



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN ANAK USIA DINI,  
PENDIDIKAN DASAR DAN PENDIDIKAN MENENGAH  
DIREKTORAT SEKOLAH MENENGAH ATAS  
2020



Modul Pembelajaran SMA

# GEOGRAFI



KELAS  
**XI**



# **MITIGASI BENCANA ALAM**

## **GEOGRAFI KELAS XI**

**PENYUSUN**  
**FITRI SEKAR LESTARI, S.Si**  
**SMA NEGERI 1 KRAMATWATU**

## DAFTAR ISI

PENYUSUN .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
GLOSARIUM.....	iv
PETA KONSEP.....	v
PENDAHULUAN.....	1
A. Identitas Modul .....	1
B. Kompetensi Dasar .....	1
C. Deskripsi Singkat Materi .....	1
D. Petunjuk Penggunaan Modul .....	2
E. Materi Pembelajaran .....	2
KEGIATAN PEMBELAJARAN 1 .....	3
JENIS DAN KARAKTERISTIK BENCANA SERTA SIKLUS PENANGGULANGAN BENCANA.....	3
A. Tujuan Pembelajaran .....	3
B. Uraian Materi .....	3
C. Rangkuman .....	17
D. Penugasan Mandiri.....	17
E. Latihan Soal .....	17
F. Penilaian Diri .....	19
KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 .....	20
PERSEBARAN WILAYAH RAWAN BENCANA DI INDONESIA DAN LEMBAGA-LEMBAGA PENANGGULANGAN BENCANA.....	20
A. Tujuan Pembelajaran .....	20
B. Uraian Materi .....	20
C. Rangkuman .....	27
D. Penugasan Mandiri.....	27
E. Latihan Soal .....	27
F. Penilaian Diri .....	29
KEGIATAN PEMBELAJARAN 3 .....	30
PENANGGULANGAN BENCANA MELALUI EDUKASI, KEARIFAN LOKAL DAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI DAN PERAN MASYARAKAT DALAM MITIGASI BENCANA ALAM.....	30
A. Tujuan Pembelajaran .....	30
B. Uraian Materi .....	30
C. Rangkuman .....	34

D. Penugasan Mandiri.....	34
E. Latihan Soal .....	34
F. Penilaian Diri .....	36
EVALUASI .....	37
KUNCI JAWABAN .....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	43

## GLOSARIUM

**Bencana**

Kejadian yang menimbulkan kerugian baik harta, benda, maupun nyawa yang disebabkan karena faktor alam dan ulah manusia

**Kesiapsiagaan**

Kemampuan pemerintah, masyarakat, dan individu untuk menanggapi bencana dengan cepat dan efektif.

**Mitigasi**

Serangkaian upaya untuk mengurangi resiko bencana, melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana

**Pencengahan bencana**

Serangkaian kegiatan yang dilakukan sebagai upaya untuk mengurangi dampak atau mengurangi ancaman bencana

**Pengungsi**

Orang atau sekelompok orang yang terpaksa atau dipaksa keluar dari tempat tinggalnya untuk jangka waktu yang belum pasti akibat dampak bencana

**Peringatan dini**

Kegiatan memberikan peringatan secepat mungkin tentang kemungkinan terjadinya bencana oleh lembaga yang berwenang

**Rehabilitasi**

Kegiatan pemulihan masyarakat setelah terjadi bencana dan perbaikan fasilitas umum sehingga kondisi normal kembali

**Rekonstruksi**

Tahap pembangunan kembali semua sarana dan prasarana agar kegiatan ekonomi, sosial budaya kembali berkembang dan aktivitas masyarakat kembali bangkit.

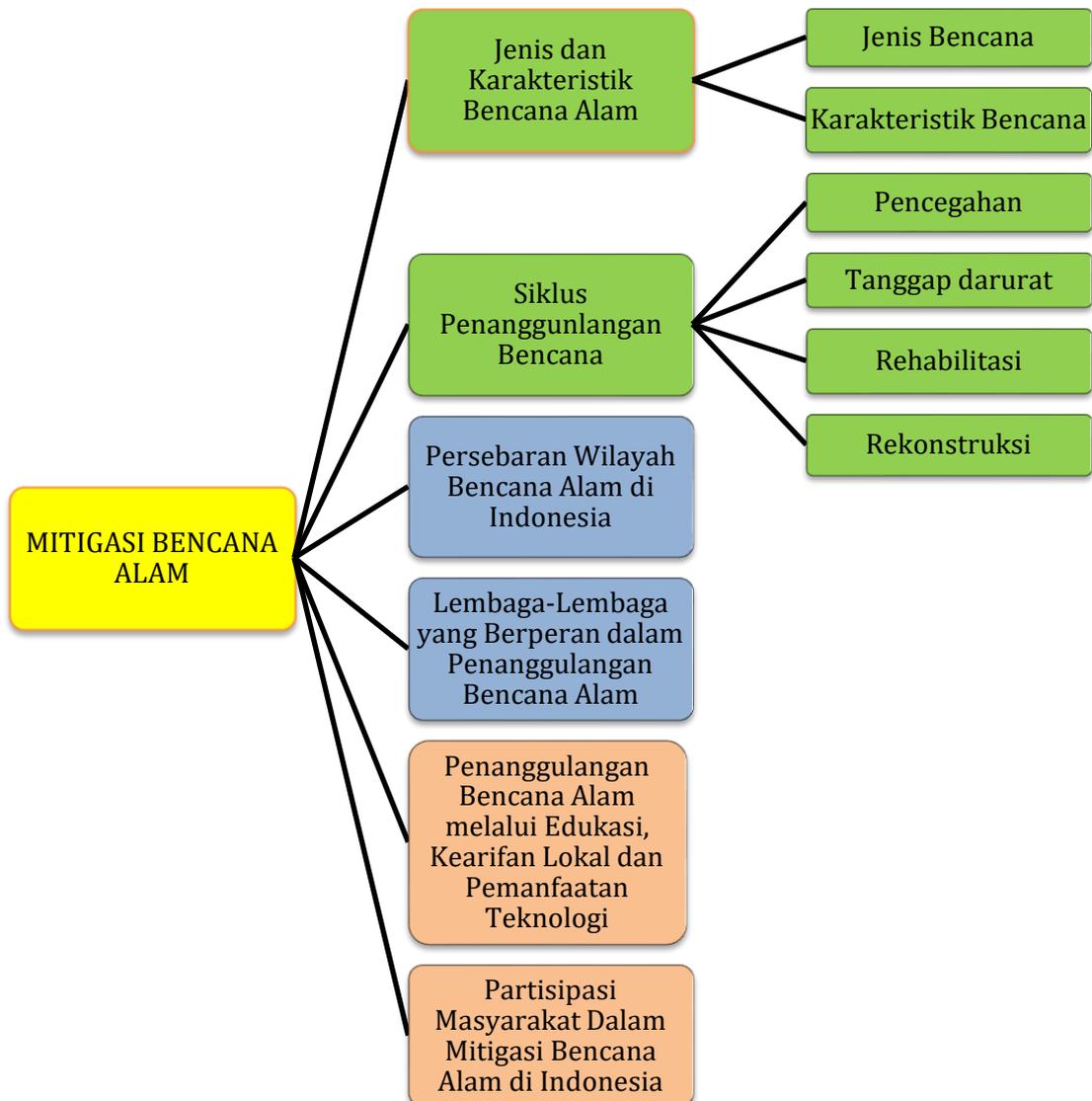
**Resiko**

Kemungkinan terjadinya suatu bencana, kecelakaan atau malapetaka

**Tanggap darurat bencana**

Kegiatan yang dilakukan segera saat terjadinya bencana untuk mengurangi dampak buruk bencana

## PETA KONSEP



## PENDAHULUAN

### A. Identitas Modul

Mata Pelajaran	: Geografi
Kelas	: XI
Alokasi Waktu	: 3 x 4 jp
Judul Modul	: Mitigasi Bencana Alam

### B. Kompetensi Dasar

- 3.7 Menganalisis jenis dan penanggulangan bencana alam melalui edukasi, kearifan lokal, dan pemanfaatan teknologi modern
- 4.7 Membuat sketsa, denah, dan/atau peta potensi bencana wilayah setempat serta strategi mitigasi bencana berdasarkan peta tersebut

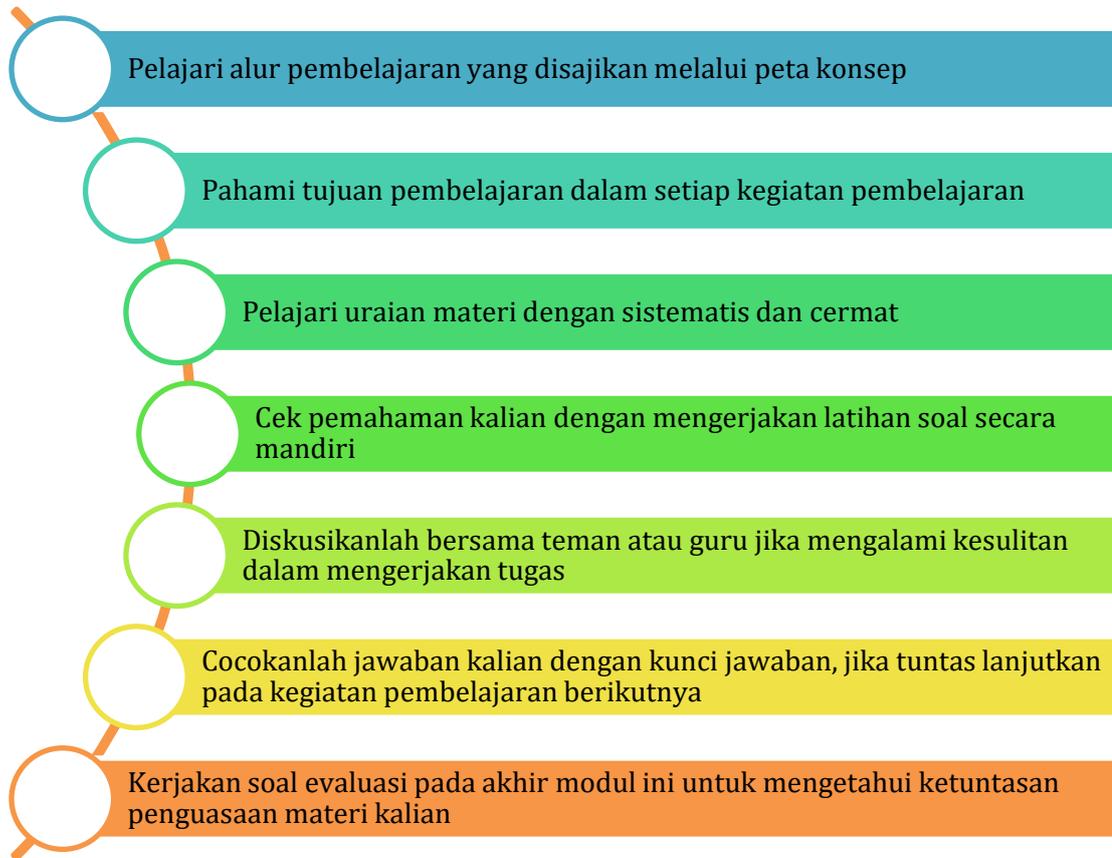
### C. Deskripsi Singkat Materi

Halo, anak-anak hebat di seluruh Indonesia, semoga selalu semangat dalam belajar. Senantiasa bersyukur atas nikmat dan karunia yang diberikanNya, sehingga kita dapat terus belajar tanpa mengenal lelah. Jadilah generasi pejuang yang mencintai bangsa Indonesia sepenuh hati.

