

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

GEOGRAFI | KELAS XI | FASE F

Kebencanaan dan Perubahan Iklim

Nama	
Anggota Kelompok	
Kelas / Semester	
Hari, Tanggal	

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengerjakan LKPD ini, peserta didik mampu:

1. Mengidentifikasi jenis, faktor penyebab, dan persebaran bencana alam di Indonesia.
2. Menganalisis hubungan antara perubahan iklim dan meningkatnya bencana hidrometeorologi.
3. Membedakan upaya mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim, serta tahapan penanggulangan bencana.
4. Menyusun rencana aksi mitigasi dan adaptasi di lingkungan sekitar secara kolaboratif.

Alokasi waktu: 2 × 45 menit **Model:** Problem Based Learning (kelompok 4–5 orang)

B. Petunjuk Pengerjaan

1. Bentuklah kelompok sesuai arahan guru dan isi identitas kelompok.
2. Bacalah ringkasan materi dengan cermat sebelum mengerjakan kegiatan.
3. Kerjakan Kegiatan 1 sampai 4 secara berurutan, diskusikan jawaban bersama anggota kelompok.
4. Gunakan buku paket, atlas, atau sumber internet terpercaya (BNPB, BMKG, KLHK) untuk melengkapi jawaban.
5. Presentasikan hasil kerja kelompok dan kumpulkan LKPD kepada guru.

C. Ringkasan Materi

1. Bencana Alam dan Risiko Bencana

Bencana adalah peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan masyarakat, disebabkan oleh faktor alam, nonalam, maupun manusia, sehingga menimbulkan korban jiwa, kerugian harta benda, kerusakan lingkungan, dan dampak psikologis. Indonesia sangat rawan bencana karena terletak pada pertemuan tiga lempeng utama (Indo-Australia, Eurasia, dan Pasifik), berada di jalur cincin api (ring of fire), dan beriklim tropis dengan curah hujan tinggi.

- **Bencana geologi:** gempa bumi, tsunami, letusan gunung api.
- **Bencana hidrometeorologi:** banjir, tanah longsor, kekeringan, angin puting beliung, kebakaran hutan dan lahan.

Risiko bencana dipengaruhi oleh tiga unsur: ancaman (hazard), kerentanan (vulnerability), dan kapasitas (capacity). Risiko makin besar jika ancaman dan kerentanan tinggi, dan makin kecil jika kapasitas masyarakat tinggi.

2. Perubahan Iklim

Perubahan iklim adalah perubahan pola dan kondisi iklim dalam jangka panjang, terutama akibat peningkatan konsentrasi gas rumah kaca (CO_2 , CH_4 , N_2O) dari pembakaran bahan bakar fosil, alih fungsi hutan, dan aktivitas pertanian serta industri. Peningkatan efek rumah kaca menyebabkan pemanasan global yang berdampak pada:

- Kenaikan suhu rata-rata dan pencairan es di kutub serta gletser.
- Kenaikan muka air laut, abrasi, dan banjir rob di wilayah pesisir.
- Pergeseran musim dan meningkatnya cuaca ekstrem (hujan lebat, kekeringan panjang, badai).
- Ancaman terhadap ketahanan pangan, air bersih, kesehatan, dan keanekaragaman hayati.

3. Mitigasi dan Adaptasi

- **Mitigasi perubahan iklim** adalah upaya menekan penyebabnya, yaitu mengurangi emisi gas rumah kaca dan memperbesar penyerapan karbon (misalnya energi terbarukan dan reboisasi).
- **Adaptasi perubahan iklim** adalah upaya menyesuaikan diri agar dampaknya berkurang (misalnya tanggul, varietas tanaman tahan kering, dan sistem peringatan dini).
- **Penanggulangan bencana** mencakup tiga tahap: pra bencana (pencegahan, mitigasi, kesiapsiagaan), saat bencana (tanggap darurat), dan pasca bencana (rehabilitasi dan rekonstruksi).

D. Kegiatan 1: Mengenal Jenis dan Persebaran Bencana

Petunjuk: Lengkapi tabel berikut dengan kategori, faktor penyebab, dan contoh wilayah rawan di Indonesia. Baris pertama sudah diisi sebagai contoh.

Jenis Bencana	Kategori	Faktor Penyebab	Contoh Wilayah Rawan
Gempa bumi	Geologi	Pergeseran lempeng dan sesar aktif yang melepaskan energi di litosfer	Pantai barat Sumatra, selatan Jawa, Nusa Tenggara, Sulawesi
Tsunami			
Letusan gunung api			
Banjir			
Tanah longsor			
Kekeringan			
Kebakaran hutan dan lahan			

1. Bencana apa yang paling sering terjadi di wilayah tempat tinggalmu? Jelaskan faktor alam dan faktor manusia yang memengaruhinya.

