DAFTAR ISI

[MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN 1](#_Toc170998254)

[MODUL AJAR KELAS KONTROL 10](#_Toc170998255)

[KISI-KISI SOAL POST-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR SPASIAL 18](#_Toc170998256)

[SOAL POST-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR SPASIAL 19](#_Toc170998257)

[RUBRIK PENILAIAN 22](#_Toc170998259)

[PENUGASAN 1 KELAS EKSPERIMEN 25](#_Toc170998260)

[PENUGASAN 2 KELAS EKSPERIMEN 27](#_Toc170998264)

[PENUGASAN 1 KELAS KONTROL 28](#_Toc170998269)

[PENUGASAN 2 KELAS KONTROL 29](#_Toc170998274)

[LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN SINTAKS 30](#_Toc170998279)

# MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN

**Satuan Keguruan**      : SMAN 10 Malang

**Mata Pelajaran**         : Geografi

**Kelas / Semester**      : XI/Genap

**Alokasi Waktu**          : 4 Pertemuan

|  |
| --- |
| **Fase Capaian Pembelajaran :** Fase F |
| **Domain Capaian Pembelajaran :** Kebencanaan dan Lingkungan Hidup |
| **Tujuan Pembelajaran :**  Melalui pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terintegrasi *Google Earth*  peserta didik dapat mengetahui persebaran dan sebab akibat terjadinya bencana alam di Indonesia serta mampu menguraikan proses *Disaster Management Cycle* dengan cara melakukan observasi, perumusan masalah, dan menganalisis bencana alam melalui aktivitas diskusi kelompok berbantuan proyeksi peta *Google Earth* untuk mengembangkan kemampuan berpikir spasial. |
| **Pengetahuan dan Keterampilan yang Harus Dimiliki Siswa :**   1. Keterampilan proses pada akhir fase F, Peserta Didik terampil dalam menganalisis proyeksi peta morfologi kawasan rawan bencana alam dan menuliskan hasil laporan secara sistematis. Peserta didik mampu menyampaikan, mengkomunikasikan ide antar mereka dan mampu bekerja sama secara kelompok atau mandiri. 2. Pemahaman konsep pada akhir fase F, Peserta Didik mampu menganalisis, menguraikan, mengidentifikasi, memahami, berpikir logis, dan menganalisis secara keruangan terkait persebaran dan proses mitigasi bencana di Indonesia, memaparkan ide, dan mempublikasikannya di kelas maupun media lain. |
| **Profil Pelajar Pancasila :**   1. Pelajar menjadi pribadi yang beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa (berempati pada orang lain) 2. Mandiri (memiliki inisiatif dan bekerja secara mandiri dalam melaksanakan keterampilan proses, percaya diri, mengembangkan kendali dan disiplin diri) 3. Bernalar kritis (mampu memproses informasi dan gagasan, melakukan evaluasi terhadap prosedur) 4. Kreatif (menghasilkan karya atau gagasan atau tindakan yang orisinil) 5. Bergotong-royong (berkolaborasi dalam menyelesaikan proyek sederhana, melakukan komunikasi untuk mencapai tujuan bersama) |
| **Alat/Media/Sumber :**   1. *Handphone* dan Laptop 2. Jaringan Internet 3. Aplikasi *Google Earth* Pro 4. LCD *Projector* 5. Kutipan Berita/Media Digital/Artikel/Jurnal tentang Fenomena Kebencanaan di Indonesia 6. Modul Asik materi Kebencanaan dan mitigasi bencana 7. *E-*Modul & Buku Paket Geografi kelas XI 8. Lembar Diskusi Kelompok 9. Lembar Soal Tes Kemampuan Berpikir Spasial 10. Alat Tulis |
| **Jumlah Peserta Didik :**  36 Peserta Didik yang dibagi Menjadi 6 Kelompok Diskusi |
| **Model :** *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) Terintegrasi Teknologi Geospasial  **Metode :**  Diskusi, *Problem Based Learning,* Presentasi, dan Penugasan |
| **Assesmen (Menilai Tujuan Pembelajaran) :**  **Soal Tes Esai Kemampuan Berpikir Spasial**  Asesmen Individu    : Performa (Presentasi dan Penugasan)  Asesmen Kelompok : Penugasan Tertulis |
| **Materi Ajar :**        Bencana alam adalah sebuah fenomena bencana yang diakibatkan oleh peristiwa yang disebabkan oleh alam seperti gempa, tsunami, gunung meletus, bencana hidrometeorologi, angin topan, kebakaran hutan, kekeringan dan banjir. Terdapat 4 faktor utama penyebab tingginya potensi bencana alam di Indonesia, meliputi kondisi geologi, geomorfologi, iklim dan antropologi. Sedangkan *hazard*  adalah pertemuan antara faktor yang dapat memicu bencana, sehingga menciptakan kerentanan resiko bencana Alam.      Dinamika bencana memengaruhi besar dan kecilnya dampak yang ditimbulkan. Dinamika bencana terjadi karena integrasi beberapa aspek yaitu kerentanan, ancaman, dan kapasitas. Berikut adalah uraian ketiga aspek tersebut:   1. **Kerentanan** merupakan keadaan manusia yang menyebabkan ketidakmampuan dalam merespons ancaman, Perilaku manusia menjadi faktor utama. Kerentanan sering dihubungkan dengan balita dan orang tua yang menempati posisi utama yang harus diselamatkan ketika terjadi bencana. Kerentanan alam didefinisikan sebagai sifat struktur fisik yang menentukan potensi kerusakan terhadap bencana yang terjadi 2. **Ancaman** adalah peristiwa yang berpotensi mengakibatkan kerugian, kerusakan lingkungan dan korban jiwa akibat bencana. Ancaman terdiri dari beberapa faktor yaitu manusia, teknologi, lingkungan dan alam. 3. **Kapasitas** adalah penguasaan sumber daya dan kemampuan yang dimiliki masyarakat untuk mempersiapkan diri untuk mencegah, menanggulangi, meredam dan memulihkan kondisi pasca bencana seperti sedia kala.       Terdapat empat faktor yang menyebabkan tingginya risiko bencana di wilayah Indonesia. Faktor tersebut meliputi kondisi geologi, geomorfologi, klimatologi dan antropologi. Berikut adalah penjelasan dari faktor-faktor tersebut, yang meliputi:   1. **Geologi Indonesia**   Indonesia merupakan negara dengan kondisi geologi yang sangat kompleks. Hal tersebut dikarenakan Indonesia menjadi tempat bertemunya tiga lempeng aktif, yaitu lempeng Eurasia, lempeng Pasifik dan lempeng Indo-Australia. Sehingga aktivitas pergerakan pada lapisan litosfer tinggi. Hal tersebut menjadi alasan mengapa Indonesia rentan mengalami bencana akibat adanya aktivitas tektonik.   