Indonesia merupakan negara yang kaya dan unik, yang terletak di antara dua benua yaitu Benua Asia dan Benua Australia, dan terletak di antara dua samudera yaitu Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Indonesia dilalui oleh sirkum Medeterenia dan Sirkum Pasifik dan berada di pertemuan tiga lempeng tektonik, yaitu lempeng Eurasia, lempeng Indo-Australia dan lempeng Pasifik sehingga menyebabkan Indonesia banyak memiliki gunung api dan dikenal dengan sebutan negara yang dikelilingi gunung api (*ring of fire*). Kondisi ini berdampak pada intensitas bencana alam di Indonesia tergolong tinggi seperti gempa bumi, gunung meletus, tsunami, longsor dan lain sebagainya.

*Nah*, kita sebagai penduduk Indonesia diharapkan mampu mengetahui jenis dan karakteristik bencana serta dampaknya sehingga dapat melakukan antisipasi dan mencari solusi dalam mengatasi bencana tersebut. Bagaimana caranya? Ya, dengan belajar dan menguasai iptek. Semoga dengan mempelajari modul ini kita dapat memperoleh pengetahuan yang berharga untuk kita amalkan dalam kehidupan bermasyarakat dan membangun negeri tercinta ini.

## D. Petunjuk Penggunaan Modul



## E. Materi Pembelajaran

Modul ini terbagi menjadi **3** kegiatan pembelajaran dan di dalamnya terdapat uraian materi, contoh soal, soal latihan dan soal evaluasi.

- Pertama : Jenis dan Karakteristik Bencana serta Siklus Penanggulangan Bencana
- Kedua : Persebaran Wilayah Rawan Bencana dan Lembaga-Lembaga Penanggulangan Bencana Alam
- Ketiga : Penanggulangan Bencana Melalui Edukasi, Kearifan Lokal dan Pemanfaatan Teknologi dan Partisipasi Masyarakat dalam Mitigasi Bencana

# KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

## JENIS DAN KARAKTERISTIK BENCANA SERTA SIKLUS PENANGGULANGAN BENCANA

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 1 ini kalian diharapkan mampu memahami jenis dan karakteristik serta siklus penanggulangan bencana dengan cermat dan penuh rasa ingin tahu.

### B. Uraian Materi

Apa yang terlintas di pikiran kalian ketika melihat gambar ini?



Sumber: <https://www.liputan6.com/news/read/3870671/11-macam-macam-bencana-alam-dan-penjasannya-yang-terjadi-di-indonesia>

Gambar 1. Letusan Gunung Merapi di Yogyakarta

#### 1. Pengertian Bencana

Bencana (*disaster*) merupakan fenomena yang terjadi karena adanya pemicu, ancaman, dan kerentanan, sehingga menimbulkan terjadinya resiko. Menurut undang-undang No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Dari definisi tersebut, menyebutkan bahwa bencana dapat disebabkan oleh faktor alam, nonalam, dan manusia.

Di dalam Undang-undang No. 24 Tahun 2007 juga didefinisikan mengenai bencana alam, bencana nonalam, dan bencana sosial.

a. Bencana alam adalah 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 nonalam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa nonalam yang antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemik, dan wabah penyakit.
  - c. Bencana sosial, adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang diakibatkan oleh manusia yang meliputi konflik sosial antar kelompok atau antar komunitas masyarakat, dan teror.

Selain itu definisi bencana seperti dipaparkan diatas mengandung tiga aspek dasar, yaitu:

1. Terjadinya peristiwa atau gangguan yang mengancam dan merusak (*hazard*).
2. Peristiwa atau gangguan tersebut mengancam kehidupan, penghidupan, dan fungsi dari masyarakat.
3. Ancaman tersebut mengakibatkan korban dan melampaui kemampuan masyarakat untuk mengatasi dengan sumber daya mereka.

Bencana dapat terjadi, karena ada dua kondisi yaitu adanya peristiwa atau gangguan yang mengancam dan merusak (*hazard*) dan kerentanan (*vulnerability*) masyarakat. Bila terjadi *hazard*, tetapi masyarakat tidak rentan, maka berarti masyarakat dapat mengatasi sendiri peristiwa yang mengganggu, sementara bila kondisi masyarakat rentan, tetapi tidak terjadi peristiwa yang mengancam maka tidak akan terjadi bencana.

## 2. Jenis dan Karakteristik Bencana

Bumi kita adalah planet yang sangat dinamis. Sifat dinamis ini dapat dikenali mulai dari rotasi bumi pada porosnya, revolusi bumi mengelilingi matahari, pergerakan lempeng-lempeng tektonik bumi, arus laut di samudera, serta berbagai fenomena cuaca di atmosfer. Berbagai fenomena dan lingkungan alam di bumi juga saling berinteraksi dan hasilnya dapat memengaruhi kehidupan makhluk hidup di bumi, termasuk manusia.

Interaksi antar fenomena pada litosfer, atmosfer, dan hidrosfer dapat menimbulkan dampak yang merugikan serta mengancam kehidupan manusia sehingga dikategorikan sebagai bencana alam. Pengelompokan jenis bencana alam berdasarkan penyebabnya adalah sebagai berikut.

### a. Bencana Alam Geologis

#### 1) Letusan Gunung Api

Letusan gunung api merupakan bagian dari aktivitas vulkanik yang dikenal dengan istilah erupsi. Bahaya letusan gunung api dapat berupa awan panas, lontaran material (pijar), hujan abu lebat, lava, gas racun, tsunami dan banjir lahar.

- a) Karakteristik letusan gunung api:
  - Biasanya ada tanda peringatan dan dapat diprediksi
  - Dapat merusak struktur bangunan
  - Aliran lava dapat mengakibatkan kebakaran
  - Sebaran debu vulkanik dapat menjangkau areal yang luas
  - Banjir lava dapat terjadi jika disertai hujan

## b) Tingkat isyarat gunung berapi di Indonesia

**Tabel 1. Status Gunung Berapi**

No	Status	Tindakan
1.	Awas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menandakan gunung berapi yang segera atau sedang meletus atau ada keadaan kritis yang menimbulkan bencana.</li> <li>- Letusan pembukaan dimulai dengan abu dan asap.</li> <li>- Letusan berpeluang terjadi dalam waktu 24 jam.</li> <li>- Wilayah yang terancam bahaya direkomendasikan untuk dikosongkan.</li> <li>- Koordinasi dilakukan secara harian.</li> <li>- Piket penuh.</li> </ul>
2.	Siaga	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menandakan gunung berapi yang sedang bergerak ke arah letusan atau menimbulkan bencana.</li> <li>- Peningkatan intensif kegiatan seismik.</li> <li>- Semua data menunjukkan bahwa aktivitas dapat segera berlanjut ke letusan atau menuju pada keadaan yang dapat menimbulkan bencana.</li> <li>- Jika tren peningkatan berlanjut, letusan dapat terjadi dalam waktu 2 minggu.</li> <li>- Sosialisasi di wilayah terancam.</li> <li>- Penyiapan sarana darurat.</li> <li>- Koordinasi harian.</li> <li>- Piket penuh.</li> </ul>
3.	Waspada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ada aktivitas apa pun bentuknya.</li> <li>- Terdapat kenaikan aktivitas di atas level normal.</li> <li>- Peningkatan aktivitas seismik dan kejadian vulkanis lainnya.</li> <li>- Sedikit perubahan aktivitas yang diakibatkan oleh aktivitas magma, tektonik dan hidrotermal.</li> <li>- Penyuluhan/sosialisasi.</li> <li>- Penilaian bahaya.</li> <li>- Pengecekan sarana.</li> <li>- Pelaksanaan piket terbatas.</li> </ul>
4.	Normal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tidak ada gejala aktivitas tekanan magma.</li> <li>- Level aktivitas dasar.</li> </ul>

**2) Longsor**

Tanah longsor merupakan merupakan salah satu jenis gerakan massa tanah atau batuan, ataupun percampuran keduanya yang bergerak menuruni

atau keluar lereng akibat tergantungnya kestabilan tanah ataupun batuan penyusun lereng.

Faktor penyebab terjadinya gerakan pada lereng juga tergantung pada kondisi batuan dan tanah penyusun lereng, struktur geologi, curah hujan, vegetasi penutup dan penggunaan lahan pada lereng tersebut, namun secara garis besar dapat dibedakan sebagai faktor alam dan faktor manusia.

a) Faktor Alam

- Kondisi geologi: batuan lapuk, kemiringan lapisan, sisipan lapisan batu lempung, struktur sesar dan kekar, gempa bumi, stragradi dan gunung berapi.
- Iklim: curah hujan yang tinggi.
- Keadaan topografi : lereng yang curam.
- Keadaan air: kondisi drainase yang tersumbat, akumulasi massa air, erosi dalam, pelarutan dan tekanan hidrostatika.
- Tutup lahan yang mengurangi tahanan geser, misalnya tanah kritis.
- Getaran yang diakibatkan oleh gempa bumi, ledakan, getaran mesin, dan getaran lalu lintas kendaraan.

b) Faktor Manusia

- Pemotongan tebing pada penambangan batu di lereng yang terjal.
- Penimbunan tanah urugan di daerah lereng.
- Kegagalan struktur dinding penahan tanah.
- Penggundulan hutan.
- Budidaya kolam ikan diatas lereng.
- Sistem pertanian yang tidak memperhatikan irigasi yang aman.
- Pengembangan wilayah yang tidak di imbangi dengan kesadaran masyarakat, sehingga RUTR tidak ditaati yang akhirnya merugikan sendiri.
- Sistem drainase daerah lereng yang tidak baik.



Sumber : <http://regional.kompas.com>

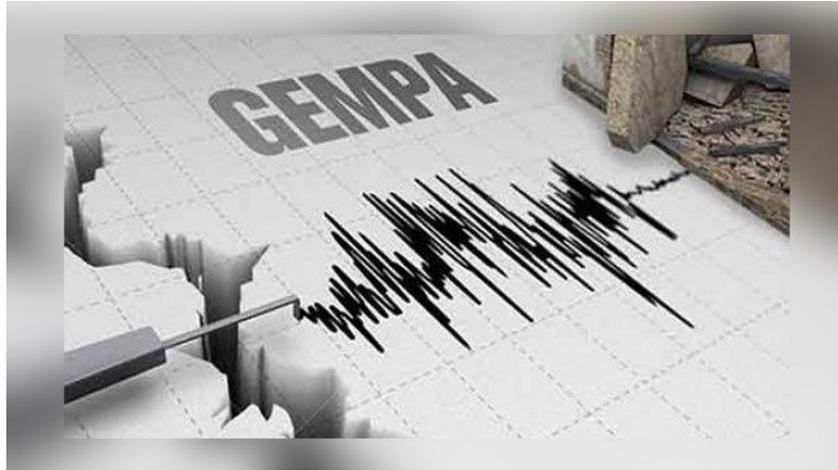
Gambar 2. Tanah Longsor

Tanda-tanda tanah lonsor adalah sebagai berikut:

- Munculnya retakan-retakan di lereng yang sejajar dengan arah tebing. Biasanya terjadi setelah hujan.
- Munculnya mata air baru secara tiba-tiba.
- Tebing rapuh dan kerikil mulai berjatuhan.
- Jika musim hujan biasanya air tergenang, menjelang bencana itu, airnya langsung hilang.
- Pintu dan jendela yang sulit dibuka.

- Runtuhnya bagian tanah dalam jumlah besar.
- Pohon/tiang listrik banyak yang miring.
- Halaman/dalam rumah tiba-tiba ambles.

### 3) Gempa Bumi



Sumber: <https://manado.tribunnews.com>  
Gambar 3. Seismogram

Gempa bumi adalah getaran atau guncangan yang terjadi di permukaan bumi yang disebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi, patahan aktif, aktivitas gunung api atau runtuhnya batuan.

