

BAB II

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Bencana

Bencana merupakan suatu peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengakibatkan kerusakan, kerugian dan penderitaan bagi masyarakat dan lingkungan. Menurut Heru Sri Haryanto dalam Khambali (2017) bencana merupakan terjadinya kerusakan pada pola-pola kehidupan normal, bersifat merugikan kehidupan normal, bersifat merugikan kehidupan manusia, struktur sosial, serta munculnya kebutuhan manusia. Banyak teori bencana yang telah dikemukakan oleh para ahli dan lembaga-lembaga penanganan bencana, diantaranya UN-ISDR yang mendefinisikan bencana sebagai.

“a serious disruption of the functioning of a community or a society causing widespread human, material, economic or environmental losses which exceed the ability of the effected community or society to cope using its own resource” (UN-ISDR, 2005)

Pengertian lain menurut Ierles dalam Abduh, dkk., (2023) Bencana merupakan peristiwa yang tiba-tiba dan menimbulkan bencana secara serius mengganggu aktifitas atau kehidupan masyarakat dan menyebabkan kerugian lingkungan yang bersifat manusiawi, material, dan ekonomis yang tidak dapat di atasi oleh kemampuan masyarakat. Sedangkan menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam, mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

Definisi bencana menurut Menteri Kesehatan Republik Indonesia (2007) tentang pedoman penanggulangan bencana bidang kesehatan menjelaskan bencana adalah suatu peristiwa yang terjadi secara mendadak atau tidak terencana secara perlahan sehingga menimbulkan dampak terhadap pola kehidupan normal atau kerusakan ekosistem, oleh karena itu diperlukan suatu tindakan khusus untuk

membantu dan menyelamatkan para korban bencana baik bagi manusia dan juga lingkungan sekitar yang terkena dampak dari adanya bencana tersebut.

Pengertian lain mengenai bencana juga diartikan oleh Akbar (2019) bahwa bencana adalah rangkaian peristiwa atau kejadian yang dikenal buruk atau tidak menyenangkan, mengancam, mengganggu, dan merugikan kehidupan. Kejadiannya dapat atau tidak dapat diketahui sebelumnya dan berdampak pada fisik, material, psikologis, dan kesejahteraan masyarakat. Bencana dapat berupa kejadian alam seperti gempa bumi, banjir, atau letusan gunung berapi, serta kejadian buatan manusia seperti kecelakaan industri, kebakaran, atau perang. Dampaknya dapat sangat luas dan kompleks, memengaruhi berbagai aspek kehidupan masyarakat, termasuk infrastruktur, ekonomi, dan kualitas hidup individu. Oleh karena itu, penting untuk memahami dan mengantisipasi bencana untuk mengurangi risiko dan dampaknya.

Peraturan Pemerintahan Nomor 21 Tahun 2008 Pasal 1 juga menuturkan bahwa bencana merupakan rangkaian peristiwa yang mengancam serta mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan baik oleh faktor alam atau faktor non alam serta faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Hal ini berarti bahwa bencana dapat diakibatkan oleh berbagai sumber, termasuk peristiwa alam seperti gempa bumi, banjir, atau letusan gunung berapi, serta peristiwa buatan manusia seperti kecelakaan industri, kebakaran, atau perang. Bencana dapat mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis yang signifikan.

Pengertian lain yang disampaikan menurut Adiyoso (2018) mendefinisikan bencana adalah suatu kejadian yang ditimbulkan baik oleh faktor alam maupun non alam yang dapat mengakibatkan kehilangan nyawa manusia, kerugian atau kerusakan ekonomi, sosial, lingkungan, dan budaya (peradaban) pada wilayah tertentu. Bencana alam seperti gempa bumi, banjir, dan letusan gunung berapi dapat menyebabkan kerusakan yang signifikan pada infrastruktur dan lingkungan, serta mengancam kehidupan manusia. Bencana non alam seperti kebakaran, kecelakaan transportasi, dan wabah penyakit juga dapat membawa

dampak yang serius pada kesehatan dan kehidupan masyarakat. Dalam konteks ini, penting untuk memahami bahwa bencana tidak hanya merupakan fenomena alamiah atau manusiawi, tetapi juga memiliki implikasi yang luas dan kompleks terhadap berbagai aspek kehidupan.

Badan Penanggulangan Bencana pada laman resminya turut membahas mengenai bencana, menurut Badan Penanggulangan Bencana (2024) bencana merupakan peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia. Faktor alam dapat berupa gempa bumi, tsunami, banjir, kekeringan, dan lain-lain. Sementara itu, faktor non alam dapat berupa kecelakaan industri, kebakaran, dan bencana lain yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Faktor manusia sendiri dapat berupa perang, konflik sosial, dan kejahatan lainnya.

Berdasarkan definisi diatas, bahwa bencana merupakan suatu peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengakibatkan kerusakan, kerugian, dan penderitaan bagi masyarakat serta lingkungan. Peristiwa ini dapat bersifat mendadak atau berkembang perlahan, disebabkan oleh faktor alam, non alam, atau manusia, yang secara serius mengganggu kehidupan normal masyarakat dan menimbulkan kerugian material, ekonomi, dan dampak psikologis. Penanganan bencana memerlukan upaya luar biasa dan koordinasi untuk menyelamatkan korban dan memulihkan kondisi kehidupan normal serta ekosistem yang terdampak.

2.1.2 Jenis-jenis Bencana

Bencana memiliki sifatnya masing-masing, menurut Coppola dalam Heryana (2020) kemudian diklasifikasikan berdasarkan dampak dari peristiwa tersebut. Terminologis suatu bencana dibagi menjadi tiga yakni (*event*, *disaster*, *catastrophic*) sebagai contoh ketika suatu rumah terjadi kebakaran maka bentuk penyelesaian cukup diselesaikan oleh petugas kebakaran dan tidak membutuhkan strategi yang membutuhkan sistem yang besar, yang kemudian itu disebut sebagai kejadian atau event dan bukan disebut sebagai *disaster*.

Bencana bisa terjadi dimana saja dan kapan saja, sebagaimana yang disampaikan Wijaya, dkk., (2018) bencana terbagi menjadi 3 jenis :

a. Bencana Alam

Bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam, antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor.

b. Bencana Non-alam

Bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa non alam yang antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, dan wabah penyakit.

c. Bencana Sosial

Bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang diakibatkan oleh manusia yang meliputi konflik sosial antar kelompok atau antar komunitas masyarakat, dan teror

Berdasarkan *United Nations-International Strategy for Disaster Reduction* (UN-ISDR, 2005), potensi bencana atau bahaya ini dibedakan menjadi lima kelompok, yaitu:

- a. Bahaya beraspek geologi, antara lain: gempa bumi, tsunami, gunung api, gerakan tanah (*mass movement*) sering dikenal dengan tanah longsor.
- b. Bahaya beraspek hidrometeorologi, antara lain: banjir, kekeringan, angin topan, gelombang pasang.
- c. Bahaya beraspek biologi, antara lain: wabah penyakit, hama dan penyakit tanaman dan hewan/ ternak.
- d. Bahaya beraspek teknologi, antara lain: kecelakaan transportasi, kecelakaan industri, kegagalan teknologi.
- e. Bahaya beraspek lingkungan, antara lain: kebakaran hutan kerusakan lingkungan, pencemaran limbah.

Menurut Heryana (2020) jenis-jenis bencana dapat dilihat dari kemampuan pengelolaanya, bencana dapat terbagi menjadi tiga yaitu:

- a. Bencana lokal, merupakan jenis bencana yang secara penanganan dapat ditangani oleh pemerintah setempat seperti tingkatan provinsi dan kota.
- b. Bencana nasional, merupakan jenis bencana yang penanganannya ditangani oleh pemerintah pusat atau nasional.