1. **Geomorfologi Indonesia**   Geomorfologi Indonesia diartikan sebagai bentuk relief permukaan bumi. Kondisi geomorfologi Indonesia cukup kompleks, di mana banyak ditemukan  kontur dengan kemiringan lereng yang beragam di setiap wilayahnya. Selain itu, Indonesia memiliki banyak gunung berapi, perbukitan, Sungai dan bentukan lahan yang lain. Sehingga semakin bervariasinya geomorfologi suatu wilayah, maka akan tinggi pula tingkat resiko bencana yang dihadapi. Kondisi ini diperkuat oleh iklim, dampak aktivitas tektonik dan vulkanik yang ada di Indonesia.   1. **Klimatologi**   Faktor klimatologi diartikan sebagai kondisi suhu, sinar matahari dan intensitas hujan  di wilayah Indonesia. Wilayah Indonesia memiliki intensitas hujan yang cukup tinggi, hal tersebut berhubungan dengan kondisi morfologi di Indonesia yang banyak ditemukan lereng dan juga pegunungan. Ketika intensitas hujan di wilayah Indonesia tinggi dapat memicu adanya bencana alam banjir dan juga tanah longsor. Hal tersebut dikarenakan banyak kawasan yang tidak memiliki daerah resapan air yang baik, selain itu permasalahan lingkungan seperti penebangan pohon secara liar dan alih fungsi lahan menjadi kawasan permukiman juga mendukung faktor klimatologi dapat mempengaruhi tingginya risiko bencana.   1. **Antropologi**   Faktor antropologi diartikan sebagai kegiatan manusia yang menyebabkan ketidakseimbangan alam dan memicu kerusakan lingkungan. Bentuk kegiatan yang dapat memicu bencana alam seperti membuang sampah di sungai, alih fungsi lahan hijau menjadi permukiman, penebangan pohon secara liar, penggunaan gas rumah kaca yang berlebihan.       Dalam menghadapi bencana alam, manusia memerlukan sebuah strategi pasca dan pra bencana yang biasa disebut dengan siklus penanggulangan bencana. Siklus penanggulangan bencana adalah tahapan dalam mengurangi resiko kerusakan akibat bencana alam yang meliputi, kegiatan pra bencana, saat bencana (tanggap darurat), dan pasca bencana. Berikut adalah susunan *Disaster Management Cycle,* yaitu:    Gambar Siklus *Disaster Management Cycle*   1. **Disaster,** Fenomena terjadinya bencana alam di suatu wilayah. Dalam hal ini peran pengetahuan di setiap individu bernilai penting karena untuk menyelamatkan diri sendiri dan juga orang di sekitar. 2. **Respons,** diartikan sebagai tindakan yang diambil sesegera mungkin setelah bencana alam terjadi untuk memenuhi kebutuhan korban. Kegiatan ini biasanya identik dengan pengiriman donasi oleh masyarakat yang tidak terkena dampak dari bencana alam. 3. **Rehabilitation,** diartikan sebagai upaya untuk memperbaiki semua aspek pelayanan publik atau masyarakat sampai tingkat yang memadai pada wilayah pasca bencana. Sasaran utama kegiatan ini adalah untuk normalisasi. Bentuk kegiatan ini antara lain membantu masyarakat untuk memperbaiki fasilitas umum dan juga rumah. 4. **Reconstruction,** diartikan sebagai tindakan permanen yang dilakukan oleh pemerintah untuk menata kembali infrastruktur yang rusak guna mengatur perekonomian wilayah tersebut. Dalam hal ini, pihak terkait wajib melakukan evaluasi dan juga perbaikan atas bangunan dan juga pola tata ruang di wilayah yang terkena bencana. Pemerintah dapat menyusun strategi untuk membangun sebuah bangunan dan pola tata ruang yang tahan akan bencana. Hal ini bertujuan untuk mengurangi risiko kerusakan secara fisik dan korban jiwa yang lebih parah. Pada kegiatan reconstruction didukung dengan kegiatan recovery.   **Recovery,** diartikan sebagai sebuah proses yang dinaungi oleh komunitas terkait untuk memulihkan fungsi wilayah ke tingkat sebelum terkena bencana. Sektor yang diperbaiki adalah sektor ekonomi, sosial, sandang, pangan, dan papan.   1. **Development,** adalah sebuah upaya berkelanjutan untuk meningkatkan kesejahteraan sosial melalui implementasi nyata yang sudah direncanakan pada kegiatan rekonstruksi. Kegiatan ini bertujuan untuk memulihkan kesejahteraan masyarakat yang berdampak dari bencana alam. 2. **Prevention,** Kegiatan ini merupakan tindakan yang diambil untuk mencegah bencana dari suatu penyembuhan. Pihak terkait yang bertugas untuk mengkaji bencana alam  akan melakukan penelusuran terhadap wilayah lain yang rentan terkena bencana alam. Kegiatan ini difokuskan pada wilayah yang dekat dengan bencana alam ataupun wilayah lain yang mempunyai resiko terkena bencana alam yang sama. 3. **Mitigation,** adalah usaha yang dilakukan untuk mencegah resiko-resiko yang ada dan berkembang menjadi bencana secara keseluruhan, mitigasi bencana juga diartikan sebagai tindakan struktural dan non struktural. Tujuan mitigasi adalah untuk memperkecil, mengurangi, dan memperlunak dampak yang ditimbulkan pada saat bencana. 4. **Preparedness,** Preparedness atau kesiapsiagaan adalah upaya untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian langkah-langkah yang cepat, efektif dan siaga. Kesiapsiagaan ini menjadi sebuah upaya untuk menghadapi risiko bencana alam yang masih belum terjadi. Contoh tindakan kesiapsiagaan adalah pembuatan sistem peringatan dini, pembuatan sistem pemantauan ancaman, pembuatan rencana evakuasi, dan pelatihan simulasi atau uji coba dengan masyarakat ketika bencana.        Dalam menentukan strategi *disaster management cycle* harus memperhatikan skala kebutuhan di setiap wilayah. Sebagai contoh mitigasi bencana banjir di kota Batu yang menempati dataran tinggi akan berbeda dengan mitigasi wilayah banjir di kota Malang yang menempati dataran lebih rendah daripada Kota Batu dengan permasalahan yang berbeda pula. |