Karakteristik gempa bumi adalah sebagai berikut:

- Berlangsung dalam waktu yang sangat singkat
- Lokasi kejadian tertentu
- Akibatnya dapat menimbulkan bencana
- Berpotensi terulang kembali
- Belum dapat di prediksi
- Tidak dapat dicegah tetapi akibat yang ditimbulkan dapat dikurangi

### 4) Tsunami

Tsunami berasal dari bahasa jepang yaitu *tsu* = pelabuhan, *nami* = gelombang, secara harafiah berarti "ombak besar di pelabuhan". Tsunami dapat di artikan sebagai gelombang ombak lautan. Jadi, tsunami adalah serangkaian gelombang ombak laut raksasa yang timbul karena adanya pergeseran di dasar laut akibat gempa bumi.



Sumber: <https://mantrasukabumi.pikiran-rakyat.com>  
Gambar 4. Tsunami

Gelombang tsunami bermula dari gerakan hebat lempeng bumi yang berpusat dangkal di dasar samudera. Pergerakan lempeng tersebut kemudian menunjam masuk ke dalam perut bumi, dan menyebabkan air laut surut dari bibir pantai, kemudian air laut yang terhempas masuk ke dalam patahan samudera tersebut akan menyeruak dan menggulung hebat menjadi gelombang raksasa setinggi belasan meter. Gelombang inilah yang ketika mencapai daratan dan menghempas apapun yang dilaluinya disebut sebagai gelombang tsunami.

Tsunami memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a) Kecepatan tsunami tergantung pada kedalaman laut dan percepatan gravitasi di tempat tersebut.
- b) Ketinggian gelombang tsunami berbanding terbalik dengan kecepatan artinya jika kecepatan tsunami besar, maka ketinggian gelombang tsunami hanya beberapa puluh centimeter saja, sebaliknya untuk di daerah pantai, kecepatan tsunaminya kecil sedangkan ketinggian gelombangnya cukup tinggi bisa mencapai puluhan meter.

## b. Bencana Alam Klimatologis



Sumber : <http://stat.k.kidsklik.com>

Gambar 5. Banjir di Jakarta

Bencana alam klimatologis merupakan bencana alam yang disebabkan oleh perubahan cuaca. Fenomena-fenomena cuaca yang mempunyai potensi menimbulkan bencana, menghancurkan tatanan kehidupan sosial, atau yang menimbulkan korban jiwa manusia. Fenomena yang termasuk bencana alam klimatologis antara lain:

### 1) Banjir

Banjir adalah peristiwa atau keadaan dimana terendamnya suatu daerah atau daratan karena volume air yang meningkat. Banjir bandang adalah banjir yang datang secara tiba-tiba dengan debit air yang besar yang disebabkan terbendungnya aliran sungai pada alur sungai. Di Indonesia, banjir adalah sebuah bencana alam yang mudah terjadi. Hal ini karena letak Indonesia pada daerah tropis yang memungkinkan curah hujan yang tinggi setiap tahunnya. Banjir di Indonesia terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu:

- a) **Banjir Bandang**  
Banjir bandang adalah banjir besar yang terjadi secara tiba-tiba dan berlangsung hanya sesaat yang umumnya dihasilkan dari curah hujan berintensitas tinggi dengan durasi (jangka waktu) pendek yang menyebabkan debit sungai naik secara cepat. Banjir jenis ini biasa terjadi di daerah dengan sungai yang alirannya terhambat oleh sampah.
- b) **Banjir Hujan Ekstrim**  
Banjir ini biasanya terjadi hanya dalam waktu 6 jam sesudah hujan lebat mulai turun. Biasanya banjir ini ditandai dengan banyaknya awan yang menggumpal di angkasa serta kilat atau petir yang keras dan disertai dengan badai tropis atau cuaca dingin.
- c) **Banjir Luapan Sungai / Banjir Kiriman**  
Jenis banjir ini biasanya berlangsung dalam waktu lama dan sama sekali tidak ada tanda-tanda gangguan cuaca pada waktu banjir melanda dataran. Jenis banjir ini terjadi setelah proses yang cukup lama.
- d) **Banjir Pantai (ROB)**  
Banjir yang disebabkan angin puyuh laut atau taifun dan gelombang pasang air laut. Banjir ini terjadi karena air dari laut meresap ke daratan di dekat pantai dan mengalir ke daerah pemukiman atau karena pasang surut air laut. Banjir ini biasanya terjadi di daerah pemukiman yang dekat dengan pantai.
- e) **Banjir Hulu**  
Banjir yang terjadi di wilayah sempit, kecepatan air tinggi, dan berlangsung cepat dan jumlah air sedikit. Banjir ini biasanya terjadi di pemukiman dekat hulu sungai. Terjadinya banjir ini biasanya karena tingginya debit air yang mengalir, sehingga alirannya sangat deras dan bisa berdampak destruktif.

Karakteristik banjir antara lain sebagai berikut.

- kejadian dapat berlangsung lambat, cepat atau tanpa peringatan (banjir bandang);
- terkait dengan musim;
- dampak merusak tergantung pada tinggi air, luas genangan, lamanya genangan, kecepatan aliran, material yang hanyut dan tingkat kepekatan/endapan lumpur;
- dapat mengakibatkan kerusakan struktur bangunan dan infrastruktur;
- dapat memutus akses dan mengisolasi masyarakat.

## 2) **Badai**

Badai adalah fenomena alam yang disebabkan gangguan atmosfer yang dahsyat di darat dan air. Badai menjadi ancaman potensial utama bagi sebagian penduduk dunia karena prevalensinya, ukuran daerah yang hancur, dan skala kerusakan yang diakibatkannya.



Sumber: <http://www.hurricane-facts.com>

Gambar 6. Hurricane

Ada beberapa jenis badai, diantaranya sebagai berikut:

a) Siklon tropis

Siklon tropis adalah sistem angin pusaran yang biasanya terbentuk dilautan dengan radius rata-rata sekitar 150 hingga 200 km. Siklon tropis terbentuk di atas lautan luas yang umumnya mempunyai suhu permukaan air laut hangat (lebih dari 26,5 °C). Siklon tropis mempunyai efek yang besar terhadap terjadinya angin kencang, hujan deras berjam-jam, bahkan berhari-hari yang dapat mengakibatkan terjadinya banjir, gelombang tinggi, dan gelombang badai (*storm surge*). Siklon tropis dapat didefinisikan sebagai sistem tekanan rendah non frontal yang berskala luas, tumbuh diatas perairan hangat dengan wilayah perawanan konvektif, memiliki kecepatan angin maksimum mencapai 34 knot pada lebih dari setengah wilayah yang melingkari pusatnya, serta bertahan setidaknya 6 jam.

b) Tornado

Tornado adalah pusaran udara yang bergerak dengan kecepatan antara 72 sampai 400 km/jam. Pusaran tersebut berbentuk corong spiral. Tornado sangat berbahaya terutama karena mampu mengangkat benda-benda besar, seperti bangunan dan pepohonan. Tornado dapat terbentuk dengan sangat cepat sehingga sulit diantisipasi. Meskipun tornado telah diamati di tiap benua kecuali Antartika, tornado lebih sering terjadi di Amerika Serikat. Tornado juga umumnya terjadi di Kanada bagian selatan, selatan-tengah dan timur Asia, timur-tengah Amerika Latin, Afrika Selatan, barat laut dan tengah Eropa, Italia, barat dan selatan Australia, dan Selandia Baru.

Ciri-ciri datangnya tornado :

- langit terlihat hitam atau mendung;
- terjadi hujan es di sekitar daerah (biasanya durasi selama 20-25 menit);
- setelah terjadi badai hujan maka suasana akan tenang namun langit semakin hitam gelap;
- awan bergerak cepat sehingga mengitari daerah kita;
- kemunculan tornado bisa didengar. Awalnya suaranya seperti air terjun, namun lama lama berubah menjadi seperti suara jet yang sangat keras;
- Ingat biasanya tornado bergerak dari barat daya ke timur laut. Mereka juga bergerak ke arah timur, tenggara, utara, dan bahkan barat laut.

Angin Tornado dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkat kerusakannya, karena kecepatannya relatif sulit dihitung, Klasifikasi level Tornado menggunakan Skala Fujita, berikut rinciannya seperti pada tabel 2.

**Tabel 2. Skala Fujita**

SKALA	KATEGORI	KETERANGAN
<b>F0 (0 - 73 mph)</b>	Kerusakan ringan	Beberapa kerusakan pada cerobong asap. Cabang yang patah dari pohon.
<b>F1 (73 - 112 mph)</b>	Kerusakan sedang	kekuatannya sanggup memindahkan mobil serta menghancurkannya
<b>F2 (113 - 157 mph)</b>	Kerusakan berat	kekuatannya cukup untuk menghancurkan mobil, mencabut pohon-pohon besar dari akarnya, serta menerbangkan mobil.
<b>F3 (158 - 206 mph)</b>	Kerusakan parah	Kereta terbalik, Pohon-pohon tumbang, mobil-mobil berukuran berat dilemparkan (contohnya truk dan bus), dinding-dinding rumah hancur
<b>F4 (207 - 260 mph)</b>	kerusakan yang sangat parah	banyak bangunan hancur dan benda-benda besar terlempar ke udara
<b>F5 (261 - 318 mph)</b>	Kerusakan yang sangat masif	mobil-mobil bisa terlempar lebih dari 100 meter dan bahkan bangunan-bangunan besar berpondasi kokoh pun bisa tersapu rata dengan tanah bila dilewati

Sumber: <https://eoffice.bmkg.go.id>

### 3) Kekeringan



Sumber: <https://nasional.tempo.com>  
Gambar 7. Kekeringan

Kekeringan adalah ketersediaan air yang jauh dibawah kebutuhan air untuk memenuhi kebutuhan hidup. Pertanian, kegiatan ekonomi, dan lingkungan. Kekeringan dapat terjadi akibat beberapa faktor yaitu rendahnya curah hujan rata-rata dalam satu musim, rendahnya pasokan air permukaan dan berkurangnya persediaan air tanah, konsumsi air secara besar-besaran oleh industri maupun individu, serta kerusakan wilayah tangkapan air dan sumber-sumber air. Dampak kekeringan antara lain adalah gagal panen, pengangguran, kelaparan, kebakaran hutan, kerusakan tanah, berjangkitnya wabah penyakit, hingga kepunahan hewan dan tumbuhan.

Untuk memudahkan dalam memahami masalah kekeringan, berikut diuraikan klasifikasi kekeringan berdasarkan penyebabnya, baik akibat alamiah dan/atau ulah manusia.

a) Akibat Alamiah

- Kekeringan Meteorologis; berkaitan dengan tingkat curah hujan di bawah normal dalam satu musim. Pengukuran kekeringan meteorologis merupakan indikasi pertama adanya kekeringan.
- Kekeringan Hidrologis; berkaitan dengan kekurangan pasokan air permukaan dan air tanah. Kekeringan ini diukur berdasarkan elevasi muka air sungai, waduk, danau, dan elevasi muka air tanah. Terdapat tenggang waktu mulai berkurangnya hujan sampai menurunnya elevasi muka air sungai, waduk, danau, dan elevasi muka air tanah. Kekeringan hidrologis bukan merupakan indikasi awal adanya kekeringan.
- Kekeringan Pertanian; berhubungan dengan kekurangan lengas tanah (kandungan air dalam tanah), sehingga tidak mampu memenuhi kebutuhan tanaman tertentu pada periode waktu tertentu pada wilayah yang luas. Kekeringan pertanian ini terjadi setelah gejala kekeringan meteorologi.
- Kekeringan Sosial Ekonomi; berkaitan dengan kekeringan yang memberi dampak terhadap kehidupan sosial ekonomi, seperti: rusaknya tanaman, peternakan, perikanan, berkurangnya tenaga listrik dari tenaga air, terganggunya kelancaran transportasi air, dan menurunnya pasokan air baku untuk industri domestik dan perkotaan.
- Kekeringan Hidrotopografi; berkaitan dengan perubahan tinggi muka air sungai antara musim hujan dan musim kering dan topografi lahan.

b) Akibat Ulah Manusia

- Kebutuhan air lebih besar daripada pasokan yang direncanakan akibat ketidaktaatan pengguna terhadap pola tanam atau pola penggunaan air.
- Kerusakan kawasan tangkapan air dan sumber-sumber air akibat perbuatan manusia.