- c. Bencana internasional, terakhir ini merupakan jenis bencana yang penanganannya dilakukan oleh lembaga internasional atau kerja sama antara beberapa negara di dunia untuk melakukan penanganan bencana.

Selain jenis-jenis bencana berdasarkan pihak yang menanganinya juga terdapat jenis-jenis bencana berdasarkan kecepatan terjadinya bencana itu sendiri dibagi menjadi dua yaitu *rapid dan slow disaster*.

- a. *Rapid Disaster*

Bencana jenis ini merupakan bencana yang terjadi secara tiba-tiba yang terjadi dengan tanpa peringatan dengan skala pengancuran sampai berjam-jam atau bahkan kondisi terparah yaitu bisa terjadi selama sehari-hari, bencana yang termasuk *rapid disaster* antara lain seperti gempa bumi, tsunami, gunung berapi, longsor, badai tornado, dan banjir.

- b. *Slow Disaster*

Jenis bencana selanjutnya yaitu *slow disaster* merupakan jenis bencana yang terjadi secara lambat dan tidak terlihat adanya suatu gejala, namun gejala bencana itu sendiri baru terlihat setelah terjadi semacam kerusakan dan penderitaan dari bencana itu sendiri. Contoh dari bencana ini yaitu seperti kelaparan, kekeringan, tanah menjadi gurun dan epidemi penyakit.

2.1.3 Klasifikasi Bencana

Pengklasifikasian bencana atau *taxonomy disaster* ini dikemukakan oleh Antony J. Taylor yang membagi bencana menjadi tiga kategori yaitu *natural disaster*, *industrial disaster*, dan *humanistic disaster*. Berdasarkan hal tersebut tersusunlah klasifikasi bencana menurut Antony J. Taylor.

Tabel 2. 1 Klasifikasi Bencana menurut Antony J. Taylor

Subyek	<i>Natural Disaster</i>	<i>Industrial Disaster</i>	<i>Humanistic Disaster</i>
Bumi/Tanah	1. Longsor 2. Gempa 3. Erosi 4. Erupsi 5. Timbunan Radon	1. Bendungan Runtuh 2. Industri yang mengabaikan ekologis 3. Longsor (industri) 4. Jatuhnya benda dari luar angkasa 5. Polusi radioaktif 6. Tanah amblas 7. Pembuangan limbah berbahaya	1. Perusakan ekologis 2. Kecelakaan di jalan raya dan kereta
Udara	1. Badai salju 2. Badai siklon 3. Badai debu (gurun) 4. Badai hurricans 5. Aktivitas meteorit dan angkasa 6. Perubahan suhu ekstrim 7. Badai tornado	1. Hujan asam 2. Polusi kimia 3. Ledakan di atas dan di bawah tanah 4. Awan dan jelaga radioaktif 5. Asap pabrik	1. Kecelakaan pesawat udara 2. Pembajakan pesawat 3. Kecelakaan pesawat angkasa
Api	Petir/Guntur	1. Kecelakaan ketel uap 2. Kebakaran akibat listrik 3. Hazard kimia 4. Proses pembakaran tiba-tiba	Pembakaran secara sengaja
Air	1. Kekeringan 2. Banjir 3. Badai 4. Tsunami	1. Kontaminasi air oleh limbah 2. Tumpahan minyak 3. Pembuangan air	Kecelakaan di laut
Manusia	1. Endemik 2. Epidemik 3. Kelaparan	1. Kecelakaan konstruksi	1. Perselisihan penduduk sipil

Subyek	<i>Natural Disaster</i>	<i>Industrial Disaster</i>	<i>Humanistic Disaster</i>
	4. Kepadatan penduduk yang ekstrim 5. Penyakit	2. Kecelakaan akibat kesalahan rancangan 3. Kecelakaan karena peralatan 4. Produksi dan pemakaian obat terlarang 5. Kecelakaan di pabrik	2. Pemerasan dengan ancaman virus dan racun 3. Perang gerilya 4. Penyanderaan 5. Kekerasan akibat kericuhan 6. Teroris Perang berkepanjangan

Sumber: Heryana, 2020.

2.1.4 Komponen-komponen Bencana

Menurut Nurjanah, dkk., (2012) menjelaskan bahwa terdapat beberapa faktor yang memengaruhi bencana yaitu:

1) *Hazard* (Bahaya)

Bahaya merupakan suatu fenomena alam atau buatan yang mempunyai potensi mengancam kehidupan manusia, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan. Bahaya dikelompokkan menjadi 2 yaitu bahaya alami yang terdiri dari bahan geologi, hidrologi-meteorologi, biologi dan lingkungan. Sedangkan bahaya buatan manusia yang terdiri dari kegagalan teknologi, degradasi lingkungan dan konflik.

2) *Vulnerability* (Kerentanan)

Kerentanan adalah suatu kondisi dari suatu masyarakat yang menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman bahaya. Faktor-faktor yang memengaruhi kerentanan adalah sebagai berikut :

- a) Kerentanan fisik menggambarkan suatu kondisi fisik yang rawan terhadap faktor bahaya tertentu seperti persentase kawasan terbangun, kepadatan bangunan, jaringan listrik, rasio panjang jalan dan jalan kereta api.
- b) Kerentanan sosial menggambarkan suatu kondisi tingkat kerapuhan sosial dalam menghadapi bencana seperti kepadatan penduduk, laju pertumbuhan penduduk dan persentase penduduk usia balita-lansia.

- c) Kerentanan ekonomi menggambarkan suatu kondisi tingkat kerapuhan ekonomi dalam menghadapi ancaman bencana seperti persentase rumah tangga yang bekerja di sektor rentan dan persentase rumah tangga miskin.
- d) Kerentanan lingkungan menggambarkan suatu kondisi tingkat kerapuhan lingkungan dalam menghadapi bencana meliputi ketersediaan atau kerusakan sumber daya seperti lahan, udara dan air.

3) *Disaster Risk* (Resiko Bencana)

Resiko bencana adalah interaksi antara tingkat kerentanan daerah dengan ancaman bahaya yang ada. Secara umum bahaya menunjukkan kemungkinan terjadinya bencana, baik alam maupun non alam. Kerentanan menunjukkan kerawanan yang dihadapi suatu masyarakat dalam menghadapi ancaman. Semakin tinggi bahaya dan kerentanan akan semakin besar resiko bencana yang dihadapi. Upaya yang dapat dilakukan dalam pengurangan resiko bencana yaitu melalui penurunan tingkat kerentanan karena hal ini relatif lebih mudah dibandingkan dengan mengurangi atau memperkecil bahaya, sosial dan lingkungan.

Selain komponen-komponen di atas berikut ini juga terdapat komponen bencana merujuk pada elemen-elemen yang berkontribusi pada terjadinya atau dampak dari suatu bencana.

1) Ancaman/Bahaya (*Hazard*)

Ancaman adalah fenomena alam yang luar biasa yang berpotensi merusak atau mengancam kehidupan manusia, kehilangan harta-benda, kehilangan mata pencaharian, kerusakan lingkungan.

2) Kapasitas (*Capacity*)

Kapasitas adalah kemampuan masyarakat dalam mengatur dan menggunakan sumber daya serta kekuatannya untuk menjaga, mempersiapkan, terutama memulihkan diri dengan cepat setelah terjadi bencana. Kapasitas, menurut UN-ISDR (2005) adalah gabungan dari semua kekuatan dan sumber daya yang dimiliki oleh masyarakat atau organisasi untuk mengurangi risiko bencana atau dampak yang timbul akibat bencana. Tingkat kapasitas dalam studi ini diukur dari elemen kesiapsiagaan, struktur sosial-ekonomi, dan

infrastruktur kesehatan. Kapasitas merupakan lawan dari kerentanan; jika kapasitas meningkat, kerentanan dapat berkurang. Kapasitas dapat terdiri dari elemen fisik dan non-fisik, terutama dalam dimensi sosial.