**Langkah-Langkah Pembelajaran**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pertemuan 1 @90 Menit** | | |
| **Deskripsi** | **Kegiatan** | **Alokasi Waktu** |
| **PEMBUKA** | **Pembukaan**   1. Salam pembuka oleh guru, siswa berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Guru melakukan presensi kelas   **Apersepsi**   1. Siswa memperhatikan guru dalam menjelaskan keterkaitan materi dengan pengalaman siswa 2. Siswa melakukan diskusi dengan guru terkait materi jenis-jenis kebencanaan di Indonesia   **Motivasi**   1. Siswa memperhatikan penjelasan Guru mengenai manfaat mempelajari materi Kebencanaan dan Lingkungan Hidup 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan mekanisme pembelajaran di kelas | 7 Menit |
| **INTI** | **Inisiasi**   1. Siswa diberikan fakta menarik oleh guru bahwa Indonesia mencatat sejarah bencana alam yang dahsyat 2. Siswa dijelaskan mengenai proses terjadinya bencana alam vulkanik dan tektonik yang berhubungan dengan gerakan konvergen, divergen, dan sesar (***Science***) 3. Siswa mencari bencana alam yang menarik dan menjelaskan dampak kerusakan fisik, sosial, dan materi 4. Guru memperkenalkan *Google Earth* kepada siswa, dengan cara menampilkan wilayah Indonesia menggunakan proyeksi peta *Google Earth* (***Technology***)   **Membentuk & Mengembangkan Konsep**   1. Melalui proyeksi peta *Google Earth*, Siswa menganalisis dan menyampaikan pendapat mengenai alasan Indonesia memiliki kerentanan dan resiko bencana alam yang tinggi 2. Siswa melakukan diskusi dengan guru terkait fenomena kebencanaan di Indonesia secara lebih kompleks 3. Siswa menyimak penjelasan guru mengenai Jenis & Karakteristik Bencana Alam di Indonesia dan latar belakang Indonesia memiliki kerentanan bencana yang tinggi 4. Siswa diberikan waktu untuk mencari fenomena bencana alam dan sosial yang unik di Jawa Timur 5. Siswa melakukan diskusi dan sesi tanya jawab dengan teman sebaya, Guru menjadi moderator pada sesi diskusi | 80 Menit |
| **PENUTUP** | 1. Siswa diminta melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran 2. Siswa membuat  kesimpulan terkait materi yang didapatkan 3. Doa dan Penutup | 3 Menit |
| **Pertemuan 2 @135 Menit** | | |
| **PEMBUKA** | **Pembukaan**   1. Salam pembuka oleh guru, siswa berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Guru melakukan presensi kelas   **Apersepsi**   1. Siswa di tampilkan morfologi Kota Malang dan Sawojajar menggunakan proyeksi citra *Google Earth* 2. Siswa menganalisis sebab akibat fenomena banjir di Kota Malang dan Sawojajar berdasarkan kondisi morfologi wilayah 3. Siswa melakukan diskusi dengan guru terkait perbedaan karakteristik bencana di setiap wilayah Indonesia   **Motivasi**   1. Siswa memperhatikan penjelasan Guru mengenai gambaran terkait manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan mekanisme pembelajaran di kelas | 15 Menit |
| **INTI** | **Inisiasi**   1. Siswa dijelaskan mengenai *infiltration rate, runoff rate, and time* yang menjadi salah satu proses banjir (***Science*)** 2. Siswa diberikan stimulus berupa fenomena “banjir di Sawojajar” oleh guru, kemudian siswa menganalisis penyebab terjadinya banjir dan bentuk penanganan banjir secara vegetasi dan mekanik (***Science***)   **Membentuk & Mengembangkan Konsep**   1. Siswa ditampilkan morfologi 6 Pulau (Jawa, Bali, Sumatra, Papua, Kalimantan, dan Sulawesi) secara bergantian melalui proyeksi peta *Google Earth* 2. Siswa diberikan contoh bencana alam di setiap pulau, kemudian siswa melakukan eksplorasi sebab akibat bencana yang pernah terjadi di suatu wilayah beserta dampak bencana tersebut terhadap kondisi lingkungan 3. Siswa menganalisis dan menyampaikan pendapat mengenai perbedaan persebaran bencana alam di setiap wilayah Indonesia   **Aplikasi Konsep**   1. Guru membagi siswa menjadi 6 Kelompok   Kelompok Jawa, Kelompok Sumatera, Kelompok Bali dan Nusa Tenggara, Kelompok Papua, Kelompok Kalimantan, dan Kelompok Sulawesi   1. Setiap kelompok diberi Lembar Kegiatan Kelompok (LKK) sebagai acuan dalam mengerjakan penugasan kelompok 2. Setiap kelompok melakukan observasi dengan cara melihat proyeksi *Google Earth* & melakukan literasi, membuat rumusan masalah, dan menganalisis 2 fenomena bencana alam yang unik serta mengkaji sebab akibat terjadinya bencana alam. Siwa juga dianjurkan untuk mencari dampak pada segi ekonomi, sosial, lingkungan dan menganalisis keterkaitan faktor pada fenomena bencana yang dikaji | 110 Menit |
| **Penutup** | 1. Guru menjelaskan *deadline* penugasan 1 2. Siswa diminta melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran terkait dengan penguasaan materi 3. Melakukan doa penutup | 5 Menit |
| **Pertemuan 3 @90 Menit** | | |
| **PEMBUKA** | **Pembukaan**   1. Salam pembuka oleh guru, siswa berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Guru melakukan presensi kelas 3. Siswa dijelaskan mengenai sistematika pelaksanaan presentasi yang akan dilaksanakan | 5 Menit |
| **INTI** | **Pemantapan Konsep**   1. Setiap kelompok dipersilahkan untuk melaksanakan presentasi 2. Siswa melakukan sesi tanya jawab oleh kelompok lain 3. Penulisan hasil diskusi secara sistematis dalam satu laporan yang lengkap | 80 Menit |
| **PENUTUP** | 1. Siswa diminta melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran terkait dengan penguasaan materi 2. Siswa membuat kesimpulan materi terkait presentasi yang sudah dilakukan oleh kelompok belajar 3. Pembacaan doa dan penutup | 5 Menit |
| **Pertemuan 4 @135 Menit** | | |
| **PEMBUKA** | **Pembukaan**   1. Salam pembuka oleh guru, siswa berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Guru melakukan presensi kelas   **Motivasi**   1. Siswa memperhatikan penjelasan Guru mengenai gambaran terkait manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari 2. Siswa diberikan pertanyaan berupa “apakah kalian pernah mengikuti kegiatan kerelawanan bencana? Atau kegiatan mitigasi bencana lainnya?”   **Apersepsi**   1. Siswa diberikan pertanyaan oleh guru berupa “Apakah menurut kalian mitigasi bencana di Indonesia sudah benar dan tepat?” dan “Apakah ada yang bisa menjelaskan peran yang dapat kalian ambil sebagai generasi muda dalam kegiatan mitigasi bencana?” 2. Siswa melakukan diskusi dengan teman sebaya. Guru menjadi moderator pada sesi diskusi ini | 15 Menit |
| **INTI** | **Inisiasi**   1. Siswa dijelaskan fakta menarik oleh Guru bahwa Indonesia masih salah dalam melaksanakan mitigasi bencana 2. Siswa menguraikan kesalahan kegiatan mitigasi di Indonesia   **Membentuk & Mengembangkan Konsep**   1. Guru menampilkan morfologi kawasan rawan banjir di Kota Batu, dan daerah rawan banjir di Sawojajar Kota Malang menggunakan proyeksi peta *Google Earth* 2. Siswa menganalisis perbedaan cara mitigasi bencana pada dua kawasan tersebut melalui visualisasi morfologi Kota Batu dan Kota Malang 3. Siswa menganalisis cara konservasi lahan secara mekanik dan vegetasi di titik bencana yang berbeda 4. Siswa menjelaskan perannya untuk menjaga lingkungan untuk mengurangi risiko bencana alam tanah longsor dan banjir di Kota Malang (***Society & Environment*)** 5. Siswa dijelaskan mengenai kegiatan “*The Disaster Management Cycle*” yang meliputi *Disaster, Respons, Rehabilitation, Reconstruction, Recovery, Development, Prevention, Mitigation, & Preparedness.*   **Aplikasi Konsep**   1. Siswa berkumpul sesuai kelompok di pertemuan sebelumnya 2. Siswa diberikan lembar kegiatan kelompok 3. Setiap kelompok melakukan analisis strategi *Disaster Management Cycle*  dan menguraikan peran siswa sebagai masyarakat dalam usaha *Disaster Management Cycle* pada dua fenomena bencana alam yang sudah ditemukan di pertemuan 3 (***Environment and Society*)**   **Pemantapan Konsep**   1. Siswa menuliskan hasil diskusi dan hasil analisis secara sistematis menjadi satu laporan hasil tertulis yang utuh | 105 Menit |
| **PENUTUP** | 1. Pengumpulan tugas kelompok 2. Refleksi materi dari pertemuan awal sampai akhir 3. Siswa diminta melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran terkait dengan penguasaan materi dan penugasan 4. Pembacaan doa dan penutup | 15 Menit |