Berdasarkan klasifikasi kekeringan tersebut, maka prioritas penanggulangan bencana kekeringan disesuaikan dengan kemampuan masing-masing daerah. Khusus untuk kekeringan yang disebabkan oleh ketidaktaatan para pengguna air dan pengelola prasarana air, diperlukan komitmen dari semua pihak untuk melaksanakan kesepakatan yang sudah ditetapkan. Kepada masyarakat perlu dilakukan sosialisasi yang lebih intensif, sehingga memahami dan melaksanakan pola pengguna air sesuai peraturan/ketetapan.

#### 4) Kebakaran Hutan



Sumber: <https://transportinjakarta.wordpress.com>

Gambar 8. Kebakaran Hutan di Sumatera

Kebakaran hutan merupakan peristiwa terbakarnya hutan, baik disebabkan proses alami maupun aktivitas manusia. Secara alami, kebakaran hutan umumnya terjadi pada musim kemarau dan dapat disebabkan oleh sembaran petir, gas metana yang keluar dari singkapan batu bara di lahan gambut, dan lava pijar dari letusan gunung api. Kebakaran hutan juga dapat disebabkan oleh aktivitas manusia terutama dalam pembukaan lahan baru untuk ladang berpindah maupun perkebunan.

Dampak yang diakibatkan oleh kebakaran hutan antara lain adalah kerusakan hutan, polusi udara, berjangkitnya wabah infeksi saluran pernapasan, gangguan penglihatan dan iritasi pada mata, hingga menghambat aktivitas transportasi dan ekonomi. Dampak kebakaran hutan juga memengaruhi wilayah yang sangat luas. Sebagai contoh, kebakaran hutan yang terjadi di Sumatera dan Kalimantan turut berdampak kepada penduduk di Singapura dan Malaysia.

#### c. Bencana Alam Ekstraterrestrial



Sumber: <https://www.merdeka.com>

Gambar 9. Ilustrasi Meteor Jatuh ke Bumi

Bencana Alam ekstraterrestrial merupakan bencana alam yang disebabkan gaya atau energi yang berasal dari luar bumi. Bencana ini terjadi karena asteroid, meteoroid, dan komet yang melintas di dekat bumi, memasuki atmosfer bumi, dan/atau menghantam bumi, dan oleh perubahan kondisi antarplanet yang mempengaruhi magnetosfer bumi, ionosfer, dan termosfer.

### 3. Siklus Penanggulangan Bencana

Menurut Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, penyelenggaraan penanggulangan bencana adalah serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang beresiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat dan rehabilitasi.

Menurut Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Nomor 4 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana, rangkaian kegiatan penanggulangan bencana dapat digambarkan melalui siklus seperti pada gambar berikut.



Secara umum, perencanaan dalam penanggulangan bencana dilakukan pada setiap tahap berikut:

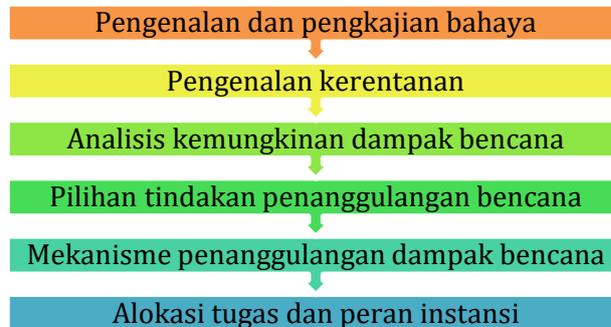
#### a. Tahap Pra bencana

- 1) Dalam situasi tidak terjadi bencana
  - a) Perencanaan penanggulangan bencana.
  - b) Pencegahan dilakukan dengan cara mengurangi ancaman dan kerentanan pihak yang terancam bencana.
  - c) Pemanduan dalam perencanaan pembangunan, dilakukan oleh pemerintah atau pemerintah daerah melalui koordinasi, integrasi, dan sinkronisasi
  - d) Persyaratan analisis resiko bencana
  - e) Pelaksanaan dan penegakan tata ruang
  - f) Pendidikan dan pelatihan serta persyaratan standar teknis penanggulangan bencana
- 2) Dalam situasi terdapat potensi terjadinya bencana
  - a) Kesiapsiagaan.
  - b) Peringatan dini, dilakukan untuk pengambilan tindakan cepat dan tepat untuk mengurangi resiko terkena bencana, serta

mempersiapkan tindakan tanggap darurat.

c) Mitigasi bencana, dilakukan untuk mengurangi resiko bencana bagi masyarakat yang berada pada kawasan rawan bencana.

Dalam situasi tidak terjadi bencana, penyusunan rencana penanggulangan bencana (*disaster management plan*) disusun. Secara garis besar proses penyusunan atau penulisan rencana penanggulangan bencana dapat dilihat pada skema berikut.



### b. Tahap Tanggap Darurat

Tanggap darurat 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 dan pemenuhan kebutuhan dasar, perlindungan, pengurusan pengungsi, serta pemulihan prasarana dan sarana.

Penyelenggaraan penanggulangan bencana pada saat tanggap darurat meliputi:

- 1) Pengkajian secara cepat dan tepat terhadap lokasi, kerusakan, dan sumber daya untuk mengidentifikasi cakupan lokasi bencana, jumlah korban, kerusakan sarana prasarana, gangguan terhadap fungsi pelayanan umum dan pemerintah, dan kemampuan sumber daya alam maupun buatan.
- 2) Penentuan status keadaan darurat bencana
- 3) Penyelamatan dan evakuasi masyarakat terkena bencana melalui upaya pencarian dan penyelamatan korban, pertolongan darurat, dan evakuasi korban
- 4) Pemenuhan kebutuhan dasar meliputi: kebutuhan air bersih dan sanitasi, pangan, sandang, pelayanan kesehatan, pelayanan psikososial, dan penampungan serta tempat hunian
- 5) Perlindungan terhadap kelompok rentan, yaitu dengan memberikan prioritas pada kelompok rentan berupa penyelamatan, evakuasi, pengamanan, pelayanan kesehatan, dan psikososial
- 6) Pemulihan dengan segera sarana prasarana vital, dilakukan dengan memperbaiki atau mengganti kerusakan akibat bencana

### c. Tahap pemulihan Pasca Bencana

Penyelenggaraan penanggulangan bencana pada tahap pasca bencana meliputi:

- 1) Rehabilitasi, melalui kegiatan perbaikan lingkungan daerah bencana, perbaikan sarana prasarana, bantuan perbaikan rumah, pemulihan sosial psikologis, pelayanan kesehatan, rekonsiliasi atau resolusi konflik, pemulihan sosial ekonomi budaya, pemulihan keamanan dan ketertiban, pemulihan fungsi pemerintah, dan pemulihan fungsi pelayanan publik.
- 2) Rekonstruksi, dilakukan melalui kegiatan pembangunan yang lebih baik

#### **4. Prinsip-Prinsip Dalam Penanggulangan Bencana**

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 terdapat prinsip-prinsip dalam penanggulangan bencana yaitu sebagai berikut

- 1) Cepat dan tepat;
- 2) Prioritas;
- 3) Koordinasi dan keterpaduan;
- 4) Berdaya guna dan berhasil guna;
- 5) Transparansi dan akuntabilitas;
- 6) Kemitraan;
- 7) Pemberdayaan;
- 8) Nondiskriminatif;
- 9) Nonproletisi (dilarang menyebarkan agama atau keyakinan)

#### **5. Tujuan Penanggulangan Bencana**

Penanggulangan bencana bertujuan untuk:

- a. Memberikan perlindungan kepada masyarakat dari ancaman bencana
- b. Menyelaraskan peraturan perundang-undangan yang sudah ada
- c. Menjamin terselenggaranya penanggulangan bencana secara terencana, terpadu, terkoordinasi, dan menyeluruh
- d. Menghargai budaya lokal
- e. Membangun partisipasi dan kemitraan publik serta swasta
- f. Mendorong semangat gotong royong, kesetiakawanan, kedermawanan
- g. Menciptakan perdamaian dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara.

Selamat, kalian telah selesai mempelajari uraian materi pada kegiatan pembelajaran 1 ini, silahkan baca rangkuman dan mencoba mengerjakan penugasan mandiri, latihan soal dan penilaian diri

### C. Rangkuman

**Bencana alam** adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam, non alam, maupun faktor manusia.

**Bencana non alam** adalah bencana yang diakibatkan peristiwa atau rangkaian peristiwa non alam antara lain berupa kegagalan teknologi, kegagalan modernisasi, epidemi dan wabah penyakit.

**Bencana sosial** adalah bencana yang diakibatkan peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh manusia yang meliputi konflik sosial antarkelompok atau antarkomunitas masyarakat dan teror.

**Bencana alam** dapat dikategorikan menjadi bencana geologis, bencana klimatologis, dan bencana ekstraterestrial

**Tahap penanggulangan bencana** meliputi tahap pra bencana, tahap tanggap darurat dan tahap pemulihan pasca bencana

**Tanggap darurat** adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan segera pada saat kejadian bencana untuk menangani dampak buruk yang ditimbulkan

### D. Penugasan Mandiri

Buatlah bagan atau skema tentang rencana penanggulangan bencana jika daerah kalian terkena banjir!

### E. Latihan Soal

1. Jelaskan tingkat gunung meletus!
2. Jelaskan karakteristik gempa bumi
3. Jelaskan tahap penanggulangan bencana jika terjadi tsunami!