3) Kerentanan (*vulnerability*)

Kerentanan (*vulnerability*) adalah keadaan atau kondisi yang dapat mengurangi kemampuan masyarakat untuk mempersiapkan diri untuk menghadapi bahaya atau ancaman bencana. Kerentanan menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2012) adalah situasi di mana masyarakat tidak mampu secara efektif mengatasi ancaman bencana. Kerentanan merupakan kondisi dimana ketidakmampuan menghadapi ancaman bencana terjadi. Kerentanan ini menjadi salah satu faktor penting yang memengaruhi kemungkinan terjadinya bencana.

4) Risiko (*Risk*)

Kemungkinan dampak yang merugikan yang diakibatkan oleh hazard dan/atau vulnerability. Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Penanggulangan Bencana No. 2 Tahun 2012, risiko bencana adalah representasi dari potensi kerugian yang muncul saat terjadi suatu bencana. Kerugian tersebut dapat berupa kematian, penyakit, kehilangan nyawa, perasaan ketidakamanan, kerusakan atau kehilangan harta benda, hingga gangguan pada kegiatan masyarakat.

5) Manajemen Bencana

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Manajemen bencana adalah suatu proses dinamis, berlanjut dan terpadu untuk meningkatkan kualitas langkah-langkah yang berhubungan dengan observasi dan analisis bencana serta pencegahan, mitigasi, kesiapsiagaan, peringatan dini, penanganan darurat, rehabilitas dan rekonstruksi bencana.

Penanggulangan bencana merujuk pada serangkaian tindakan atau langkah yang diambil untuk mencegah, mengurangi, mempersiapkan, menanggapi keadaan darurat, serta memulihkan dampak bencana. Ini melibatkan usaha-usaha sebelum, selama, dan pasca terjadinya bencana yang

mencakup tahapan pencegahan, mitigasi, kesiapsiagaan, tanggap darurat, dan pemulihan.

Penanggulangan bencana adalah proses yang terus bergerak, berevolusi dari prinsip manajemen yang mencakup perencanaan, pengorganisasian, alokasi tugas, pengawasan, dan kontrol dalam penanganan bencana. Proses ini juga mengakibatkan berbagai jenis organisasi yang perlu berkolaborasi untuk mencegah, mengurangi, mempersiapkan, menanggapi keadaan darurat, serta memulihkan kondisi pasca bencana.

2.1.5 Dampak Bencana

Undang-undang No 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, dikenal pengertian dan beberapa istilah terkait dengan bencana. Bencana adalah peristiwa atau masyarakat rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan yang disebabkan, baik oleh faktor alam atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

Dampak bencana menurut *United Nations Office for Disaster Risk Reduction* adalah kerusakan semua aspek termasuk aspek negatif (kerugian ekonomi) dan aspek positif (misalnya keuntungan ekonomi dari peristiwa bencana yang terjadi). Aspek yang termasuk adalah dampak ekonomi, manusia dan lingkungan bahkan menimbulkan efek kematian, cedera, penyakit, kesejahteraan fisik, mental, dan social manusia.

Dampak bencana dalam buku *Disaster Management* yang ditulis oleh W. Nick Carter yaitu korban jiwa, kerusakan properti, kerusakan tanaman umum, gangguan layanan, kerusakan infrastruktur nasional, kerugian ekonomi, hilangnya mata pencaharian, cedera dan luka, duka keluarga, kehilangan harta benda, berkurangnya mata pencaharian, sistem pemerintahan, gangguan komunikasi dan pelayanan publik. Banyak para ahli yang mendefinisikan istilah manajemen bencana.

Manajemen bencana dapat dipahami sebagai sekumpulan kebijakan untuk mengelola hal-hal yang berkaitan dengan bencana pada sebelum, saat dan sesudah terjadi bencana yang mencakup pencegahan (*preventif*), pengurangan (*mitigasi*),

kesiapsiagaan (*preparednes*), tanggap darurat (*response*), pemulihan (*recovery*) dan rekonstruksi (*development*) melalui pengorganisasian langkah-langkah yang tepat guna dan berdaya guna dengan tujuan untuk menghindari terjadinya bencana atau mengatasi dampak apabila telah terjadi suatu bencana.

Pengertian lain manajemen bencana menurut Wiarto (2017) dalam hitungan detik dan menit, jumlah besar luka-luka yang sebagian besar tidak menyebabkan kematian, membutuhkan pertolongan medis segera dari fasilitas kesehatan yang seringkali tidak siap, rusak, runtuh karena gempa. Manusia dianggap tidak berdaya pada bencana alam, bahkan sejak awal peradabannya. Ketidakberdayaan manusia, akibat kurang baiknya manajemen darurat menyebabkan kerugian dalam bidang keuangan, struktural dan korban jiwa. Kerugian yang dihasilkan tergantung pada kemampuan manusia untuk mencegah dan menghindari bencana serta daya tahannya.

Bencana alam dapat mengakibatkan dampak yang merusak pada bidang ekonomi, sosial dan lingkungan. Kerusakan infrastruktur dapat mengganggu aktivitas sosial, dampak dalam bidang sosial mencakup kematian, luka-luka, sakit, hilangnya tempat tinggal dan kekacauan komunitas, sementara kerusakan lingkungan dapat mencakup hancurnya hutan yang melindungi daratan. Salah satu bencana alam yang paling menimbulkan dampak paling besar, misalnya gempa bumi dan erupsi gunungapi.

2.1.6 Tahapan Manajemen Bencana

Berikut ini merupakan tahapan manajemen bencana menurut Ramli (2010), manajemen bencana merupakan suatu proses terencana yang dilakukan untuk mengelola bencana dengan baik dan aman melalui 3 tahapan sebagai berikut:

1) Pra Bencana

Tahapan manajemen bencana pada kondisi sebelum kejadian atau pra bencana meliputi kesiapsiagaan, peringatan dini, dan mitigasi.

a) Kesiapsiagaan

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

b) Peringatan dini

Peringatan dini diperlukan untuk memberikan peringatan kepada masyarakat tentang bencana yang dapat terjadi, sebelum kejadian bencana seperti banjir, tsunami, letusan gunung api, tanah longsor terjadi. Peringatan dini disampaikan dengan segera kepada masyarakat dan semua pihak, khususnya mereka yang potensi terkena bencana akan kemungkinan datangnya suatu bencana di daerahnya masing-masing. Peringatan didasarkan berbagai informasi teknis dan ilmiah yang dimiliki, diolah atau diterima dari pihak berwenang mengenai kemungkinan akan datangnya suatu bencana.

c) Mitigasi bencana

Mitigasi bencana yaitu serangkaian upaya untuk mengurangi risiko terjadinya suatu bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana.

2) Saat Terjadi Bencana

Tahapan paling krusial dalam sistem manajemen bencana adalah saat bencana sesungguhnya terjadi. Mungkin telah melalui proses peringatan dini, maupun tanpa peringatan dini atau terjadi secara tiba-tiba. Dalam tahap ini, dibagi dalam tahap tanggap darurat dan penanggulangan bencana.

a) Tanggap darurat

Tanggap darurat bencana (*response*) adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan segera pada saat kejadian bencana untuk menangani dampak buruk yang ditimbulkan, meliputi kegiatan penyelamatan dan evakuasi korban, harta benda, pemenuhan kebutuhan dasar, perlindungan pengurusan pengungsi, penyelamatan, serta pemulihan prasarana dan sarana

b) Penanggulangan bencana

Selama melakukan kegiatan tanggap darurat, upaya yang dilakukan adalah menanggulangi bencana yang terjadi sesuai dengan sifat dan jenisnya. Penanggulangan bencana memerlukan keahlian dan

pendekatan khusus menurut kondisi dan skala kejadian. Tim tanggap darurat diharapkan mampu menangani segala bentuk bencana.