**Penilaian**

1. Teknik : Post-test Kemampuan Berpikir Spasial
2. Alat Instrument : Soal Esai Kemampuan Berpikir Spasial dan Lembar

Penugasan Siswa

Mengetahui,

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Guru Geografi SMAN 10 Malang |  | Peneliti |
|  |  |  |
| Dra. Noenoek Noerhajati  NIP. 196709172000032004 |  | Ilda Safira Permata Jiwi  NIM. 200721639694 |



# MODUL AJAR KELAS KONTROL

**Satuan Keguruan**      : SMAN 10 Malang

**Mata Pelajaran**         : Geografi

**Kelas / Semester**      : XI/Genap

**Alokasi Waktu**          : 4 Pertemuan

|  |
| --- |
| **Fase Capaian Pembelajaran :** Fase F |
| **Domain Capaian Pembelajaran :** Kebencanaan dan Lingkungan Hidup |
| **Tujuan Pembelajaran :**  Melalui pembelajaran *Classical Learning* (Konvensional) peserta didik dapat mengetahui persebaran dan sebab akibat terjadinya bencana alam di Indonesia serta mampu menguraikan proses *Disaster Management Cycle* dengan cara menganalisis untuk mengembangkan kemampuan berpikir spasial. |
| **Pengetahuan dan Keterampilan yang Harus Dimiliki Siswa :**   1. Keterampilan proses pada akhir fase F, Peserta Didik terampil dalam menganalisis proyeksi peta morfologi kawasan rawan bencana alam dan menuliskan hasil laporan secara sistematis. Peserta didik mampu menyampaikan, mengkomunikasikan ide antar mereka dan mampu bekerja sama secara kelompok atau mandiri. 2. Pemahaman konsep pada akhir fase F, Peserta Didik mampu menganalisis, menguraikan, mengidentifikasi, memahami, berpikir logis, dan menganalisis secara keruangan terkait persebaran dan proses mitigasi bencana di Indonesia, memaparkan ide, dan mempublikasikannya di kelas maupun media lain. |
| **Profil Pelajar Pancasila :**   1. Pelajar menjadi pribadi yang beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa (berempati pada orang lain) 2. Mandiri (memiliki inisiatif dan bekerja secara mandiri dalam melaksanakan keterampilan proses, percaya diri, mengembangkan kendali dan disiplin diri) 3. Bernalar kritis (mampu memproses informasi dan gagasan, melakukan evaluasi terhadap prosedur) 4. Kreatif (menghasilkan karya atau gagasan atau tindakan yang orisinil) 5. Bergotong-royong (berkolaborasi dalam menyelesaikan proyek sederhana, melakukan komunikasi untuk mencapai tujuan bersama) |
| **Alat/Media/Sumber :**   1. *Handphone* dan Laptop 2. Jaringan Internet 3. *Power Point* 4. LCD *Projector* 5. Kutipan Berita/Media Digital/Artikel/Jurnal tentang Fenomena Kebencanaan di Indonesia 6. Modul Asik materi Kebencanaan dan mitigasi bencana 7. *E-*Modul & Buku Paket Geografi kelas XI 8. Lembar Diskusi Kelompok 9. Lembar Soal Tes Kemampuan Berpikir Spasial 10. Alat Tulis |
| **Jumlah Peserta Didik :**  36 Peserta Didik yang dibagi Menjadi 6 Kelompok Diskusi |
| **Model :** Konvensional (*Classical Learning*)  **Metode :**  Diskusi, *Problem Based Learning,* Presentasi, dan Penugasan |
| **Assesmen (Menilai Tujuan Pembelajaran) :**  **Soal Tes Esai Kemampuan Berpikir Spasial**  Asesmen Individu    : Performa (Presentasi dan Penugasan)  Asesmen Kelompok : Penugasan Tertulis |
| **Materi Ajar :**        Bencana alam adalah sebuah fenomena bencana yang diakibatkan oleh peristiwa yang disebabkan oleh alam seperti gempa, tsunami, gunung meletus, bencana hidrometeorologi, angin topan, kebakaran hutan, kekeringan dan banjir. Terdapat 4 faktor utama penyebab tingginya potensi bencana alam di Indonesia, meliputi kondisi geologi, geomorfologi, iklim dan antropologi. Sedangkan *hazard*  adalah pertemuan antara faktor yang dapat memicu bencana, sehingga menciptakan kerentanan resiko bencana Alam.      Dinamika bencana memengaruhi besar dan kecilnya dampak yang ditimbulkan. Dinamika bencana terjadi karena integrasi beberapa aspek yaitu kerentanan, ancaman, dan kapasitas. Berikut adalah uraian ketiga aspek tersebut:   1. **Kerentanan** merupakan keadaan manusia yang menyebabkan ketidakmampuan dalam merespons ancaman, Perilaku manusia menjadi faktor utama. Kerentanan sering dihubungkan dengan balita dan orang tua yang menempati posisi utama yang harus diselamatkan ketika terjadi bencana. Kerentanan alam didefinisikan sebagai sifat struktur fisik yang menentukan potensi kerusakan terhadap bencana yang terjadi 2. **Ancaman** adalah peristiwa yang berpotensi mengakibatkan kerugian, kerusakan lingkungan dan korban jiwa akibat bencana. Ancaman terdiri dari beberapa faktor yaitu manusia, teknologi, lingkungan dan alam. 3. **Kapasitas** adalah penguasaan sumber daya dan kemampuan yang dimiliki masyarakat untuk mempersiapkan diri untuk mencegah, menanggulangi, meredam dan memulihkan kondisi pasca bencana seperti sedia kala.       Terdapat empat faktor yang menyebabkan tingginya risiko bencana di wilayah Indonesia. Faktor tersebut meliputi kondisi geologi, geomorfologi, klimatologi dan antropologi. Berikut adalah penjelasan dari faktor-faktor tersebut, yang meliputi:   1. **Geologi Indonesia**   Indonesia merupakan negara dengan kondisi geologi yang sangat kompleks. Hal tersebut dikarenakan Indonesia menjadi tempat bertemunya tiga lempeng aktif, yaitu lempeng Eurasia, lempeng Pasifik dan lempeng Indo-Australia. Sehingga aktivitas pergerakan pada lapisan litosfer tinggi. Hal tersebut menjadi alasan mengapa Indonesia rentan mengalami bencana akibat adanya aktivitas tektonik.   