Sebelum Terjadi Tsunami	Pada Saat Terjadi Tsunami	Setelah Terjadi Tsunami

**PEMBAHASAN LATIHAN SOAL KEGIATAN PEMBELAJARAN 1**

NO	JAWABAN	SKOR															
1	Tingkat gunung api meletus: <table border="1" data-bbox="459 365 1050 573" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Status</th> <th>Warna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Awas</td> <td>- merah</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Siaga</td> <td>- orange</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Waspada</td> <td>- kuning</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Normal</td> <td>- hijau</td> </tr> </tbody> </table>	No	Status	Warna	1.	Awas	- merah	2.	Siaga	- orange	3.	Waspada	- kuning	4.	Normal	- hijau	4
No	Status	Warna															
1.	Awas	- merah															
2.	Siaga	- orange															
3.	Waspada	- kuning															
4.	Normal	- hijau															
2	Karakteristik gempa bumi adalah sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berlangsung dalam waktu yang sangat singkat</li> <li>- Lokasi kejadian tertentu</li> <li>- Akibatnya dapat menimbulkan bencana</li> <li>- Berpotensi terulang kembali</li> <li>- Belum dapat di prediksi</li> <li>- Tidak dapat dicegah tetapi akibat yang ditimbulkan dapat dikurangi</li> </ul>	4															
1	Tahap penanggulangan bencana: <table border="1" data-bbox="416 1021 1318 1503" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th style="background-color: yellow;">Sebelum terjadi tsunami</th> <th style="background-color: yellow;">Pada saat terjadi tsunami</th> <th style="background-color: yellow;">Setelah terjadi tsunami</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat jalur evakuasi</li> <li>- Melakukan simulasi evakuasi</li> <li>- Membangun peringatan dini</li> <li>- Membuat bangunan pelindung tsunami</li> <li>- Membuat lokasi pengungsian</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencari tempat yang lebih tinggi</li> <li>- Mengikuti jalur evakuasi</li> <li>- Tidak membawa barang-barang yang berat</li> <li>- Jika sedang berada di tengah laut berenang atau berlayarlah ke tengah laut</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menguburkan korban yang meninggal</li> <li>- Membangun fasilitas sosial</li> <li>- Melakukan rehabilitasi psikologis</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	Sebelum terjadi tsunami	Pada saat terjadi tsunami	Setelah terjadi tsunami	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat jalur evakuasi</li> <li>- Melakukan simulasi evakuasi</li> <li>- Membangun peringatan dini</li> <li>- Membuat bangunan pelindung tsunami</li> <li>- Membuat lokasi pengungsian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencari tempat yang lebih tinggi</li> <li>- Mengikuti jalur evakuasi</li> <li>- Tidak membawa barang-barang yang berat</li> <li>- Jika sedang berada di tengah laut berenang atau berlayarlah ke tengah laut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menguburkan korban yang meninggal</li> <li>- Membangun fasilitas sosial</li> <li>- Melakukan rehabilitasi psikologis</li> </ul>	12									
Sebelum terjadi tsunami	Pada saat terjadi tsunami	Setelah terjadi tsunami															
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat jalur evakuasi</li> <li>- Melakukan simulasi evakuasi</li> <li>- Membangun peringatan dini</li> <li>- Membuat bangunan pelindung tsunami</li> <li>- Membuat lokasi pengungsian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencari tempat yang lebih tinggi</li> <li>- Mengikuti jalur evakuasi</li> <li>- Tidak membawa barang-barang yang berat</li> <li>- Jika sedang berada di tengah laut berenang atau berlayarlah ke tengah laut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menguburkan korban yang meninggal</li> <li>- Membangun fasilitas sosial</li> <li>- Melakukan rehabilitasi psikologis</li> </ul>															
<b>Total skor</b>		20															

**Nilai kalian:**

**(Skor yang kalian diperoleh / jumlah total skor) x 100**

## F. Penilaian Diri

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jujur dan penuh tanggung jawab dengan cara memberi tanda ceklis (√) pada kolom ya atau tidak!

No	Pernyataan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Saya mampu mempelajari kegiatan pembelajaran I dengan baik		
2.	Saya mampu memahami pengertian bencana alam		
3.	Saya mampu menguasai jenis-jenis bencana alam		
4.	Saya mampu menguraikan karakteristik bencana alam		
5.	Saya mampu menguasai siklus penanggulangan bencana		
6.	Saya mampu mengerjakan penugasan mandiri dengan baik		
7.	Saya mampu memahami proyeksi peta		
8.	Saya mampu menyelesaikan latihan soal dengan jujur		

## KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

### PERSEBARAN WILAYAH RAWAN BENCANA DI INDONESIA DAN LEMBAGA-LEMBAGA PENANGGULANGAN BENCANA

#### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 2 ini kalian diharapkan mampu menganalisis persebaran wilayah rawan bencana alam dan lembaga-lembaga penanggulangan bencana di Indonesia dengan jujur

#### B. Uraian Materi

Tahukah kalian apa itu wilayah rawan bencana?

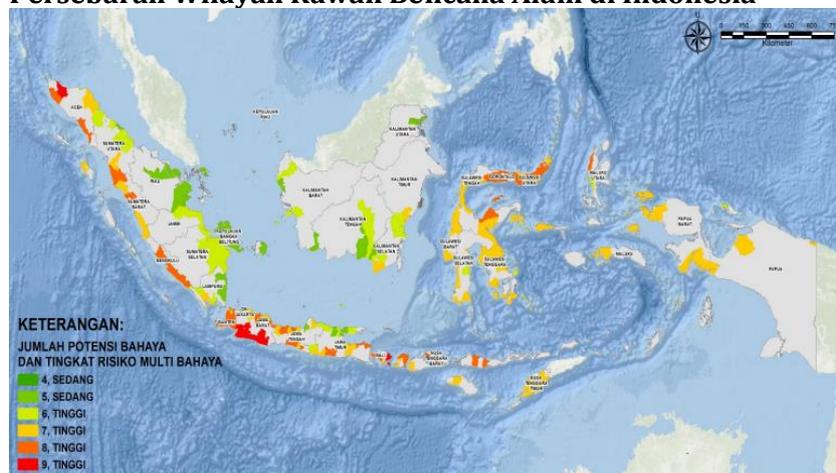
##### 1. Pengertian Daerah Rawan Bencana

Telah kita pelajari bersama bahwa secara geologis Indonesia berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik, yaitu lempeng Eurasia, lempeng Pasifik dan lempeng Indo-Australia dimana ketiga lempeng tersebut merupakan lempeng aktif yang saling bertumbukan. Kondisi seperti inilah yang menyebabkan potensi rawan bencana di wilayah Indonesia.

Wilayah rawan bencana (*hazard region*) adalah suatu kawasan dipermukaan bumi yang rawan bencana alam akibat prose alam maupun non-alam. Kerawanan bencana (*hazard vulnerability*) adalah tingkat kemungkinan suatu objek bencana untuk mengalami gangguan akibat bencana alam.

Perhitungan indeks rawan bencana Indonesia (IRBI) merupakan suatu perangkat analisis kebencanaan yang berbentuk indeks yang menunjukkan riwayat nyata kebencanaan yang telah terjadi dan menimbulkan kerugian.

##### 2. Persebaran Wilayah Rawan Bencana Alam di Indonesia



Sumber: [https://www.jetro.go.jp/ext\\_images/indonesia](https://www.jetro.go.jp/ext_images/indonesia)  
Gambar 10. Peta Potensi Bencana

Upaya untuk menanggulangi bencana alam ialah mengidentifikasi wilayah rawan bencana alam dengan cara memetakan wilayah rawan bencana dan risiko bencana.

Prinsip dasar pemetaan wilayah rawan bencana alam antara lain :

- 1) Menganalisis jenis dan sebaran wilayah rawan bencana.
- 2) Mengkaji sejarah atau peristiwa bencana alam yang pernah terjadi sebelumnya.
- 3) Menentukan zona dan tingkat bahaya dalam bencana.
- 4) Menentukan elemen yang paling rawan terkena bencana alam.
- 5) Memperkirakan risiko kerusakan akibat bencana alam.

Sebaran daerah bencana di Indonesia berdasarkan data dari DIBI (Data Informasi Bencana Indonesia) BNPB tahun 2016:

No	Bencana	Daerah
1	Letusan Gunung Api	Bali, Banten, Bengkulu, DI Yogyakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Lampung, Maluku, Maluku Utara, NTB, NTT, Sulawesi Tengah, Sulawesi Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Sumatera Utara
2	Tanah longsor	Aceh, Bali, Bangka Belitung, Banten, Bengkulu, DI Yogyakarta, Gorontalo, Jambi, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Kepulauan Riau, Lampung, Maluku, NTB, NTT, Papua, Papua Barat, Riau, Sulawesi Barat, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Sumatera Utara
3	Gempa bumi	Aceh, Bali, Banten, Bengkulu, DI Yogyakarta, DKI Jakarta, Gorontalo, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Timur, Lampung, Maluku, Maluku Utara, NTB, NTT, Papua, Papua Barat, Sulawesi Barat, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Sumatera Utara
4	Banjir dan tanah longsor	Aceh, Bali, Banten, Bengkulu, DI Yogyakarta, Gorontalo, Jambi, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Lampung, Maluku Utara, NTB, Papua, Papua Barat, Riau, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Sumatera Utara
5	Banjir	Aceh, Bali, Bangka Belitung, Banten, Bengkulu, DI Yogyakarta, DKI Jakarta, Gorontalo, Jambi, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Kepulauan Riau, Lampung, Maluku, Maluku Utara, NTB, NTT, Papua, Papua Barat, Riau, Sulawesi Barat, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Sumatera Utara

No	Bencana	Daerah
6	Tsunami	Aceh, DI Yogyakarta, NTB, NTT, Papua, Sumatera Barat, Sumatera Utara
7	Gelombang pasang dan abrasi	Aceh, Bali, Banten, Bengkulu, DI Yogyakarta, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Kepulauan Riau, Lampung, Maluku, Maluku Utara, NTB, NTT, Papua, Riau, Sulawesi Barat, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, Sulawesi Utara, Sumatera Barat, Sumatera Utara
8	Puting Beliung	Aceh, Bali, Bangka Belitung, Banten, Bengkulu, DI Yogyakarta, DKI Jakarta, Gorontalo, Jambi, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Kepulauan Riau, Lampung, Maluku, Maluku Utara, NTB, NTT, Riau, Sulawesi Barat, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Sumatera Utara
9	Kekeringan	Aceh, Bali, Banten, Bengkulu, DI Yogyakarta, Gorontalo, Jambi, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Lampung, Maluku, Maluku Utara, NTB, NTT, Papua, Papua Barat, Riau, Sulawesi Barat, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Sumatera Utara
10	Kebakaran hutan dan lahan	Banten, Bengkulu, Gorontalo, Jambi, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Kepulauan Riau, Lampung, NTB, NTT, Riau, Sulawesi Barat, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Sumatera Utara
11	Kejadian Luar Biasa	Aceh, Banten, DI Yogyakarta, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Lampung, Maluku, NTB, NTT, Papua Barat, Riau, Sulawesi Barat, Sulawesi Selatan, Sumatera Selatan
12	Aksi Teror	Aceh, Bali, Banten, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Timur, Maluku, Papua, Riau, Sulawesi Selatan
13	Konflik Sosial	Aceh, Bali, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Lampung, Maluku, NTB, NTT, Papua, Papua Barat, Riau, Sulawesi Barat, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Sumatera Utara

### 3. Kelembagaan dalam Penanggulangan Bencana



Kelembagaan penanggulangan bencana alam yang di bentuk mempunyai tujuan dan fungsi yang berkaitan erat yaitu upaya untuk mengurangi timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Namun, lembaga tersebut ada tugas khusus sesuai bidang masing- masing sebagai berikut :

#### 1) Badan Nasional Penanggulangan Bencana

Tugas BNPB sebagai berikut :

- a) Memberikan pedoman dan pengarahan terhadap usaha penanggulangan bencana yang mencakup pencegahan bencana, penanganan tanggap darurat, rehabilitasi dan rekonstruksi secara adil dan setara;
- b) Menetapkan standardisasi dan kebutuhan penyelenggaraan penanggulangan bencana berdasarkan peraturan perundang-undangan;
- c) Menyampaikan informasi kegiatan penanggulangan bencana kepada masyarakat;
- d) Melaporkan penyelenggaraan penanggulangan bencana kepada presiden setiap sebulan sekali dalam kondisi normal dan setiap saat dalam kondisi tanggap darurat;
- e) Menggunakan dan mempertanggungjawabkan sumbangan/bantuan nasional dan internasional;
- f) Mempertanggungjawabkan penggunaan anggaran yang diterima dari APBN;
- g) Melaksanakan kewajiban lain sesuai dengan peraturan perundang-undangan; dan
- h) Menyusun pedoman pembentukan Badan Penanggulangan Bencana Daerah.

Fungsi BNPB sebagai berikut :

- a) Perumusan dan penetapan kebijakan penanggulangan bencana dan penanganan pengungsi dengan bertindak cepat dan tepat serta aktif dan efisien; dan
- b) Pengkoordinasian pelaksanaan kegiatan penanggulangan bencana secara terencana, terpadu dan menyeluruh.