3) Pasca Bencana

Setelah terjadi suatu bencana dan setelah proses tanggap darurat dilewati, maka langkah berikutnya adalah melakukan rehabilitasi dan rekonstruksi.

a) Rehabilitasi

Rehabilitasi adalah perbaikan dan pemulihan semua aspek pelayanan masyarakat sampai tingkat yang memadai pada wilayah pasca bencana dengan sasaran utama untuk normalisasi atau berjalannya secara wajar semua aspek pemerintahan dan kehidupan masyarakat pada wilayah pasca bencana. Pada tingkat industri atau perusahaan, fase rehabilitasi dilakukan untuk mengembalikan jalannya operasi perusahaan seperti sebelum bencana terjadi. Upaya rehabilitasi misalnya memperbaiki peralatan yang rusak dan memulihkan jalannya perusahaan seperti semula.

b) Rekonstruksi

Rekonstruksi adalah pembangunan ulang semua prasarana dan sarana, kelembagaan pada wilayah pasca bencana, baik pada tingkat pemerintah 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. Proses ini tidak mudah dan memerlukan upaya keras dan terencana dan peran serta semua anggota masyarakat.

2.1.7 Kesiapsiagaan

Kesiapsiagaan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang tepat guna dan berdaya guna. Kesiapsiagaan bencana gempa bumi adalah serangkaian upaya khusus atas apa yang harus dilakukan oleh masyarakat dalam menghadapi bencana tanah longsor. Sebagai contoh antara lain melakukan simulasi bencana, membangun sistem peringatan dini ataupun menyiapkan jalur evakuasi.

Aspek manajemen bencana juga mencakup kesiapsiagaan yang diartikan sebagai kesiapan masyarakat di semua lapisan untuk mengenali ancaman yang ada di sekitarnya serta mempunyai mekanisme dan cara untuk menghadapi bencana. Kesiapsiagaan dilakukan pada tahapan pra-bencana yang bertujuan untuk membangun dan mengembangkan kapasitas yang diperlukan untuk secara efektif mampu mengelola segala macam keadaan kedaruratan dan menjembatani masa transisi dari respon ke pemulihan yang berkelanjutan. Peningkatan kesiapsiagaan merupakan salah satu elemen penting dari kegiatan pengurangan risiko bencana yang bersifat proaktif, sebelum terjadinya suatu bencana.

Beberapa para ahli mendefinisikan kesiapsiagaan, menurut Carter (1992) kesiapsiagaan adalah tindakan-tindakan yang memungkinkan pemerintah, organisasi, masyarakat, dan individu untuk mampu menanggapi suatu situasi bencana secara cepat dan tepat guna. Sedangkan menurut Hidayati (2008)

“Kesiapsiagaan adalah serangkaian usaha dan aktivitas yang dilakukan sebelum timbulnya bencana alam dengan tujuan merespons keadaan atau situasi dengan cepat dan efektif ketika bencana terjadi dan dalam waktu yang segera setelahnya.”

Termasuk ke dalam tindakan kesiapsiagaan adalah penyusunan rencana penanggulangan bencana, pemeliharaan sumber daya dan pelatihan personal. Menurut Primus Supriyono (2014) kesiapsiagaan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang tepat guna dan berdaya guna. Menurut Dedi Hermon (2015) Kesiapsiagaan bencana merupakan kepentingan semua lembaga, masyarakat dan individu. Masing - masing komponen dalam stakeholders memiliki peran yang berbeda dan harus dipadukan untuk dapat mencapai kesiapsiagaan secara menyeluruh.

Beberapa pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa kesiapsiagaan merupakan suatu tindakan atau perilaku yang mampu menanggapi bencana dengan cepat dan tepat baik dilakukan oleh masyarakat ataupun pemerintah, kesiapsiagaan merupakan elemen penting untuk senantiasa mempersiapkan diri dalam menghadapi bencana.

2.1.8 Tujuan Kesiapsiagaan

Menurut IDEP (2007) menyatakan tujuan kesiapsiagaan yaitu sebagaimana berikut ini:

1) Mengurangi ancaman

Mencegah ancaman secara mutlak memang mustahil, seperti kebakaran, gempa bumi dan erupsi gunungapi. Namun ada banyak cara atau tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya dan akibat ancaman.

2) Mengurangi kerentanan keluarga

Kerentanan keluarga dapat dikurangi apabila keluarga sudah mempersiapkan diri, akan lebih mudah untuk melakukan tindakan penyelamatan pada saat bencana terjadi. Persiapan yang baik akan membantu keluarga untuk melakukan tindakan yang tepat guna dan tepat waktu. Keluarga yang pernah dilanda bencana dapat mempersiapkan diri dengan melakukan kesiapsiagaan seperti membuat perencanaan evakuasi, penyelamatan serta mendapatkan pelatihan kesiapsiagaan bencana.

3) Mengurangi akibat

Mengurangi akibat suatu ancaman, keluarga perlu mempunyai persiapan agar cepat bertindak apabila terjadi bencana. Umumnya pada semua kasus bencana, masalah utama adalah persediaan air bersih. Melakukan persiapan terlebih dahulu, meningkatkan kesadaran keluarga akan pentingnya sumber air bersih yang dapat mengurangi kejadian penyakit menular.

4) Menjalin kerjasama

Tergantung dari cakupan bencana dan kemampuan keluarga, penanganan bencana dapat dilakukan oleh keluarga itu sendiri atau apabila diperlukan dapat bekerjasama dengan pihak-pihak yang terkait. Untuk menjamin kerjasama yang baik, pada tahap sebelum bencana ini keluarga perlu menjalin hubungan dengan pihak-pihak seperti Puskesmas, Polisi, Aparat Desa atau Kecamatan.

Secara umum tujuan kesiapsiagaan adalah agar warga mempunyai persiapan yang lebih baik untuk menghadapi bencana. Seperti yang ditunjukkan

oleh IDEP tahun 2007 yang mengungkapkan motivasi Penanggulangan bencana berbasis masyarakat bertujuan untuk mengurangi ancaman, mengurangi dampak, menyiapkan diri secara tepat bila terjadi bencana, menyelamatkan diri, memulihkan diri, dan memperbaiki kerusakan yang terjadi.

2.1.9 Faktor-faktor yang Memengaruhi Kesiapsiagaan

Menurut Syukran (2020) berikut ini beberapa faktor yang ikut serta memengaruhi dalam kesiapsiagaan yaitu sebagaimana berikut:

- 1) Pendapatan, kelompok masyarakat dengan pendapatan tinggi lebih siap menghadapi bencana dibandingkan dengan kelompok masyarakat dengan pendapatan rendah
- 2) Ras, ras yang minoritas cenderung lebih rentang tidak siap menghadapi bencana.
- 3) Jenis kelamin, berdasarkan penelitian yang serupa ditemui bahwa wanita lebih rentang terhadap bencana.
- 4) Kepemilikan properti, kepemilikan properti (rumah dan bangunan) memengaruhi tingkat kesiapsiagaan menghadapi bencana dibandingkan kelompok yang menyewa properti.
- 5) Usia, penelitian menunjukkan hasil bahwa lansia lebih rentang terhadap bencana.
- 6) Pendidikan, kelompok masyarakat dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi memiliki tingkat kesiapsiagaan bencana yang lebih baik.
- 7) Pengalaman, kelompok masyarakat dengan pengalaman bencana cenderung lebih siap menghadapi bencana karena kelompok tersebut akan mencari informasi terkait bencana dan mempersiapkan diri untuk menghadapi bencana di masa mendatang.