1. **Geomorfologi Indonesia**   Geomorfologi Indonesia diartikan sebagai bentuk relief permukaan bumi. Kondisi geomorfologi Indonesia cukup kompleks, di mana banyak ditemukan  kontur dengan kemiringan lereng yang beragam di setiap wilayahnya. Selain itu, Indonesia memiliki banyak gunung berapi, perbukitan, Sungai dan bentukan lahan yang lain. Sehingga semakin bervariasinya geomorfologi suatu wilayah, maka akan tinggi pula tingkat resiko bencana yang dihadapi. Kondisi ini diperkuat oleh iklim, dampak aktivitas tektonik dan vulkanik yang ada di Indonesia.   1. **Klimatologi**   Faktor klimatologi diartikan sebagai kondisi suhu, sinar matahari dan intensitas hujan  di wilayah Indonesia. Wilayah Indonesia memiliki intensitas hujan yang cukup tinggi, hal tersebut berhubungan dengan kondisi morfologi di Indonesia yang banyak ditemukan lereng dan juga pegunungan. Ketika intensitas hujan di wilayah Indonesia tinggi dapat memicu adanya bencana alam banjir dan juga tanah longsor. Hal tersebut dikarenakan banyak kawasan yang tidak memiliki daerah resapan air yang baik, selain itu permasalahan lingkungan seperti penebangan pohon secara liar dan alih fungsi lahan menjadi kawasan permukiman juga mendukung faktor klimatologi dapat mempengaruhi tingginya risiko bencana.   1. **Antropologi**   Faktor antropologi diartikan sebagai kegiatan manusia yang menyebabkan ketidakseimbangan alam dan memicu kerusakan lingkungan. Bentuk kegiatan yang dapat memicu bencana alam seperti membuang sampah di sungai, alih fungsi lahan hijau menjadi permukiman, penebangan pohon secara liar, penggunaan gas rumah kaca yang berlebihan.       Dalam menghadapi bencana alam, manusia memerlukan sebuah strategi pasca dan pra bencana yang biasa disebut dengan siklus penanggulangan bencana. Siklus penanggulangan bencana adalah tahapan dalam mengurangi resiko kerusakan akibat bencana alam yang meliputi, kegiatan pra bencana, saat bencana (tanggap darurat), dan pasca bencana. Berikut adalah susunan *Disaster Management Cycle,* yaitu:    Gambar Siklus *Disaster Management Cycle*   1. **Disaster,** Fenomena terjadinya bencana alam di suatu wilayah. Dalam hal ini peran pengetahuan di setiap individu bernilai penting karena untuk menyelamatkan diri sendiri dan juga orang di sekitar. 2. **Respons,** diartikan sebagai tindakan yang diambil sesegera mungkin setelah bencana alam terjadi untuk memenuhi kebutuhan korban. Kegiatan ini biasanya identik dengan pengiriman donasi oleh masyarakat yang tidak terkena dampak dari bencana alam. 3. **Rehabilitation,** diartikan sebagai upaya untuk memperbaiki semua aspek pelayanan publik atau masyarakat sampai tingkat yang memadai pada wilayah pasca bencana. Sasaran utama kegiatan ini adalah untuk normalisasi. Bentuk kegiatan ini antara lain membantu masyarakat untuk memperbaiki fasilitas umum dan juga rumah. 4. **Reconstruction,** diartikan sebagai tindakan permanen yang dilakukan oleh pemerintah untuk menata kembali infrastruktur yang rusak guna mengatur perekonomian wilayah tersebut. Dalam hal ini, pihak terkait wajib melakukan evaluasi dan juga perbaikan atas bangunan dan juga pola tata ruang di wilayah yang terkena bencana. Pemerintah dapat menyusun strategi untuk membangun sebuah bangunan dan pola tata ruang yang tahan akan bencana. Hal ini bertujuan untuk mengurangi risiko kerusakan secara fisik dan korban jiwa yang lebih parah. Pada kegiatan reconstruction didukung dengan kegiatan recovery.   **Recovery,** diartikan sebagai sebuah proses yang dinaungi oleh komunitas terkait untuk memulihkan fungsi wilayah ke tingkat sebelum terkena bencana. Sektor yang diperbaiki adalah sektor ekonomi, sosial, sandang, pangan, dan papan.   1. **Development,** adalah sebuah upaya berkelanjutan untuk meningkatkan kesejahteraan sosial melalui implementasi nyata yang sudah direncanakan pada kegiatan rekonstruksi. Kegiatan ini bertujuan untuk memulihkan kesejahteraan masyarakat yang berdampak dari bencana alam. 2. **Prevention,** Kegiatan ini merupakan tindakan yang diambil untuk mencegah bencana dari suatu penyembuhan. Pihak terkait yang bertugas untuk mengkaji bencana alam  akan melakukan penelusuran terhadap wilayah lain yang rentan terkena bencana alam. Kegiatan ini difokuskan pada wilayah yang dekat dengan bencana alam ataupun wilayah lain yang mempunyai resiko terkena bencana alam yang sama. 3. **Mitigation,** adalah usaha yang dilakukan untuk mencegah resiko-resiko yang ada dan berkembang menjadi bencana secara keseluruhan, mitigasi bencana juga diartikan sebagai tindakan struktural dan non struktural. Tujuan mitigasi adalah untuk memperkecil, mengurangi, dan memperlunak dampak yang ditimbulkan pada saat bencana. 4. **Preparedness,** Preparedness atau kesiapsiagaan adalah upaya untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian langkah-langkah yang cepat, efektif dan siaga. Kesiapsiagaan ini menjadi sebuah upaya untuk menghadapi risiko bencana alam yang masih belum terjadi. Contoh tindakan kesiapsiagaan adalah pembuatan sistem peringatan dini, pembuatan sistem pemantauan ancaman, pembuatan rencana evakuasi, dan pelatihan simulasi atau uji coba dengan masyarakat ketika bencana.        Dalam menentukan strategi *disaster management cycle* harus memperhatikan skala kebutuhan di setiap wilayah. Sebagai contoh mitigasi bencana banjir di kota Batu yang menempati dataran tinggi akan berbeda dengan mitigasi wilayah banjir di kota Malang yang menempati dataran lebih rendah daripada Kota Batu dengan permasalahan yang berbeda pula. |