Dibawah Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) yang melaksanakan tugas penanggulangan bencana di seluruh Indonesia ada Badan Penanggulangan Bencana daerah (BPBD) yang melaksanakan tugas penanggulangan bencana di daerah baik Provinsi maupun Kabupaten/ Kota

dengan berpedoman pada kebijakan yang ditetapkan oleh Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana. BPBD dibentuk berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2008.

## 2) Badan Penanggulangan Bencana Daerah



Sumber: <https://suarapena.com>

Gambar 11. Aksi BNPB Menyelamatkan Korban Banjir

Badan Penanggulangan Bencana Daerah adalah badan pemerintah daerah yang melakukan penanggulangan bencana di daerah. Badan ini dibentuk oleh pemerintah daerah melalui koordinasi dengan Badan Nasional Penanggulangan Bencana.

Badan Penanggulangan Bencana Daerah memiliki tugas:

- a) Menetapkan pedoman dan pengarahan sesuai dengan kebijakan pemerintah daerah dan Badan Nasional Penanggulangan Bencana terhadap usaha penanggulangan bencana mencakup pencegahan bencana, penanganan darurat, rehabilitasi, serta rekonstruksi secara adil dan merata.
- b) Menetapkan standarisasi serta kebutuhan penyelenggaraan penanggulangan bencana berdasarkan peraturan perundang-undangan.
- c) Menyusun, menetapkan dan menginformasikan peta rawan bencana.
- d) Menyusun dan menetapkan prosedur tetap penanganan bencana.
- e) Melaksanakan penyelenggaraan penanggulangan bencana pada wilayahnya.
- f) Melaporkan penyelenggaraan penanggulangan bencana kepada kepala daerah setiap bulan dalam kondisi normal dan setiap saat dalam kondisi darurat bencana.
- g) Mempertanggungjawabkan penggunaan anggaran yang diterima dari anggaran pendapatan dan belanja daerah.
- h) Melaksanakan kewajiban lain sesuai peraturan perundang-undangan.

### **3) Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG)**

Merupakan salah satu unit dilingkungan Badan Geologi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral yang dibentuk berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral bertugas melaksanakan perumusan kebijaksanaan, bimbingan teknis dan evaluasi di bidang Vulkanologi dan mitigasi bencana alam geologi. Lembaga ini bertujuan pengelolaan informasi potensi kegunungapian dan pengelolaan mitigasi bencana alam geologi, sedangkan misi yang di emban adalah meminimalisasi korban jiwa dan kerugian harta benda dari bencana geologi.

### **4) Badan SAR Nasional (BASARNAS)**

Basarnas atau Badan Nasional Pencarian dan Pertolongan adalah lembaga pemerintah nonkementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang Pencarian dan Pertolongan. Pencarian dan pertolongan adalah segala usaha dan kegiatan mencari, menolong, menyelamatkan, dan mengevakuasi manusia yang menghadapi keadaan darurat dan/atau bahaya dalam kecelakaan, bencana, atau kondisi membahayakan manusia. Tugas dan fungsi SAR adalah penanganan musibah pelayaran dan atau penerbangan, dan atau bencana dan atau musibah lainnya dalam upaya pencarian dan pertolongan saat terjadinya musibah.

### **5) Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG)**

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) sebelumnya bernama Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) adalah Lembaga Pemeintah Non Kementerian (LPNK) di Indonesia yang mempunyai tugas melaksanakan tugas pemerintah di bidang meteorologi (cuaca), klimatologi (iklim), kualitas udara dan geofisika sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Fungsi dan wewenang BMKG :

- a) Perumusan kebijakan nasional dan kebijakan umum di bidang meteorologi (cuaca), klimatologi (iklim), kualitas udara dan geofisika;
- b) Perumusan kebijakan teknis di bidang meteorologi (cuaca), klimatologi (iklim), kualitas udara dan geofisika;
- c) Koordinasi kebijakan, perencanaan dan program di bidang meteorologi (cuaca), klimatologi (iklim), kualitas udara dan geofisika;
- d) Pelaksanaan, pembinaan, pengendalian, observasi dan pengolahan data informasi di bidang meteorologi (cuaca), klimatologi (iklim), kualitas udara dan geofisika;
- e) Pelayanan data dan informasi di bidang meteorologi (cuaca), klimatologi (iklim), kualitas udara dan geofisika;
- f) Penyampaian informasi kepada intansi dan pihak terkait serta masyarakat berkenaan denga perubahan iklim;
- g) Penyampaian informasi dan peringatan dini kepada pihak terkat serta masyarakat berkenaan dengan bencana karena faktor meteorologi (cuaca), klimatologi (iklim), kualitas udara dan geofisika;
- h) Pelaksanaan kerjasama internasional di bidang meteorologi (cuaca), klimatologi (iklim), kualitas udara dan geofisika;
- i) Pelaksanaan penelitian, pengkajian dan pengembangan di bidang meteorologi (cuaca), klimatologi (iklim), kualitas udara dan geofisika;

- j) Pelaksanaan, pembinaan dan pengendalian instrumentasi, kalibrasi, dan jaringan komunikasi di bidang meteorologi (cuaca), klimatologi (iklim), kualitas udara dan geofisika;
- k) Koordinasi dan kerjasama instrumentasi, kalibrasi dan jaringan komunikasi di bidang meteorologi (cuaca), klimatologi (iklim), kualitas udara dan geofisika;
- l) Pelaksanaan pendidikan dan pelatihan keahlian dan manajemen pemerintah di bidang meteorologi (cuaca), klimatologi (iklim), kualitas udara dan geofisika;
- m) Pelaksanaan pendidikan profesional di bidang meteorologi (cuaca), klimatologi (iklim), kualitas udara dan geofisika;
- n) Pelaksanaan manajemen data di bidang meteorologi (cuaca), klimatologi (iklim), kualitas udara dan geofisika;
- o) Pembinaan dan koordinasi pelaksanaan tugas dan administrasi di lingkungan BMKG;
- p) Pengolahan barang milik/kekayaan negara yang menjadi tanggungjawab BMKG;
- q) Pengawasan asat pelaksanaan tugas di lingkungan BMKG;
- r) Penyampaian laporan, saran, dan pertimbangan di bidang meteorologi (cuaca), klimatologi (iklim), kualitas udara dan geofisika.

## 6) Lembaga Usaha

Lembaga usaha mendapatkan kesempatan dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana baik secara tersendiri maupun bersama dengan pihak lain. Terkait dengan hal tersebut, ada beberapa hal yang harus dilakukan oleh lembaga usaha, yaitu:

- a) Lembaga usaha menyesuaikan kegiatannya dengan kebijakan penyelenggaraan penanggulangan bencana.
- b) Lembaga usaha berkewajiban menyampaikan laporan kepada pemerintah dan/atau badan yang diberi tugas melakukan penanggulangan bencana serta menginformasikan kepada publik secara transparan.
- c) Lembaga usaha berkewajiban mengindahkan prinsip kemanusiaan dalam melaksanakan fungsi ekonominya dalam penanggulangan bencana.

## 7) Lembaga Internasional

Lembaga internasional adalah organisasi yang berada dalam lingkup struktur organisasi Perserikatan Bangsa-Bangsa atau yang menjalankan tugas mewakili Perserikatan Bangsa-Bangsa atau organisasi internasional lainnya dan lembaga asing non pemerintah dari negara lain di luar Perserikatan Bangsa-Bangsa.

Selamat, kalian telah selesai mempelajari uraian materi pada kegiatan pembelajaran 2 ini, silahkan baca rangkuman dan mencoba mengerjakan penugasan mandiri, latihan soal dan penilaian diri

## C. Rangkuman

**Wilayah Indonesia rawan bencana** karena Indonesia berada pada pertemuan lempeng Eurasia, lempeng Indo-Australia dan lempeng Pasifik yang ketigakan bergerak aktif dan bertumbukan

**Wilayah rawan bencana (*hazard region*)** adalah suatu kawasan dipermukaan bumi yang rawan bencana alam akibat prose alam maupun non-alam.

**Indeks rawan bencana Indonesia (IRBI)** merupakan suatu perangkat analisis kebencanaan yang berbentuk indeks yang menunjukkan riwayat nyata kebencanaan yang tealh terjadi dan menimbulkan kerugian.

**Lembaga-lembaga yang berperan** dalam penanggulangan antara lain BNPB, BPBD, PVMBG, BMKG, BASARNAS, Lembaga Usaha dan Lembaga Internasional.

## D. Penugasan Mandiri

Buatlah peta persebaran gempa bumi di Indonesia!

## E. Latihan Soal

1. Apa yang menyebabkan Indonesia rawan terhadap bencana?
2. Jelaskan yang dimaksud dengan Indeks Rawan Bencana Indonesia!
3. Tuliskan bencana apa saja yang sering terjadi di Pulau Sulawesi!
4. Apa fungsi BASARNAS dalam penanggulangan bencana?

**PEMBAHASAN LATIHAN SOAL KEGIATAN PEMBELAJARAN 2**

No	Jawaban	Skor
1.	Secara geologis Indonesia berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik, yaitu lempeng Eurasia, lempeng Pasifik dan lempeng Indo-Australia dimana ketiga lempeng tersebut merupakan lempeng aktif yang saling bertumbukan. Kondisi seperti inilah yang menyebabkan potensi rawan bencana di wilayah Indonesia.	6
2	Indeks rawan bencana Indonesia (IRBI) merupakan suatu perangkat analisis kebencanaan yang berbentuk indeks yang menunjukkan riwayat nyata kebencanaan yang telah terjadi dan menimbulkan kerugian.	3
3	Bencana yang sering terjadi di Pulau Sulawesi adalah banjir, gempa bumi, kekeringan, abrasi, longsor, gunung meletus.	5
4	Tugas dan fungsi SAR adalah segala usaha dan kegiatan mencari, menolong, menyelamatkan, dan mengevakuasi manusia yang menghadapi keadaan darurat dan/atau bahaya dalam kecelakaan, bencana, atau kondisi membahayakan manusia	6
Total skor		20

**Nilai kalian:****(Skor yang kalian diperoleh / jumlah total skor) x 100**

## F. Penilaian Diri

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jujur dan penuh tanggung jawab dengan cara memberi tanda ceklis (√) pada kolom ya atau tidak!

No	Pernyataan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Saya mampu mempelajari kegiatan pembelajaran 2 dengan baik		
2.	Saya mampu menjelaskan pengertian wilayah rawan bencana		
3.	Saya mampu menjelaskan penyebab Indonesia rawan bencana		
4.	Saya mampu menganalisis daerah-daerah yang rawan bencana		
5.	Saya mampu membedakan peran dan fungsi lembaga-lembaga yang berperan dalam penanggulangan bencana		
6.	Saya mampu mengerjakan penugasan mandiri dengan penuh tanggung jawab		
7.	Saya mengerjakan latihan soal dengan jujur		

## **KEGIATAN PEMBELAJARAN 3**

### **PENANGGULANGAN BENCANA MELALUI EDUKASI, KEARIFAN LOKAL DAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI DAN PERAN MASYARAKAT DALAM MITIGASI BENCANA ALAM**

#### **A. Tujuan Pembelajaran**

Setelah kegiatan pembelajaran 3 ini kalian diharapkan dapat menganalisis penanggulangan bencana melalui edukasi, kearifan lokal dan pemanfaatan teknologi serta menjelaskan peran masyarakat dalam mitigasi bencana alam di Indonesia dengan jujur.

