dengan rumusan masalah harus nampak jelas keterkaitan secara konsisten.

Setelah menguraikan latarbelakang, rumusan masalah, dan teori-teori yang mendukung permasalahan, maka hipotesis dalam penelitian ini meliputi:

1. Potensi bencana di lingkungan SMA Negeri 1 Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya berdasarkan :
 - a) Jenis bencana
 - b) Sumber bencana
 - c) Dampak bencana
2. Kesiapan Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) di SMA Negeri 1 Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya berdasarkan tiga pilar yaitu :
 - a) Fasilitas sekolah aman
 - b) Manajemen bencana di sekolah
 - c) Pendidikan pencegahan dan pengurangan risiko bencana