2.1.10 Parameter Kesiapsiagaan

Parameter kesiapsiagaan adalah indikator atau variabel yang digunakan untuk mengukur tingkat kesiapan suatu komunitas, organisasi, atau sistem dalam menghadapi bencana. Parameter-parameter ini mencakup berbagai aspek yang memastikan bahwa tindakan yang diperlukan dapat diambil dengan cepat dan

efektif saat bencana terjadi. Menurut LIPI-UNESCO/ISDR terdapat 5 parameter atau indikator kesiapsiagaan, yaitu:

1) Pengetahuan dan sikap terhadap resiko

Pengetahuan menurut Mubarak dalam Darsono, Fahrurozi dan Cahyono (2019) adalah segala sesuatu yang diketahui berdasarkan pengalaman manusia itu sendiri dan pengetahuan akan bertambah sesuai dengan proses yang dialaminya. Sedangkan sikap adalah respon terhadap nilai atau pengetahuan yang telah diinternalisasikan.

2) Kebijakan atau panduan keluarga untuk kesiapsiagaan

Kebijakan atau kebijakan publik menurut Taufiqurahman (2014) bahwa kebijakan publik adalah serangkaian keputusan bijaksana yang diambil oleh kelompok atau individu untuk mencapai cita-cita yang disepakati secara kolektif.

3) Rencana untuk keadaan darurat

Penyusunan Rencana Operasi Darurat Bencana menurut Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 70 Tahun 2013 merupakan panduan/acuan bagi Badan Penanggulangan Bencana Daerah, instansi/lembaga dan pemangku kepentingan penanggulangan bencana lainnya agar rencana operasi darurat bencana dapat dilaksanakan dengan cepat, tepat, terpadu, dan akuntabel.

4) Sistem peringatan bencana

Peringatan bencana menurut Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 Pasal 1, merupakan suatu cara untuk memberikan informasi berupa peringatan dini kepada elemen masyarakat terkait dengan kebencanaan.

5) Mobilisasi sumber daya

Menurut Anthony Obserchal dalam Putri, dkk., (2022) Mobilisasi sumberdaya merupakan proses pembentukan kerumunan, kelompok, asosiasi dan organisasi untuk mencapai suatu tujuan kolektif.

2.1.11 Upaya yang dilakukan untuk Kesiapsiagaan

Berdasarkan penjelasan dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2008), Kesiapsiagaan dilaksanakan untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya bencana guna menghindari jatuhnya korban jiwa, kerugian harta benda dan berubahnya tata kehidupan masyarakat. Upaya kesiapsiagaan dilakukan pada saat bencana mulai teridentifikasi akan terjadi, kegiatan yang dilakukan antara lain:

1. Pengaktifan pos-pos siaga bencana dengan segenap unsur pendukungnya.
2. Pelatihan siaga/simulasi/gladi/teknis bagi setiap sektor penanggulangan bencana (SAR, sosial, kesehatan, prasarana dan pekerjaan umum).
3. Inventarisasi sumber daya pendukung kedaruratan.
4. Penyiapan dukungan dan mobilisasi sumberdaya/logistik.
5. Penyiapan sistem informasi dan komunikasi yang cepat dan terpadu guna mendukung tugas kebencanaan.
6. Penyiapan dan pemasangan instrumen sistem peringatan dini (early warning).
7. Penyusunan rencana kontinjensi (contingency plan).
8. Mobilisasi sumber daya (personil dan prasarana/sarana peralatan)

2.1.12 Jenis-jenis Latihan Kesiapsiagaan

Latihan merupakan elemen yang sangat penting dalam meningkatkan upaya kesiapsiagaan secara sistematis. Ada tiga tahapan dalam latihan kesiapsiagaan bencana ini, yakni tahap pelatihan, tahap simulasi dan tahap uji sistem. Ketiganya memiliki alur, yakni :

Bertahap berarti latihan dilakukan mulai dari tahap awal analisis kebutuhan, perencanaan, persiapan dan pelaksanaan serta monitoring dan evaluasi.

- 1) Berjenjang berarti latihan dilakukan mulai dari tingkat kompleksitas paling dasar yakni sosialisasi hingga kompleksitas paling tinggi yakni latihan terpadu/gladi lapang. Semua jenis latihan kesiapsiagaan dimaksudkan untuk meningkatkan kapasitas pegawai Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Jawa Tengah mulai dari meningkatkan pengetahuan hingga sikap dan keterampilan dalam menjalankan fungsi dan tanggung jawab saat situasi darurat.

- 2) Berkelanjutan berarti latihan dilakukan secara terus menerus dan rutin minimal 1 tahun sekali dalam upaya mengantisipasi jumlah korban bencana.

Tahap latihan kesiapsiagaan, salah satu jenis latihan adalah evakuasi mandiri. Evakuasi mandiri adalah kemampuan dan tindakan individu/kelompok secara mandiri, cepat, tepat dan terarah berdasarkan langkah-langkah kerja dalam melakukan penyelamatan diri dari bencana. Latihan evakuasi mandiri adalah latihan yang dilaksanakan oleh organisasi/instansi/lembaga dalam rangka merespon sistem peringatan dini bencana. Latihan kesiapsiagaan biasanya dilakukan pada tingkat komunitas seperti organisasi/instansi/lembaga dan lain sebagainya.

2.1.13 Indeks Tingkat Kesiapsiagaan

Agar dapat mengetahui tingkat kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana alam, maka diperlukan parameter sebagai tolak ukur untuk mengetahui tingkatan tersebut. Parameter adalah tolak ukur dalam menentukan tingkatan dari sebuah kondisi. Semakin tinggi angka skor berarti semakin tinggi pula tingkat kesiapsiagaannya dari subjek yang diteliti. Tingkat kesiapsiagaan masyarakat dikategorikan menjadi lima, sebagai berikut

Tabel 2. 2 Indeks Parameter Tingkat Kesiapsiagaan

No	Nilai Skor	Kategori
1	80-100	Sangat Siap
2	65-79	Siap
3	55-64	Hampir Siap
4	40-54	Kurang Siap
5	0-39	Belum Siap

Sumber: LIPI-UNESCO/ISDR, 2006.

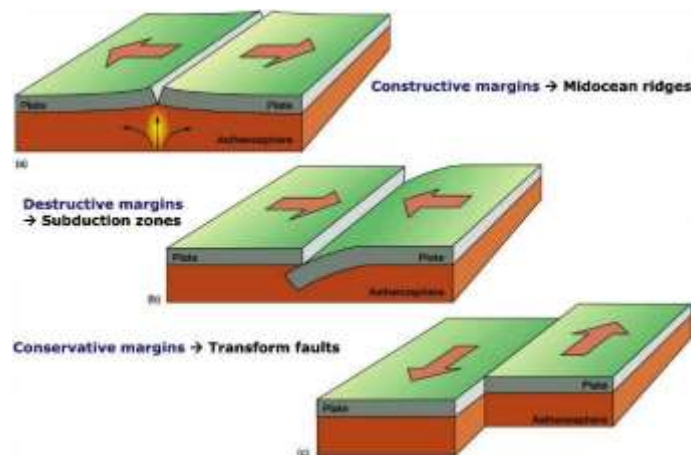
2.1.14 Gempa Bumi

Gempa bumi adalah berguncangnya bumi yang disebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi, patahan aktif aktivitas gunung api atau runtuhnya batuan Pusat Vulkanologi & Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG). Menurut Nur Hidayat & Eko Widi Santoso (1997) Gempa bumi adalah fenomena alam yang tiba-tiba terjadi dan dalam periode waktu yang relatif singkat dapat menyebabkan kerusakan pada segala hal di permukaan bumi, termasuk harta benda dan kehidupan manusia

Menurut Munir dalam Kusumawati (2020) gempa bumi merupakan rangkaian gelombang atau getaran yang bergerak melalui lapisan bumi dari suatu titik pusat yang juga berada di dalam bumi. Sedangkan menurut BNPB (2018)

“Gempa Bumi merupakan 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 gunung api akibat aktivitas vulkanik, hantaman benda langit misalnya meteor dan asteroid dan/atau ledakan bom akibat ulah manusia.”

Gempa bumi merupakan suatu kejadian alam yang potensial untuk menyebabkan kerusakan signifikan dan memerlukan kewaspadaan serta mitigasi yang efektif untuk mengurangi dampaknya.