E. Kegiatan 2: Studi Kasus Banjir Rob di Pesisir

Petunjuk: Bacalah wacana berikut, lalu jawablah pertanyaan dengan berdiskusi bersama kelompok.

Banjir Rob yang Terus Berulang

Sejumlah kawasan pesisir utara Pulau Jawa, seperti Semarang, Pekalongan, dan Jakarta Utara, berulang kali mengalami banjir rob. Air laut masuk ke permukiman, jalan, tambak, dan area industri, terutama saat pasang tinggi. Genangan dapat bertahan berhari-hari dan merusak rumah, mengganggu transportasi, serta memaksa sebagian warga mengungsi atau meninggikan lantai rumah berkali-kali.

Para ahli menyebut banjir rob dipengaruhi oleh kenaikan muka air laut akibat pemanasan global, penurunan muka tanah akibat pengambilan air tanah berlebihan dan beban bangunan, serta berkurangnya hutan mangrove yang berfungsi sebagai pelindung alami pantai.

1. Sebutkan faktor alam dan faktor manusia yang menyebabkan banjir rob pada wacana di atas.

2. Jelaskan bagaimana pemanasan global dapat menyebabkan naiknya muka air laut.

3. Analisislah dampak banjir rob pada aspek berikut.

Aspek	Dampak yang Terjadi
Sosial	
Ekonomi	

Aspek	Dampak yang Terjadi
Lingkungan	

4. Kelompok masyarakat mana yang paling rentan terhadap bencana ini? Berikan alasannya.

F. Kegiatan 3: Mitigasi, Adaptasi, dan Tahapan Bencana

3A. Klasifikasi Upaya Menghadapi Perubahan Iklim

Petunjuk: Beri tanda centang (✓) pada kolom Mitigasi, Adaptasi, atau keduanya, lalu tuliskan alasan singkat. Satu upaya boleh memiliki dua fungsi.

No	Bentuk Upaya	Mitigasi	Adaptasi	Alasan Singkat
1	Menanam dan merawat hutan mangrove di pesisir			
2	Memasang panel surya sebagai sumber listrik			
3	Membangun tanggul dan polder			
4	Menggunakan transportasi umum dan sepeda			
5	Menanam varietas padi tahan kekeringan			
6	Membangun rumah panggung di daerah rawan banjir			
7	Menghemat listrik dan memakai peralatan hemat energi			
8	Membuat sumur resapan dan lubang biopori			
9	Tidak membakar sampah dan lahan			
10	Memasang sistem peringatan dini cuaca ekstrem			

1. Mengapa mitigasi dan adaptasi perlu dilakukan secara bersamaan?

3B. Tahapan Penanggulangan Bencana

Petunjuk: Tentukan tahap penanggulangan bencana (pra bencana, saat bencana, atau pasca bencana) untuk setiap tindakan berikut.

No	Tindakan	Tahap
1	Membuat jalur dan titik kumpul evakuasi	
2	Pencarian dan penyelamatan korban	
3	Perbaikan rumah dan fasilitas umum yang rusak	
4	Sosialisasi dan simulasi bencana di sekolah	
5	Mendirikan posko, tenda pengungsian, dan dapur umum	

G. Kegiatan 4: Rencana Aksi di Lingkungan Sekitar

Petunjuk: Amati lingkungan sekolah atau tempat tinggal kalian. Identifikasi ancaman bencana yang ada, lalu susun rencana aksi mitigasi dan adaptasi yang realistis.

Ancaman di Sekitar	Faktor Kerentanan	Kapasitas yang Dimiliki	Upaya Mitigasi / Adaptasi	Penanggung Jawab

Tugas produk: Buatlah poster atau infografis (kertas A3 atau digital) bertema "Siaga Bencana dan Aksi Iklim" yang memuat ancaman utama, langkah mitigasi dan adaptasi, serta pesan ajakan. Presentasikan selama maksimal 5 menit.

H. Refleksi dan Kesimpulan

1. Tuliskan tiga hal penting yang kamu pelajari dari kegiatan ini.

2. Tindakan sederhana apa yang bisa kamu lakukan mulai hari ini untuk mengurangi risiko bencana dan perubahan iklim?

3. Tuliskan kesimpulan kelompok tentang hubungan perubahan iklim dan kebencanaan.

I. Rubrik Penilaian

Aspek	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Perlu Bimbingan)
Ketepatan konsep	Seluruh jawaban tepat dan lengkap	Sebagian besar jawaban tepat	Sebagian kecil jawaban tepat	Jawaban banyak keliru
Kualitas analisis	Analisis logis, disertai data dan contoh	Analisis logis, contoh terbatas	Analisis kurang runtut	Tidak ada analisis
Kerja sama kelompok	Semua anggota aktif berkontribusi	Sebagian besar anggota aktif	Hanya sebagian kecil aktif	Satu anggota mendominasi
Presentasi dan produk	Jelas, kreatif, dan komunikatif	Jelas namun kurang kreatif	Kurang jelas	Tidak dapat dipahami

Nilai = (skor perolehan ÷ 16) × 100

Lampiran: Pedoman Jawaban untuk Guru

Jawaban bersifat acuan; terima jawaban lain yang logis dan didukung alasan geografis.