**Langkah-Langkah Pembelajaran**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pertemuan 1 @90 Menit** | | |
| **Deskripsi** | **Kegiatan** | **Alokasi Waktu** |
| **PEMBUKA** | **Orientasi**   1. Pembukaan salam oleh guru, siswa berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Guru melaksanakan presensi   **Apersepsi**   1. Siswa diberikan keterkaitan materi terhadap permasalahan yang pernah terjadi di Indonesia 2. Siswa dijelaskan fakta menarik, bahwasanya Indonesia pernah mencatat bencana alam yang sangat dahsyat di Dunia 3. Siswa dijelaskan terkait jenis kebencanaan   **Motivasi**   1. Siswa diberikan motivasi dengan mengajukan “Apakah ada yang bisa menjelaskan contoh bencana alam dan sosial yang terjadi di sekitar kalian?” 2. Siswa dijelaskan manfaat, tujuan pembelajaran dan sistematika pembelajaran di kelas | 5 Menit |
| **INTI** | **Penyampaian Materi**   1. Siswa dijelaskan mengenai proses terjadinya bencana alam Vulkanik, Tektonik dan Hidrometeorologi 2. Siswa dipasangkan dengan teman sebangku, kemudian mencari contoh bencana alam fisik dan sosial serta dampak kerusakan fisik, ekonomi dan sosial 3. Siswa berdiskusi dengan guru dan teman sebaya terkait Jenis & Karakteristik Bencana Alam di Indonesia dan latar belakang Indonesia memiliki kerentanan bencana yang tinggi   **Diskusi**   1. Siswa diberikan waktu untuk mencari bencana alam (vulkanik, tektonik dan hidrometeorologi) yang pernah terjadi di Indonesia 2. Siswa dapat menyampaikan hasil temuan dari observasi sedehana yang sudah dilakukan 3. Siswa melakukan diskusi dan tanya jawab dengan teman sebaya | 80 Menit |
| **PENUTUP** | **Refleksi**   1. Siswa diminta melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran 2. Siswa membuat kesimpulan terkait materi yang didapatkan 3. Doa dan Penutup | 5 Menit |
| **Pertemuan 2 @135 Menit** | | |
| **PEMBUKA** | **Orientasi**   1. Pembukaan salam oleh guru, siswa berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Guru melaksanakan presensi   **Apersepsi**   1. Siswa diberikan keterkaitan materi terhadap permasalahan yang pernah terjadi di wilayah sekitar SMAN 10 Kota Malang, yaitu sebab akibat banjir di Sawojajar 2. Siswa dijelaskan fakta menarik, bahwasanya Indonesia memiliki bentuk morfologi yang kompleks yang menjadi salah satu penyebab tingginya risiko bencana di Indonesia   **Motivasi**   1. Siswa diberikan motivasi dengan mengajukan “Apakah kalian tahu mengapa Indonesia disebut dengan *Ring of Fire*? Dan apa dampak dari fenomena tersebut?” 2. Siswa dijelaskan tujuan pembelajaran dan sistematika pembelajaran di Kelas | 15 Menit |
| **INTI** | **Penyampaian Materi**   1. Siswa dijelaskan morfologi 6 Pulau Besar (Jawa, Bali, Sumatra, Papua, Kalimantan, dan Sulawesi) yang menjadi latar belakang perbedaan karakteristik dan persebaran bencana alam 2. Siswa dijelaskan secara rinci terkait 4 faktor tingginya resiko bencana di Indonesia yang meliputi kondisi geologi, iklim, geomorfologi dan antropologi 3. Siswa melakukan eksplorasi terkait bencana yang pernah terjadi di suatu wilayah, beserta sebab akibat bencana tersebut terjadi 4. Siswa menganalisis dan menyampaikan pendapat mengenai perbedaan persebaran bencana alam di setiap wilayah Indonesia 5. Siswa dijelaskan terkait bahaya primer dan sekunder dari bencana alam   **Penugasan**   1. Guru membagi siswa menjadi 6 Kelompok   Kelompok Jawa, Kelompok Sumatera, Kelompok Bali dan Nusa Tenggara, Kelompok Papua, Kelompok Kalimantan, dan Kelompok Sulawesi   1. Setiap kelompok diberikan lembar diskusi kelompok sebagai acuan dalam mengerjakan penugasan kelompok 2. Setiap kelompok diwajibkan untuk menjawab semua pertanyaan yang tertera pada Lembar Kegiatan Kelompok (LKK) | 110 Menit |
| **Penutup** | 1. Guru menjelaskan *deadline* Penugasan 1 2. Siswa membuat kesimpulan terkait pembelajaran yang sudah didapatkan 3. Melakukan doa penutup | 5 Menit |
| **Pertemuan 3 @90 Menit** | | |
| **PEMBUKA** | **Orientasi**   1. Salam pembuka oleh guru, siswa berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Guru melakukan presensi kelas 3. Siswa dijelaskan mengenai sistematika pelaksanaan presentasi yang akan dilaksanakan | 5 Menit |
| **INTI** | **Penugasan**   1. Setiap kelompok dipersilahkan untuk mempresentasikan hasil Penugasan 1 2. Siswa diberikan kesempatan untuk melaksanakan sesi tanya jawab oleh kelompok lain 3. Pemberian saran dan *feedback* oleh guru kepada siswa | 80 Menit |
| **PENUTUP** | 1. Siswa diminta melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran dan proses diskusi serta penugasannya 2. Siswa diminta membuat kesimpulan terhadap materi yang sudah dijelaskan oleh kelompok belajar 3. Pembacaan doa dan penutup | 5 Menit |
| **Pertemuan 4 @135 Menit** | | |
| **PEMBUKA** | **Orientasi**   1. Salam pembuka oleh guru, siswa berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Guru melakukan presensi kelas   **Apersepsi**   1. Siswa diberikan sebuah pertanyaan “Apakah menurut kalian mitigasi bencana di Indonesia sudah benar dan tepat?” 2. Dilanjutkan dengan pemberian pertanyaan “Apakah ada yang bisa menjelaskan peran yang dapat kalian ambil selaku generasi muda dalam kegiatan mitigasi bencana?” 3. Siswa melakukan diskusi dengan guru di kelas   **Motivasi**   1. Siswa memperhatikan penjelasan Guru mengenai gambaran terkait manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari | 15 Menit |
| **INTI** | **Penyampaian Materi**   1. Siswa dijelaskan perbedaan cara mitigasi pada wilayah dengan morfologi yang berbeda 2. Siswa dijelaskan mengenai “*The Disaster Management Cycle*” yang meliputi *Disaster, Respons, Rehabilitation, Reconstruction, Recovery, Development, Prevention, Mitigation, & Preparedness.*   **Penugasan**   1. Siswa diberikan tugas secara individu 2. Setiap individu diberikan soal, kemudian melakukan analisis dan menguraikan *Disaster Management Cycle* 2 fenomena bencana alam yang terjadi di Indonesia | 105 Menit |
| **PENUTUP** | 1. Pengumpulan tugas individu 2. Refleksi materi dari pertemuan awal sampai akhir 3. Siswa diminta melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran terkait dengan penguasaan materi 4. Siswa membuat kesimpulan terkait materi yang sudah didapatkan 5. Pembacaan doa dan penutup | 15 Menit |