Gambar 2. 1. Jenis Pergerakan Lempeng

Gempa bumi terjadi ketika bumi bergetar akibat pelepasan energi secara tiba-tiba di dalam bumi. Peristiwa ini biasanya disebabkan oleh patahan pada lapisan batuan di kerak bumi, yang diakibatkan oleh deformasi batuan. Deformasi terjadi karena adanya tekanan dan tarikan yang terus menerus pada lapisan bumi, yang menyebabkan energi terkumpul. Ketika batuan tidak lagi mampu menahan tekanan tersebut, energi dilepaskan dan terjadilah gempa bumi. Energi yang menyebabkan gempa ini dihasilkan oleh pergerakan lempeng tektonik dan dipancarkan sebagai gelombang gempa, yang efeknya dapat dirasakan hingga ke permukaan bumi.

2.1.15 Jenis - jenis Gempa Bumi

Bencana Gempa bumi memiliki beberapa jenis tipe, menurut Ruyani (2023) gempa bumi dapat dibedakan berdasarkan penyebab terjadinya dan tingkat kedalamannya, yaitu:

1) Gempa tektonik

Gempa bumi tektonik adalah gempa bumi yang disebabkan oleh adanya pergeseran lempeng plat tektonik dan besarnya tenaga yang dihasilkan akibat adanya tekanan antar lempeng batuan dalam perut bumi.

2) Gempa vulkanik

Gempa vulkanik merupakan gempa bumi yang disebabkan oleh adanya aktivitas magma pada gunung api

3) Gempa Runtuhan

Gempa bumi runtuhan merupakan gempa bumi lokal yang terjadi apabila suatu gua di daerah batuan karst atau lokasi pertambangan runtuh. Gempa bumi jenis runtuhan memiliki karakteristik yang berbeda, dimana kekuatannya cenderung lebih rendah daripada gempa bumi tektonik yang kadang-kadang bisa melebihi magnitudo 6 pada Skala Richter.

4) Gempa jatuhan meteor

Gempa bumi jatuhan meteor merupakan gempa bumi yang diakibatkan jatuhnya benda langit atau meteor ke bumi

5) Gempa buatan

Gempa bumi buatan merupakan gempa bumi yang disebabkan oleh aktivitas manusia, seperti peledakan dinamit, nuklir, palu yang dipukulkan ke permukaan bumi, serta reruntuhan bangunan atau gedung yang sudah tidak terpakai.

2.1.16 Penyebab Gempa Bumi

Berikut ini merupakan penyebab dari terjadinya Gempa Bumi berdasarkan jenis-jenisnya seperti tektonik, vulkanik, runtuhan, jatuhan meteor dan buatan. Penjelasan dapat dilihat dibawah ini:

1) Gempa Tektonik

Gempa bumi tektonik adalah Gempa Bumi yang disebabkan oleh

pelepasan energi elastis yang tersimpan dalam lempeng tektonik karena adanya dinamika yang terjadi pada lapisan mantel bumi, lempeng tektonik bumi kita ini terus menerima energi dari lapisan tersebut. Apabila energi yang diterima sudah melebihi batas elastisitas lempeng tektonik, maka energi akan terlepas dalam bentuk deformasi plastis dan gelombang elastis.

Pada saat terjadi deformasi plastis di sekitar sumber Gempa Bumi, fenomena yang dapat diamati dalam jangka waktu panjang adalah terjadi pergerakan dari lempeng tektonik dengan jenis pergerakan antara lain:

- a) Penunjaman antara lempeng samudra dan lempeng benua,
- b) Tumbukan antara kedua lempeng benua, dan
- c) Pergerakan lempeng samudra yang saling menjauh, serta pergerakan lempeng yang saling bergeser.

Dikarenakan tepian lempeng yang tidak rata, maka jika bergesekan, timbullah friksi. Friksi inilah yang kemudian melepaskan energi guncangan Gempa Bumi.

2) Gempa Bumi Vulkanik

Gempa bumi vulkanik adalah Gempa Bumi yang disebabkan oleh kegiatan gunung api. Magma yang berada pada kantong di bawah gunung tersebut mendapat tekanan dan melepaskan energinya secara tiba-tiba sehingga menimbulkan getaran tanah. Selain itu, pelepasan energi stress tersebut juga menyebabkan gerakan magma secara perlahan, aktivitas Gempa Bumi tektonik dapat memicu aktivitas Gempa Bumi vulkanik. Naiknya magma ke permukaan dapat dipicu oleh pergeseran lempeng tektonik pada sesar bumi.

3) Gempa Runtuhan

Gempa bumi runtuhan adalah Gempa Bumi lokal yang terjadi apabila suatu gua di daerah batuan karst atau lokasi pertambangan runtuh.

4) Gempa Bumi Jatuhan Meteor

Gempa bumi jatuhan meteor akibat kejatuhan meteorit atau benda langit ke permukaan bumi. Hal ini pernah terjadi di kawasan Arizona, Amerika hingga meninggalkan bekas berupa lekukan tanah yang cukup lebar seperti membentuk sebuah kawah.

5) Gempa Bumi Buatan

Gempa Bumi yang disebabkan oleh aktivitas dari manusia, yakni seperti peledakan dinamit, nuklir, ledakan bom, atau palu yang dipukulkan ke permukaan bumi.

2.1.17 Kedalaman dan kekuatan gempa bumi

Kedalaman dan kekuatan gempa bumi Fowler (1990) mengklasifikasikan Gempa Bumi berdasarkan kedalaman fokus (*hypocentre*) sebagai berikut: Gempa Bumi dangkal (*shallow*) kurang dari 70 km, Gempa Bumi menengah (*intermediate*) kurang dari 300 km, dan Gempa Bumi dalam (*deep*) lebih dari 300 km atau 450 km.

Gempa Bumi dangkal menimbulkan efek goncangan dan kehancuran yang lebih dahsyat dibanding Gempa Bumi dalam. Ini karena sumber gempa bumi lebih dekat ke permukaan bumi sehingga energi gelombangnya lebih besar karena pelemahan energi gelombang akibat perbedaan jarak sumber ke permukaan relatif kecil. Berdasarkan kekuatannya atau magnitudo (M) berskala Richter (SR) dapat dibedakan atas :

- a) Gempa Bumi sangat besar Magnitudo lebih dari 8 SR
- b) Gempa Bumi besar Magnitudo 7 - 8 SR
- c) Gempa Bumi merusak Magnitudo 5 - 6 SR
- d) Gempa Bumi sedang Magnitudo 4 - 5 SR
- e) Gempa Bumi kecil Magnitudo 3 - 4 SR
- f) Gempa Bumi mikro Magnitudo 1 - 3 SR
- g) Gempa Bumi ultra mikro Magnitudo kurang dari 1 SR

Skala yang biasa digunakan oleh BMKG adalah Skala MMI (*Modified Mercalli Intensity*). Skala Mercalli adalah satuan untuk mengukur kekuatan gempa bumi. Satuan ini diciptakan oleh seorang vulkanologis dari Italia yang bernama Giuseppe Mercalli pada tahun 1902. Berikut ini penulis akan paparkan mengenai skala intensitas Gempa Bumi menurut Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) pada Tabel 2.3 dibawah ini:

Tabel 2. 3 Skala Intensitas Gempa Bumi BMKG

Skala SIG BMKG	Deskripsi Sederhana	Deskripsi Rinci	Skala MMI	PGA (gal)
I	Tidak Dirasakan	Tidak dirasakan atau dirasakan hanya oleh beberapa orang tetapi terekam oleh alat	I-III	< 2.9
II	Dirasakan	Dirasakan oleh orang banyak tetapi tidak menimbulkan kerusakan. Benda-benda ringan yang digantung bergoyang dan jendela kaca bergetar	III-VI	2.9 – 88
III	Kerusakan Ringan	Bagian non struktur bangunan mengalami kerusakan ringan, seperti retak rambut pada dinding, genteng bergeser ke bawah dan sebagian berjatuhan	VI	89 - 167
IV	Kerusakan Sedang	Banyak retakan terjadi pada dinding bangunan sederhana, sebagian roboh, kaca pecah. Sebagian plester	VII-VIII	168-564

Skala SIG BMKG	Deskripsi Sederhana	Deskripsi Rinci	Skala MMI	PGA (gal)
		dinding lepas. Hampir sebagian besar genteng bergeser ke bawah atau jatuh. Struktur bangunan mengalami kerusakan ringan sampai sedang.		
V	Kerusakan Berat	Sebagian besar dinding bangunan permanen roboh. Struktur bangunan mengalami kerusakan berat. Rel kereta api melengkung.	IX-XII	> 564

Sumber: BMKG, 2020.