Kegiatan 1

Jenis Bencana	Kategori	Faktor Penyebab	Contoh Wilayah Rawan
Tsunami	Geologi	Gempa bawah laut, longsor bawah laut, atau letusan gunung api bawah laut	Pantai barat Sumatra, selatan Jawa, Sulawesi, Maluku
Letusan gunung api	Geologi	Aktivitas magma di jalur cincin api	Jawa, Sumatra, Bali dan Nusa Tenggara, Sulawesi Utara, Maluku
Banjir	Hidrometeorologi	Curah hujan tinggi, alih fungsi lahan, drainase buruk, sedimentasi sungai	Daerah aliran sungai, dataran rendah, kota besar, pantura Jawa
Tanah longsor	Hidrometeorologi	Lereng curam, hujan lebat, tanah lapuk, hutan gundul	Perbukitan Jawa Barat dan Jawa Tengah, Bukit Barisan
Kekeringan	Hidrometeorologi	Kemarau panjang, fenomena El Niño, rusaknya daerah resapan air	Nusa Tenggara, sebagian Jawa
Kebakaran hutan dan lahan	Hidrometeorologi	Pembukaan lahan dengan membakar, lahan gambut kering, kemarau panjang	Riau, Jambi, Sumatra Selatan, Kalimantan

Pertanyaan: jawaban disesuaikan dengan wilayah peserta didik. Pastikan peserta didik menyebut minimal satu faktor alam (misalnya curah hujan, relief) dan satu faktor manusia (misalnya alih fungsi lahan, pengelolaan sampah).

Kegiatan 2

- Faktor alam:** kenaikan muka air laut, pasang tinggi atau pasang purnama. **Faktor manusia:** pengambilan air tanah berlebihan yang menyebabkan penurunan muka tanah, beban bangunan, pembangunan di pesisir, hilangnya mangrove.
- Pemanasan global membuat es di kutub dan gletser mencair serta air laut memuai karena suhu naik (pemuaian termal). Keduanya menambah volume air laut sehingga muka air laut naik dan pasang menjangkau daratan lebih jauh.
- Sosial:** pengungsian, gangguan kesehatan, terganggunya sekolah dan aktivitas warga. **Ekonomi:** kerusakan rumah dan tambak, turunnya pendapatan, biaya perbaikan dan peninggian bangunan. **Lingkungan:** intrusi air laut, abrasi, kerusakan ekosistem pesisir.
- Anak-anak, lansia, penyandang disabilitas, ibu hamil, dan keluarga berpenghasilan rendah di pesisir, karena mobilitas dan kapasitas ekonomi terbatas serta tempat tinggal berada di dataran rendah.

Kegiatan 3A

No	Bentuk Upaya	Jawaban
1	Menanam dan merawat mangrove	Mitigasi dan Adaptasi (menyerap karbon sekaligus melindungi pantai dari abrasi dan rob)

No	Bentuk Upaya	Jawaban
2	Memasang panel surya	Mitigasi
3	Membangun tanggul dan polder	Adaptasi
4	Menggunakan transportasi umum dan sepeda	Mitigasi
5	Menanam varietas padi tahan kekeringan	Adaptasi
6	Membangun rumah panggung	Adaptasi
7	Menghemat listrik dan memakai peralatan hemat energi	Mitigasi
8	Membuat sumur resapan dan biopori	Adaptasi (juga menjaga cadangan air tanah)
9	Tidak membakar sampah dan lahan	Mitigasi
10	Memasang sistem peringatan dini	Adaptasi

Pertanyaan: mitigasi menekan penyebab agar pemanasan tidak semakin parah, sedangkan adaptasi mengurangi dampak yang sudah dan akan terjadi karena perubahan iklim telah berlangsung. Keduanya saling melengkapi.

Kegiatan 3B

1. Pra bencana 2. Saat bencana 3. Pasca bencana 4. Pra bencana 5. Saat bencana

Kegiatan 4 dan Refleksi

Jawaban bervariasi sesuai kondisi lingkungan. Nilai kesesuaian antara ancaman, kerentanan, kapasitas, dan upaya yang dirancang (misalnya ancaman banjir, kerentanan drainase tersumbat, upaya kerja bakti dan biopori). Gunakan rubrik penilaian pada bagian I.