**Penilaian**

1. Teknik : Post-test Kemampuan Berpikir Spasial
2. Alat Instrument : Soal Esai Kemampuan Berpikir Spasial dan Lembar

Penugasan Siswa

Mengetahui,

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Guru Geografi SMAN 10 Malang |  | Peneliti |
|  |  |  |
| Dra. Noenoek Noerhajati  NIP. 196709172000032004 |  | Ilda Safira Permata Jiwi  NIM. 200721639694 |



# KISI-KISI SOAL POST-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR SPASIAL

**Satuan Pendidikan :** SMAN 10 Malang

**Kelas/Semester :** XI/Genap

**Tahun Ajaran :** 2023/2024

**Capaian Pembelajaran :** Fase F

**Bentuk Instrumen :** Tes Esai kemampuan berpikir spasial

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kompetensi Belajar Siswa** | **Elemen CP** | **Tujuan Pembelajaran (TP)** | **Alur Tujuan Pembelajaran**  **(ATP)** | **No Soal** |
| Konsep Ruang | *Spatial Primitives* | Lokasi | Mengidentifikasi mitigasi struktural dan non struktural pada lokasi tertentu | 1 |
| *Simple*  *Spatial* | Mengidentifikasi Wilayah | Mengidentifikasi jenis mitigasi bencana yang sesuai dengan kondisi fisik suatu wilayah | 2 |
| *Complex*  *Spatial* | *Spatial Association* | Menganalisis cara mengurangi dampak bencana pada Aspek Fisik dan sosial pada suatu wilayah dan antar wilayah yang mengalami bencana alam | 3 |
| Alat Representasi | *Use* | Mengidentifikasi isi Foto Citra Udara | Menganalisis fenomena yang terjadi melalui proyeksi Foto Citra Udara | 4 |
| Proses Penalaran | *Input* | Menguraikan | Menguraikan persebaran dampak yang dihasilkan oleh bencana alam di setiap daerah | 5 |
| *Processing* | Analisis | Menganalisis sebab akibat terjadinya bencana alam di Indonesia | 6 |
| *Output* | *Plan* | Membuat rencana mitigasi dan konservasi lahan yang sesuai dengan kondisi bentang lahan di suatu wilayah | 7 |

# 7 SOAL POST TEST KEMAMPUAN BERPIKIR SPASIAL

1. Kebakaran Savana Gunung Bromo bermula di wilayah Blok Savana, Lembah Watangan atau yang biasa dikenal dengan Bukit Teletabis, pada 06 - 15 September 2023 akibat ulah oknum yang tidak bertanggung jawab.

**Identifikasikan bentuk mitigasi bencana kebakaran Savana Gunung Bromo secara Struktural dan Non Struktural yang tepat untuk kawasan wisata tersebut!**

1. Ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) kabupaten/kota di Jawa Timur masih minim, hal ini tidak sesuai dengan Undang-undang nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang disebutkan proporsi ruang terbuka hijau pada wilayah kota paling sedikit 30 persen dari luas wilayah kota. Kepala Bidang Penataan Ruang dan Lahan Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang (Ciptataru) Jawa Tengah, Sigit Kridha Haryono, menyatakan ketersediaan RTH di tiap daerah rata-rata di bawah 10 persen. Banyak lahan yang dialihfungsikan menjadi industri dan pusat perbelanjaan. Hal ini tentunya akan mengurangi daerah resapan air yang mengakibatkan terjadinya banjir.

**Bagaimana cara yang bisa dilakukan untuk mengatasi banjir yang ada di perkotaan jika lahan terbukanya kurang dari 30% dan juga diperparah dengan adanya alih fungsi lahan yang mengakibatkan kerusakan pada daerah sungai dan aliran air yang ada di daerah tersebut?**

1. Hasil riset Institut Teknologi Bandung (ITB) dan Kepala pusat penelitian laut dalam Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI),  mengungkap *seismic gap* (kawasan yang aktif secara tektonik namun sangat jarang mengalami gempa bumi dalam jangka waktu yang lama) di bagian selatan Jawa berpotensi sebagai sumber gempa besar *Megathrust* yang dapat mengakibatkan Tsunami besar. Potensi tsunami dapat mencapai 20 meter di Pantai Selatan Jawa Barat dan 12 meter di selatan Jawa Timur. Hal ini juga dikemukakan dalam studi terbaru dari data gempa katalog BMKG dan katalog *International Seismological Center* (ISC), menunjukkan adanya zona aktivitas kegempaan di antara Pantai Selatan Pulau Jawa. Serta hasil pengolahan data dengan teknik inversi data GPS  menunjukan luas zona defisit slip megathrust di selatan Jawa Barat setara dengan gempa bumi bermagnitudo 8,9 dan Jawa timur setara dengan gempa bermagnitudo 8,8. Sedangkan apabila kedua zona defisit slip tersebut pecah dalam satu kejadian gempa, diprediksi gempa dengan magnitudo Mw 9,1.

**Kemukakan ide gagasan Anda cara untuk mengurangi dampak kerusakan fisik, sosial, dan ekonomi akibat bencana Megathrust? Jelaskan proses pra dan pasca bencananya!**

1. Perhatikan gambar berikut!



**Gambar 2. Persebaran *Kawasan Rawan Banjir di Sawojajar***

Gambar diatas merupakan gambar persebaran daerah rawan banjir di Sawojajar,  meliputi sepanjang Jalan Danau Toba, Jalan Bratan, Jalan Ranugrati, Jalan Danau Sentani, Jalan Ranau dan Jalan Danau Kerinci Raya. Salah satu masalah yang sering menyebabkan banjir di kawasan sawojajar adalah permasalahan drainase. Hal ini terjadi karena pola saluran drainase di Sawojajar masih terpusat dan mengarah ke kawasan permukiman, dan tidak langsung mengarah ke Sungai. Sehingga saluran drainase tidak mampu menahan laju perkolasi.