2.1.18 Urutan Kejadian Gempa Bumi

Berikut ini proses kemunculan dan kesudahan atau urutan kejadian dari gempa bumi itu sendiri, di antaranya:

- 1) Gempa bumi utama atau *main shock* langsung diikuti gempa bumi susulan tanpa adanya gempa bumi pendahuluan atau *fore shock*.
- 2) Gempa bumi sebelum terjadi gempa bumi utama diawali dengan adanya gempa bumi pendahuluan dan selanjutnya diikuti oleh gempa bumi susulan.
- 3) Gempa bumi terus menerus dan dengan tidak terdapat gempa bumi utama yang signifikan disebut gempa bumi swarm. Biasanya dapat berlangsung cukup lama dan bisa mencapai 3 bulan atau lebih.

2.1.19 Magnitudo Gempa Bumi

Magnitudo adalah ukuran kekuatan gempa yang menyatakan besaran energi seismik dipancarkan oleh sumber gempa, magnitudo merupakan sebuah parameter kekuatan gempa bumi yang digambarkan oleh besarnya suatu energi kekuatan gempa bumi di sumbernya. Jadi semakin tinggi kekuatan gempa bumi, maka semakin tinggi juga nilai suatu magnitudo gempa bumi tersebut. Skala yang sering digunakan untuk mengukur magnitudo gempa adalah skala richter. Selain skala richter, ada beberapa skala magnitudo lain yang juga dikenal dalam studi gempa bumi. Jenis-jenis magnitudo yang umum digunakan antara lain:

a. Magnitudo Lokal

Richter pertama kali memperkenalkan konsep magnitudo lokal pada awal tahun 1960, menggunakan data gempa bumi di wilayah California yang direkam oleh seismograf Woods Anderson. Dia berpendapat bahwa dengan mengetahui jarak antara episentrum dan seismograf serta mengukur amplitudo maksimum dari sinyal yang terekam, dapat dilakukan estimasi untuk menentukan kekuatan gempa yang terjadi.

b. Magnitudo *Body*

Karena magnitudo lokal memiliki keterbatasan dalam penggunaannya pada jarak tertentu, dikembangkan jenis magnitudo baru yang dapat digunakan lebih luas. Salah satunya adalah Magnitudo *Body* (M_b), yang ditentukan berdasarkan pengukuran amplitudo gelombang P yang merambat melalui bagian dalam bumi.

c. Magnitudo Permukaan (M_s)

Selain magnitudo *body*, dikembangkan juga magnitudo permukaan (M_s), yang diperoleh dari pengukuran gelombang permukaan. Pada jarak lebih dari 600 km, seismogram periode panjang dari gempa bumi dangkal didominasi oleh gelombang permukaan. Gelombang ini biasanya memiliki periode sekitar 20 detik. Amplitudo gelombang permukaan sangat dipengaruhi oleh jarak dan kedalaman sumber gempa bumi. Karena gempa

bumi dalam tidak menghasilkan gelombang permukaan, M_s tidak memerlukan koreksi kedalaman.

d. Magnitudo *Moment* (M_w)

Magnitudo momen berkaitan erat dengan energi yang dilepaskan oleh sumber gempa bumi. Energi ini dipancarkan sebagai gelombang yang merambat ke permukaan dan bagian dalam bumi. Dalam perjalanannya, energi ini melemah karena gangguan dari batuan yang dilaluinya, sehingga energi yang tercatat di stasiun seismik mungkin tidak sepenuhnya mencerminkan energi gempa bumi di hiposenter. Konsep momen seismik diperkenalkan berdasarkan teori elastik rebound.

Dalam penjelasan tersebut skala magnitudo dikategorikan sebagai berikut :

- 1) Magnitudo 2,5 - 5,4 pada umumnya terjadi kerusakan ringan.
- 2) Magnitudo 5,4 - 6,0 gempa tersebut mengakibatkan terjadinya kerusakan bangunan.
- 3) Magnitudo 6,1 - 6,9 mengakibatkan terjadinya kerusakan di kawasan pemukiman padat penduduk.
- 4) Magnitudo 7,0 - 7,9 mengakibatkan kerusakan yang cukup serius. Gempa yang terjadi dikategorikan sebagai gempa besar.
- 5) Magnitudo $>8,0$ dikategorikan sebagai gempa yang besar sehingga bisa menghancurkan dari wilayah pusat gempa tersebut.

Berdasarkan penjelasan di atas terdapat dua jenis untuk mengukur kekuatan gempa yang terjadi yang pertama ada skala richter ditemukan oleh Charles Richter (1900-1985) seseorang yang ahli di bidang seismologi berkebangsaan Amerika Serikat. Charles Richter menjelaskan bahwa terdapat enam kategori untuk mengukur kekuatan gempa. Sedangkan untuk magnitudo terdapat lima kategori untuk mengukur kekuatan gempa. Perbedaan antara *Skala Richter* (SR) dan magnitudo yaitu dasar perhitungannya. *Skala Richter* berdasarkan amplitudo dari titik keseimbangan getaran di simpangan terjauh. Sementara itu untuk magnitudo berdasarkan perhitungan dari frekuensi getaran tanah.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Romiyan Nugraha (2020) kemudian penelitian yang dilakukan oleh Ardin Wido Nurtyas (2013) penelitian ketiga yaitu penelitian yang dilakukan oleh Chrisantum Aji Paramesti (2011), penelitian keempat Arif O (2018) dan penelitian yang terakhir yaitu penelitian yang dilakukan oleh Havwina & Maryani, (2016) Mengenai hasil penelitian yang relevan dapat dilihat pada Tabel 2.4 sebagai berikut:

Tabel 2. 4 Penelitian yang Relevan

No	Nama	Judul	Instansi	Rumusan Masalah	Jenis Penelitian	Metode Penelitian
1.	Romiyan Nugraha (2020)	Penerapan mitigasi untuk meningkatkan kesiapsiagaan santri terhadap bencana gempa bumi di pesantren Sukamanah Kecamatan Sukarame Kabupaten Tasikmalaya	Universitas Siliwangi	1) Bagaimanaakah penerapan mitigasi bencana gempa bumi untuk meningkatkan kesiapsiagaan di pesantren sukamannah kabupaten tasikmalaya 2) Bagaimanaakah tingkat kesiapsiagaan	Skripsi	Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif

No	Nama	Judul	Instansi	Rumusan Masalah	Jenis Penelitian	Metode Penelitian
				aan santri terhadap bencana gempa bumi di pesantren sukamana h kabupaten tasikmala ya?		
2.	Ardin Wido Nurtyas (2013)	Kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana gempa bumi di kecamatan wedi kabupaten klaten	Universitas Muhammadiyah Surakarta	1) Tingkat kesiapsiagaan masyarakat di Kecamatan Wedi Kabupaten Klaten berkaitan dengan bencana Gempa Bumi? 2) besarnya tingkat kerusakan rumah yang ditimbulkan gempa bumi 27 Mei 200 di Kecamatan Wedi? Kabupaten Klaten.	Skripsi	Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif
3.	Chrisantum Aji Paramesti (2011)	Kesiapsiagaan Masyarakat Kawasan Teluk	Institut Teknologi Bandung	Mengetahui kesiapsiagaan masyarakat Kawasan Teluk	Artikel	Penelitian ini menggunakan metode