#### **B. Uraian Materi**

##### **1. Penanggulangan Bencana Alam Melalui Edukasi, Kearifan Lokal, dan Pemanfaatan Teknologi**

Penanggulangan bencana alam di Indonesia dapat dilakukan melalui edukasi, kearifan lokal dan pemanfaatan teknologi.

###### **a. Penanggulangan Bencana Alam melalui Edukasi**

Untuk mengurangi korban dan kerugian akibat bencana alam, edukasi penanggulangan kebencanaan perlu dilakukan. Hal ini dapat dilakukan melalui pendidikan kebencanaan. Dengan kependidikan kebencanaan, diharapkan masyarakat memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap kesiapsiagaan bencana dan tanggap darurat bencana.

Pendidikan kebencanaan dapat dilakukan melalui pendidikan formal maupun pendidikan informal.

###### **a) Pendidikan formal**

Pendidikan formal adalah jalur pendidikan yang terstruktur dan berjenjang yang terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi. Terkait dengan hal ini, dalam Rencana Nasional Penanggulangan Bencana 2010-2014, telah direncanakan adanya implementasi kesiapsiagaan bencana di sekolah/madrasah

Seiring dengan rencana ini diterbitkanlah Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Nomor 4 Tahun 2012 tentang Penerapan Sekolah/Madrasah Aman dari Bencana,

Dalam pedoman ini dikatakan bahwa sekolah aman adalah komunitas pembelajar yang berkomitmen akan budaya aman dan sehat, sadar akan resiko, memiliki rencana matang dan mapan sebelum, saat dan sesudah bencana dan selalu siap untuk merespon pada saat darurat dan bencana.

###### **b) Pendidikan informal**

Pendidikan informal adalah jalur pendidikan keluarga dan lingkungan berbentuk kegiatan belajar secara mandiri. Peran orangtua dan masyarakat dalam menanamkan pendidikan kebencanaan sangat dibutuhkan agar dapat meningkatkan tindakan perlindungan dengan cara menjelaskan atau menyajikan informasi tentang bahaya dan risiko yang ditimbulkannya. Pendidikan pencegahan dan pengurangan risiko

bencana harus dirancang untuk membangun budaya aman dan komunitas yang tangguh terhadap bencana.

Pendidikan kebencanaan adalah salah satu solusi internal di masyarakat untuk mengurangi dampak bencana, serta membiasakan masyarakat untuk tanggap dan sigap terhadap bencana yang terjadi. Pendidikan kebencanaan bermacam-macam bentuknya dimulai dari penanggulangan bencana berbasis masyarakat, pendidikan kebencanaan untuk menuju masyarakat sadar bencana, serta kearifan lokal masyarakat dalam menangani bencana.

Adapun sasaran pendidikan kebencanaan sesuai dengan yang disampaikan *Resolusi Belgrad International Conference On Environmental Education* (Soetaryono, 1999), diuraikan sebagai berikut.

- a) Kesadaran, membantu individu ataupun kelompok untuk memiliki kesadaran dan kepekaan terhadap lingkungan keseluruhan berikut permasalahan yang terkait.
- b) Pengetahuan, membantu individu atau kelompok sosial memiliki pemahaman terhadap lingkungan total, permasalahan yang terkait serta kehadiran, manusia yang menyanggah peran dan tanggung jawab penting di dalamnya.
- c) Sikap, membantu individu atau kelompok sosial memiliki nilai-nilai sosial, rasa kepedulian, yang kuat terhadap lingkungannya, serta motivasi untuk berperan aktif dalam upaya perlindungan dan pengembangan lingkungan.
- d) Keterampilan, membantu individu atau kelompok sosial mengevaluasi persyaratan-persyaratan lingkungan dengan program pendidikan dari segi ekologi, politik, ekonomi, sosial, estetika dan pendidikan.
- e) Peran serta, membantu individu atau kelompok sosial untuk dapat mengembangkan rasa tanggung jawab, dan urgensi terhadap suatu permasalahan lingkungan sehingga dapat mengambil tindakan relevan untuk pemecahannya.

#### **b. Penanggulangan Bencana Alam melalui Kearifan Lokal**

Kearifan lokal adalah kekayaan budaya setempat yang mengandung kebijakan hidup, pandangan hidup (*way of life*) yang mengakomodasi kebijakan (*wisdom*) dan kearifan hidup. Terkait dengan lingkungan hidup Undang-Undang nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup mendefinisikan bahwa kearifan lokal adalah nilai-nilai luhur yang berlaku dalam tatanan kehidupan masyarakat untuk melindungi dan mengelola lingkungan hidup secara lestari.



Sumber: <http://kadek-elda.blogspot.com>

Gambar 12. Terasering dengan Sistem Subak Bali

Bentuk kearifan lokal dapat berupa nilai, norma dan kepercayaan, dan aturan-aturan khusus, bahkan syair atau lagu-lagu kebudayaan tertentu.

Beberapa kearifan lokal yang berperan dalam penanggulangan bencana alam antara lain:

- 1) *Nyabuk Gunung* di lereng Gunung Sindoro dan Sumbing atau *Ngais Gunung* di Jawa Barat atau sengkedan di Bali merupakan sistem pertanian dengan membuat terasering mengikuti garis kontur gunung (*contour planting*). Kearifan lokal seperti ini dapat mencegah terjadinya tanah longsor.
- 2) Kearifan suku Mentawai di Sumatera Barat dalam kegiatan perladangan tidak mengenal sitem tebas bakar.
- 3) *Semong* dalam cerita rakyat Aceh, *Semong* menjadi semacam mitugasi bencana yang menyerukan kepada penduduk untuk lari ke bukit ketika gempa.
- 4) Tradisi *Tana' Ulen* suku Dayak Kenyah di kalimantan Timur yang melarang penduduk untuk menebang pohon, membakar hutan, membuat ladang, dan melakukan aktivitas-aktivitas lain yang menimbulkan kerusakan hutan di dalam wilayah *tana' ulen*.
- 5) *Subak* di Bali yang mengelola irigasi untuk sistem pertanian dengan menjaga keseimbangan dan keharmonisan antarmanusia, alam dan Tuhan. Sistem pengairan ramah lingkungan ini di Sulawesi dikenal dengan sebutan *Tolai*, di Jawa Tengah dikenal dengan *dharma tirta*, dan di Jawa barat dikenal dengan *mitracai*.

### c. Penanggulangan Bencana Alam melalui Pemanfaatan Teknologi

Pemanfaatan teknologi modern dalam kesiapsiagaan menghadapi bencana dan menyelamatkan nyawa dan membantu mencegah kerusakan lingkungan. Contoh teknologi modern dalam penanggulangan bencana antara lain teknologi modifikasi cuaca yang telah sering diterapkan untuk penanggulangan bencana asap kebakaran hutan di sejumlah provinsi di Pulau Sumatera dan Kalimantan. Teknologi modifikasi cuaca merupakan upaya untuk mengkondisikan cuaca agar hujan sampai ke permukaan tanah.

Wilayah Indonesia yang rawan terhadap tsunami membuat ahli teknologi membuat alat pendeteksi gelombang yaitu *Indonesian Tsunami Early Warning System (Ina TEWS)* yang di dalamnya terdiri dari seismograf yang dioperasikan oleh BMKG, alat pasang surut yang di pasang di pantai-pantai dan dioperasikan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG) serta *Tsunami Buoy*.



Sumber <http://www.ayobekasi.net/read/2018/12/27/2005/sutopo-tanpa-buoy-tsunami-sulit-dideteksi>

Gambar 13. Alat Deteksi Tsunami (*Tsunami Buoy*)

## 2. Partisipasi Masyarakat dalam Mitigasi Bencana Alam di Indonesia

Terkait dengan penanggulangan bencana alam masyarakat sangat berperan penting dengan memenuhi semua kewajiban dan haknya.

Hak setiap anggota masyarakat adalah sebagai berikut:

- 1) Mendapatkan perlindungan sosial dan rasa aman, khususnya bagi kelompok masyarakat rentan bencana
- 2) Mendapatkan pendidikan, pelatihan, dan keterampilan dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana
- 3) Mendapatkan informasi secara tertulis atau lisan tentang kebijakan penanggulangan bencana
- 4) Berperan serta dalam perencanaan, pengoperasian, dan pemeliharaan program penyediaan bantuan pelayanan kesehatan, termasuk dukungan psikososial
- 5) Berpartisipasi dalam pengambilan keputusan terhadap kegiatan penanggulangan bencana, khususnya yang berkaitan dengan diri dan komunitasnya.
- 6) Melakukan pengawasan sesuai mekanisme yang diatur atas pelaksanaan penanggulangan bencana
- 7) Setiap orang yang terkena bencana berhak mendapatkan bantuan pemenuhan kebutuhan dasar
- 8) Setiap orang berhak memperoleh ganti kerugian karena terkena bencana yang disebabkan kegagalan konstruksi.

Sementara itu, kewajiban setiap orang adalah:

- 1) Menjaga kehidupan sosial masyarakat yang harmonis
- 2) Memelihara keseimbangan, keserasian, keselarasan, dan kelestarian fungsi lingkungan hidup
- 3) Melakukan kegiatan penanggulangan bencana
- 4) Memberikan informasi yang benar kepada publik tentang penanggulangan bencana.

Masyarakat hendaknya berpartisipasi dalam mitigasi bencana alam di Indonesia. Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi resiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Bentuk partisipasi masyarakat adalah sebagai berikut:

- 1) Aktif dalam kegiatan identifikasi masalah kebencanaan
- 2) Memberikan usulan atau pendapat untuk mengurangi resiko bencana
- 3) Peduli akan upaya untuk mengurangi resiko bencana
- 4) Menunjukkan upaya bahwa permasalahan bencana merupakan tanggung jawab bersama
- 5) Ikut serta dalam kegiatan pelaksanaan mitigasi bencana
- 6) Menjaga berbagai upaya mitigasi bencana
- 7) Aktif dalam mengevaluasi berbagai kegiatan mitigasi bencana

Selamat, kalian telah selesai mempelajari uraian materi pada kegiatan pembelajaran 3 ini, silahkan baca rangkuman dan mencoba mengerjakan penugasan mandiri, latihan soal dan penialian diri

## C. Rangkuman

**Penanggulangan bencana alam** dapat dilakukan melalui edukasi, kearifan lokal dan pemanfaatan teknologi.

**Kearifan lokal** adalah kekayaan budaya setempat yang mengandung kebijakan hidup, pandangan hidup yang mengakomodasi kebijakan dan kearifan hidup.

**Pemanfaatan teknologi modern** dalam kesiapsiagaan menghadapi bencana dapat menyelamatkan nyawa dan membantu mencegah kerusakan lingkungan

**Mitigasi bencana** adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana

## D. Penugasan Mandiri

Buatlah sebuah poster tentang penanggulangan bencana menggunakan alat dan bahan yang ada di rumah kalian

## E. Latihan Soal

1. Apa yang dimaksud dengan penanggulangan bencana alam melalui edukasi? Beri contoh konkretnya.
2. Sebutkan contoh-contoh kearifan lokal dalam penanggulangan bencana alam!
3. Sebutkan hak dan kewajiban masyarakat sebagai bentuk partisipasi dalam penanggulangan bencana!