No	Nama	Judul	Instansi	Rumusan Masalah	Jenis Penelitian	Metode Penelitian
		Pelabuhan Ratu Terhadap Bencana Gempa Bumi Dan Tsunami.		Pelabuhan Ratu dalam menghadapi bahaya bencana gempa bumi dan tsunami yang digambarkan melalui sikap dan perilaku masyarakat terhadap ancaman bencana		deskriptif kuantitatif
4.	Arif O (2018)	Kesiapsiagaan Masyarakat Kawasan Perkotaan Terhadap Bencana Gempa Bumi	Universitas Pasundan	Mengetahui kesiapsiagaan masyarakat Kawasan Perkotaan Takengon dalam menghadapi bahaya bencana gempa bumi yang digambarkan melalui sikap dan perilaku masyarakat terhadap ancaman bencana	Artikel	Metoda yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian campuran secara kualitatif dan kuantitatif dengan cara merumuskan faktor dan sub-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bahaya bencana gempa bumi

No	Nama	Judul	Instansi	Rumusan Masalah	Jenis Penelitian	Metode Penelitian
5.	Havwina & Maryani, (2016)	Pengaruh Pengalaman Bencana Terhadap Kesiapsiagaan Peserta Didik Dalam Menghadapi Ancaman Gempa Bumi Dan Tsunami (Studi Kasus Pada Sma Negeri Siaga Bencana Kota Banda Aceh)	Universitas Pendidikan Indonesia	Untuk mengetahui pengaruh pengalaman bencana terhadap kesiapsiagaan pe serta didik di Kota Banda Aceh	Artikel	Penelitian ini menggunakan metode survei

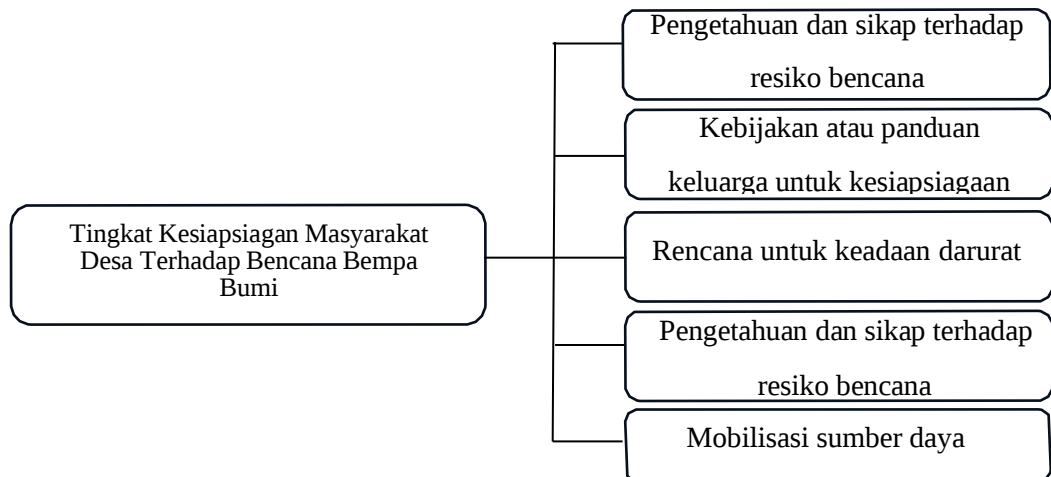
Sumber : Hasil Studi Pustaka Tahun 2024

Berdasarkan perbandingan pada penelitian relevan di atas, maka gap atau perbedaan penelitian yang dimiliki pada penelitian ini terdapat pada lokasi penelitian yang akan diteliti oleh penulis sedangkan persamaan yang terdapat dari penelitian terdahulu yaitu terletak pada bagian inti penelitiannya itu sendiri yaitu menganalisis tentang kesiapsiagaan baik itu masyarakat ataupun pada peserta didik sesuai penelitiannya masing-masing.

2.3 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual merupakan peta konsep yang didalamnya terdapat hubungan antara masalah yang diteliti. Kerangka konseptual dihasilkan dari turunan latar belakang masalah, rumusan masalah, yang didukung dengan kajian teoritis dan penelitian yang relevan yang telah dilakukan sebelumnya.

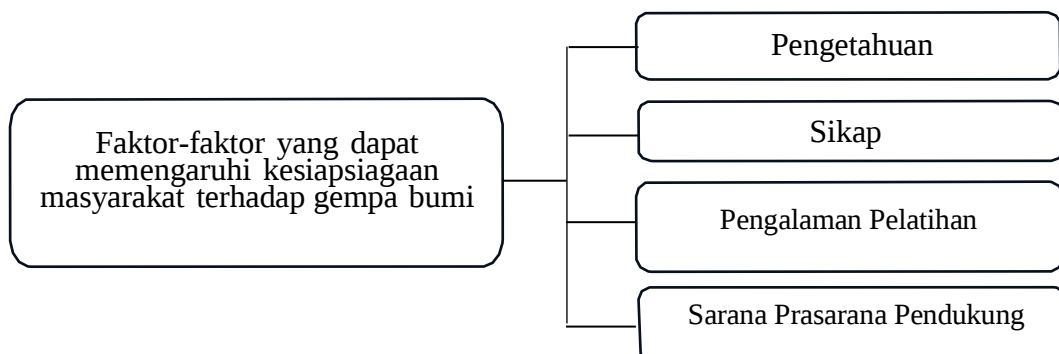
2.3.1 Kerangka Konseptual I



Gambar 2.2 Kerangka Konseptual I

Kerangka konseptual yang pertama didasarkan pada rumusan masalah yang pertama yaitu mengenai bagaimana tingkat kesiapsiagaan masyarakat Desa Jambudipa Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat terhadap bencana gempa bumi. Untuk mengkaji tingkat kesiapsiagaan masyarakat terdapat lima indikator kesiapsiagaan berdasarkan LIPI - UNESCO/ISDR yang nanti hasilnya akan dideskripsikan yaitu berupa data kesiapsiagaan.

2.3.2 Kerangka Konseptual II



Gambar 2. 3 Kerangka Konseptual II

Kerangka konseptual yang kedua didasarkan pada rumusan masalah yang kedua yaitu mengenai Apa saja faktor-faktor yang dapat memengaruhi kesiapsiagaan bencana gempa bumi masyarakat Desa Jambudipa Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat? Berdasarkan penelitian sebelumnya menurut

Ode, dkk., (2022) Untuk mengkaji faktor-faktor yang memengaruhi kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana gempa bumi dapat dilihat dari Pengetahuan, Sikap, pengalaman, Sarana prasarana pendukung.

2.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara yang disusun oleh peneliti terhadap rumusan masalah penelitian, Dimana rumusan masalah terbagi menjadi beberapa pernyataan latar belakang dan tujuan yang ingin dicapai. Berdasarkan permasalahan yang sudah disusun penelitian menarik hipotesis sebagai berikut:

1. Tingkat kesiapsiagaan masyarakat Desa Jambudipa Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat terhadap bencana gempa bumi adalah tinggi, dapat dilihat dari pengetahuan dan sikap terhadap resiko bencana, kebijakan atau panduan keluarga untuk kesiapsiagaan, rencana untuk keadaan darurat, pengetahuan dan sikap terhadap resiko bencana, dan mobilisasi sumber daya.
2. Faktor-faktor yang memengaruhi kesiapsiagaan masyarakat terhadap gempa bumi di Desa Jambudipa Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat adalah pengetahuan, sikap, pengalaman, dan sarana prasana pendukung .