### PEMBAHASAN LATIHAN SOAL KEGIATAN PEMBELAJARAN 3

No	Jawaban	Skor
1.	<p>Penanggulangan bencana melalui edukasi adalah pemberian pendidikan kebencanaan agar setiap warga masyarakat memiliki pengetahuan, keterampilan serta sikap kesiapsiagaan dan tanggap terhadap bencana.</p> <p>Contohnya: Dengan memberikan sosialisasi tentang tata cara penyelamatan pada saat terjadi tsunami.</p>	3
2	<p>Contoh kearifan lokal: Subak di Bali Nyabuk Gunung di Jawa Tengah Ngais Gunung di Jawa Barat Tana Ulen suku Dayak di Kalimantan Timur Semong di Aceh</p>	5
3	<p>Hak dan kewajiban masyarakat: Hak masyarakat:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mendapatkan perlindungan sosial dan raasa aman, khususnya bagi kelompok masyarakat rentan bencana</li> <li>2) Mendapatkan pendidikan, pelatihan, dan keterampilan dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana</li> <li>3) Mendapatkan informasi secara tertulis atau lisan tentang kebijakan penanggulangan bencana</li> </ol> <p>Kewajiban masyarakat:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menjaga kehidupan sosial masyarakat yang harmonis</li> <li>2) Memelihara keseimbangan, keserasian, keselarasan, dan kelestarian fungsi lingkungan hidup</li> <li>3) Melakukan kegiatan penanggulangan bencana</li> <li>4) Memberikan informasi yang benar kepada publik tentang penanggulangan bencana.</li> </ol>	7
Total skor		15

**Nilai kalian:**

**(Skor yang kalian diperoleh / jumlah total skor) x 100**

## F. Penilaian Diri

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jujur dan penuh tanggung jawab dengan cara memberi tanda ceklis (√) pada kolom ya atau tidak!

No	Pernyataan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Saya mampu mempelajari kegiatan pembelajaran 3 dengan baik		
2.	Saya mampu menjelaskan penanggulangan bencana alam melalui edukasi, kearifan lokal dan pemanfaatan teknologi		
3.	Saya mampu menjelaskan partisipasi masyarakat dalam penanggulangan bencana		
4.	Saya mampu mengerjakan tugas mandiri dengan penuh tanggungjawab		
6.	Saya mampu mengerjakan latihan soal dengan jujur		

## EVALUASI

Pilihlah jawaban yang paling tepat.

1. UU no. 24 thn 2007 menggolongkan bencana alam menjadi tiga yaitu ....
  - A. bencana alam, bencana ekonomi, bencana sosial
  - B. bencana alam, bencana sosial, bencana lingkungan
  - C. bencana alam, bencana non alam, bencana sosial
  - D. bencana alam, bencana buatan manusia, bencana sosial
  - E. bencana alam, bencana non alam, bencana buatan manusia
  
2. Salah satu contoh bencana alam adalah ....
  - A. pandemi covid-19
  - B. tanah longsor
  - C. konflik sosial
  - D. teror
  - E. kontur
  
3. Pusaran udara yang berbahaya karena banyak bergerak dengan kecepatan 72 – 400 km/jam dan berbentuk corong spiral termasuk ....
  - A. bencana alam geologis
  - B. bencana alam klimatologis
  - C. bencana alam ekstraterrestrial
  - D. bencana sosial
  - E. bencana non alam
  
4. perhatikan hal-hal berikut.
  - (1) pengaruh prevalensi;
  - (2) wilayah di padang pasir;
  - (3) lingkungan yang kosong;
  - (4) ukuran daerah yang hancur;
  - (5) skala kerusakan yang diakibatkan.Alasan badai menjadi ancaman potensial bagi sebagian penduduk dunia ditunjukkan oleh nomor ....
  - A. (1), (2), dan (3)
  - B. (1), (2), dan (5)
  - C. (1), (4), dan (5)
  - D. (2), (3), dan (4)
  - E. (3), (4), dan (5)
  
5. Memprediksi datangnya gempa secara ilmiah yaitu dengan melakukan....
  - A. membuat percobaan dengan menempatkan binatang di jalur gempa
  - B. menggunakan seismograf untuk memonitor gelombang seismik
  - C. mengamati ikan yang terdapat di tengah laut
  - D. mengamati tingkat kekeruhan air sumur yang ada di tempat terbuka
  - E. mengamati getaran halus secara berkesinambungan pada benda di rumah

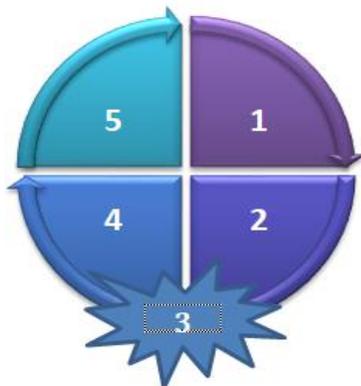
6. Peta Indonesia



Provinsi yang rawan tsunami ditunjukkan oleh angka ....

- A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4
  - E. 5
7. Syarat terjadinya tsunami yang naik sampai ke daratan di antaranya....
- A. terjadinya tumbukan lempeng
  - B. terjadi gempa di dasar laut
  - C. gempa terjadi pada kedalaman 30 km
  - D. adanya patahan di dasar laut
  - E. gempa lebih dari 6 skala richter
8. Jenis tanaman yang dapat digunakan untuk melindungi pantai dari gelombang tsunami adalah ....
- A. pinus
  - B. kelapa
  - C. nipah
  - D. kelapa sawit
  - E. jati
9. Penanaman pohon bakau/mangrove di sepanjang pantai untuk menghambat gelombang tsunami dan reboisasi untuk mencegah terjadinya kekeringan dan banjir, kegiatan tersebut termasuk bagian penanggulangan bencana alam pada tahap ....
- A. pencegahan
  - B. tanggap darurat
  - C. rehabilitasi
  - D. rekonstruksi
  - E. menghilangkan bencana

10. Upaya nyata yang dapat dilakukan untuk mencegah kemungkinan terjadinya banjir adalah ....
- A. membuat kanal-kanal baru
  - B. memperluas pembangunan
  - C. memberikan izin mendirikan bangunan
  - D. membuat rumah dengan bangunan yang tinggi
  - E. tidak membuang sampah di badan sungai
11. Pernyataan:
- (1) keluar dari dalam ruangan;
  - (2) mencari lapangan yang cukup luas untuk berlindung;
  - (3) mendekati gedung-gedung yang tinggi;
  - (4) jika berada dalam ruangan, bersembunyi di bawah meja;
  - (5) menghubungi pihak tertentu.
- Mitigasi yang dilakukan jika terjadi gempa terdapat pada angka ....
- A. (1), (2), dan (3)
  - B. (1), (2), dan (5)
  - C. (1), (3), dan (4)
  - D. (2), (4), dan (5)
  - E. (3), (4), dan (5)
12. Perhatikan pernyataan berikut.
- (1) pengenalan kerentanan;
  - (2) analisis kemungkinan dampak bencana;
  - (3) pengenalan dan pengkajian data;
  - (4) alokasi tugas dan peran instansi;
  - (5) mekanisme penanggulangan dampak bencana;
  - (6) pilihan tindakan penanggulangan bencana.
- Urutan proses penyusunan atau penulisan rencana penanggulangan bencana yang tepat adalah ....
- A. (1), (2), (3), (4), (5), dan (6)
  - B. (2), (3), (1), (6), (5), dan (4)
  - C. (3), (1), (2), (6), (5), dan (4)
  - D. (3), (2), (1), (5), (6), dan (4)
  - E. (5), (3), (2), (5), (6), dan (4)
13. Perhatikan gambar berikut.



Pada siklus tersebut kegiatan penyelamatan dan evakuasi korban dilakukan pada tahap yang ditunjukkan angka ....

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

14. Pernyataan.

- (1) peringatan dini;
- (2) pencegahan bencana;
- (3) tanggap darurat;
- (4) rehabilitasi;
- (5) analisis risiko bencana.

Penyelenggaraan penanggulangan bencana ditunjukkan oleh nomor ....

- A. (1), (2), dan (3)
- B. (1), (2), dan (5)
- C. (1), (4), dan (5)
- D. (2), (3), dan (4)
- E. (3), (4), dan (5)

15. Penyelenggaraan penanggulangan bencana pada tahap pascabencana meliputi ....

- A. pencegahan dan pemulihan
- B. rehabilitasi dan rekonstruksi
- C. pemulihan dan pengungsian
- D. penyelamatan dan pemulihan
- E. pengungsian dan rehabilitasi

16. Untuk mengurangi korban dan kerugian akibat bencana alam, edukasi penanggulangan bencana perlu dilakukan melalui ....

- A. pendidikan karakter
- B. sosialisasi masyarakat
- C. *trauma healing*
- D. penguatan korban
- E. pemberdayaan masyarakat

17. Kearifan lokal yang dilakukan oleh suku Dayak di Kalimantan Timur dengan melarang menebang pohon, membakar hutan dan membuat ladang disebut ....

- A. *nyabuk gunung*
- B. *semong*
- C. *mitracai*
- D. *tolai*
- E. *tana' ulen*

18. Salah satu hal yang dapat dilakukan oleh lembaga usaha dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana adalah ....

- A. menyusun konsep pelaksanaan kebijakan penanggulangan bencana
- B. menetapkan standarisasi serta kebutuhan penyelenggaraan penanggulangan bencana
- C. mengevaluasi penyelenggaraan penanggulangan bencana
- D. menyampaikan laporan kepada pemerintah dan publik secara transparan
- E. menyusun pedoman pembentukan badan penanggulangan bencana

19. Keikutsertaan masyarakat dalam memberikan informasi dan aspirasi dalam perencanaan kawasan rawan bencana berdasarkan kearifan lokal, kepedulian saling menolong sesama melalui bantuan sosial dan gotong royong merupakan wujud dari ....
- A. simpati terhadap korban bencana
  - B. kebijakan pemerintah dalam penanggulangan bencana
  - C. toleransi dalam bermasyarakat
  - D. partisipasi masyarakat dalam mitigasi bencana
  - E. manajemen penanggulangan bencana oleh LSM
20. Partisipasi masyarakat dalam pengurangan risiko bencana meningkat. Indikator peningkatan partisipasi dilihat dari perubahan perilaku masyarakat seperti ....
- A. menyebarkan berita tentang bencana di media sosial
  - B. masyarakat datang ke lokasi bencana dan berswafoto
  - C. terbentuknya Kampung Siaga Bencana (KSB)
  - D. masyarakat aktif meminta sumbangan di jalan raya
  - E. kesadaran masyarakat untuk meminta bantuan pemerintah

## KUNCI JAWABAN

### Kunci Jawaban Evaluasi

1	C	11	D
2	B	12	C
3	B	13	D
4	C	14	D
5	B	15	B
6	A	16	B
7	C	17	E
8	C	18	D
9	A	19	D
10	A	20	C

## DAFTAR PUSTAKA

- Shindu P, Yashinto. 2016. Geografi untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta: Erlangga
- Soetaryono. 1999. Aplikasi Pendidikan Lingkungan pada Jenjang Sekolah Menengah. *Makalah Lokakarya Penerapan Model Pendidikan Lingkungan Hidup di Sekolah*, Kerjasama Fakultas Kehutanan IPB dengan badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Bogor
- Somantri Lili dan Nurul Huda. 2016. *Buku Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Geografi 1 untuk SMA/MA Kelas X*. Bnadung: Grafindo Media Pratama
- Wardiyatmoko. 2014. *Geografi untuk SMA/MA Kelas XII*. Jakarta : Erlangga
- Yulir, Yulamida. 2017. *Geografi 2*. Jakarta : Yudhistira
- <https://www.liputan6.com/news/read/3870671/11-macam-macam-bencana-alam-dan-penjelasaannya-yang-terjadi-di-indonesia>
- <https://manado.tribunnews.com/2020/01/20/gempa-bumi-terjadi-hari-ini-senin-20-januari-2020-pada-pukul-125528-wib-kekuatan-magnitudo-37?page=all>
- <https://mantrasukabumi.pikiran-rakyat.com/nasional/pr-20778186/heboh-tsunami-20-meter-lipi-gempa-dan-tsunami-raksasa-akan-terulang>