* 1. **Menurut proyeksi peta di atas, selain permasalahan drainase apa alasan penyebab terjadinya banjir di kawasan Sawojajar?**
  2. **Bagaimana upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir terjadinya banjir di Sawojajar?**

1. Pada tanggal 13 Februari 2014 Gunung kelud mengalami erupsi hebat yang mengguncang wilayah Jawa Timur. Banyak dampak pasca bencana yang terjadi. Salah satu dampaknya adalah hujan Abu. Dampak hujan abu vulkanik bisa dirasakan sampai wilayah Surabaya, Kota Malang, Yogyakarta, Solo, Pacitan, Boyolali, Magelang, dan Purworejo. Namun, terdapat beberapa wilayah yang dekat dengan kawasan bencana yang tidak terdampak dari adanya hujan abu vulkanik. **Jelaskan pendapat Anda mengapa hal ini bisa terjadi?**
2. Indonesia memiliki banyak catatan sejarah bencana alam yang berhubungan dengan Gempa, Gunung meletus dan Tsunami. Salah satu bencana alam yang maha dahsyat adalah Letusan Gunung Toba, letusan Gunung Krakatau (1883), dan Tsunami Aceh (2004). **Jelaskan pendapat Anda penyebab Indonesia memiliki kerentanan dan resiko bencana alam yang tinggi!**
3. Perhatikan gambar berikut!



Lokasi banjir bandang dan tanah longsor

Desa Bulukerto Bumiaji, Batu (April 11 2021)



Lokasi rawan banjir Kota Malang. Titik Lokasi: Lowokwaru

# Apakah konservasi dan mitigasi pasca bencana banjir di wilayah Desa Bulukerto, Kota Batu dan Lowokwaru, Kota Malang memiliki perbedaan?  Jelaskan dan berikan contoh bentuk persamaan atau perbedaan cara mitigasi di kedua wilayah tersebut!Lampiran 10. Rubrik Penilaian *Posttest*

# Rubrik Penilaian

**PEDOMAN PENILAIAN SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR SPASIAL**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Item Soal** | **Rambu Jawaban** | **Skor** |
| 1 | Identifikasikan bentuk mitigasi bencana kebakaran Savana Gunung Bromo secara Struktural dan Non Struktural yang tepat untuk kawasan wisata tersebut! | Mitigasi Struktural berupa pembangunan infrastruktur, kegiatan kesiapsiagaan, dan pembuatan sistem peringatan dini (*early warning system*)  Mitigasi Non Struktural berupa pengaturan legislasi, perencanaan penggunaan lahan, penyusunan kebijakan, dan pelatihan. | **Skor 10 :** (Mitigasi struktural) Jika menjelaskan upaya kesiapsiagaan,   (mitigasi non-struktural) menjelaskan salah satu penyusunan kebijakan/  perencanaan peraturan /pelatihan yang bisa mengurangi dampak resiko kebakaran wilayah bromo dan  jawaban benar  **Skor 5 :** (Mitigasi struktural) Jika menjelaskan upaya kesiapsiagaan dan (mitigasi non-struktural) menjelaskan salah satu penyusunan kebijakan/ perencanaan peraturan /pelatihan yang bisa mengurangi dampak resiko kebakaran wilayah bromo. **Namun,** jawaban kurang tepat  **Skor 0** : Jika menjawab salah |
| 2 | Bagaimana cara yang bisa dilakukan untuk mengatasi banjir yang ada di perkotaan jika lahan terbukanya kurang dari 30% dan juga diperparah dengan adanya alih fungsi lahan yang mengakibatkan kerusakan pada daerah sungai dan aliran air yang ada di daerah tersebut? | 1. Pembuatan sumur penadah hujan yang dapat diolah menjadi air bersih  2. Perbaikan saluran drainase (yang langsung diarahkan ke sungai)  3. Konservasi mekanik | **Skor 15 :** Jika jawaban menjelaskan dan menyebutkan konservasi mekanik dibantu dengan adanya konservasi vegetasi disertai dengan penjelasan yang benar  **Skor 10 :** Jika jawaban menjelaskan dan menyebutkan konservasi mekanik dibantu dengan adanya konservasi vegetasi disertai dengan penjelasan yang kurang tepat dan tidak lengkap  **Skor 5** : Jika hanya menjelaskan konservasi vegetasi saja  **Skor 0 :** Jika menjawab salah |
| 3 | Apabila *Megathrust* benar-  benar terjadi bagaimana cara mengurangi dampak kerusakan fisik, sosial, ekonomi serta apa yang harus dilakukan saat terjadi bencana dan pasca bencana? | **Pra Bencana**  1) Kegiatan kesiapsiagaan (*early warning system,* pelatihan kepada masyarakat, memperkuat pondasi infrastruktur bangunan, melakukan simulasi bencana, mempersiapkan pangan, sandang dan papan untuk antisipasi pasca bencana)  2) Membuat kebijakan mengenai tata guna lahan dan pola sosial masyarakat  **Pasca Bencana**  *The Disaster Management Cycle*” yang meliputi *Disaster, Respons, Rehabilitation, Reconstruction, Recovery, Development, Prevention, Mitigation, & Preparedness.* | **Skor 20 :** Menjelaskan 2 upaya Pra Bencana dan 3 Upaya Pasca bencana berdasarkan *The Management Cycle* dengan benar dan upaya tersebut bisa untuk mengurangi dampak kerusakan fisik, sosial, dan ekonomi  **Skor 15 :** Menjelaskan 1 upaya Pra Bencana dan 2 Upaya Pasca bencana berdasarkan *The Management Cycle* dengan benar dan upaya tersebut bisa untuk mengurangi dampak kerusakan fisik, sosial, dan ekonomi  **Skor 10 :** Menjelaskan 1 upaya Pra Bencana dan 2 Upaya Pasca bencana berdasarkan *The Management Cycle* dengan benar dan upaya tersebut tidak mencakup untuk mengurangi dampak kerusakan fisik, sosial, dan ekonomi  **Skor 5 :** Menjelaskan 1 upaya Pra Bencana dan 1 Upaya Pasca bencana berdasarkan *The Management Cycle* dengan benar dan upaya tersebut berhubungan untuk mengurangi dampak kerusakan fisik, sosial, dan ekonomi  **Skor 0**: Jika menjawab salah |
| 4 | a. Menurut proyeksi peta di atas, apa alasan penyebab terjadinya banjir di kawasan Sawojajar?  b. Bagaimana upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir terjadinya banjir di Sawojajar? | a. Kepadatan permukiman, dan kurangnya lahan terbuka hijau.  b. Perbaikan saluran drainase, pembukaan wilayah terbuka hijau, dan membuat sumur resapan penadah hujan | **Skor 10 :** Jika alasan point a lengkap serta upaya yang dituliskan lengkap dan benar  **Skor 5 :** Jika alasan point a kurang lengkap dan upaya yang dituliskan kurang sesuai  **Skor 0** : Jika menjawab salah |
| 5 | Jelaskan pendapat Anda mengapa dampak hujan abu vulkanik letusan gunung kelud tahun 2014 bisa sampai di wilayah Jawa Tengah, Surabaya, dan Kota Malang, namun terdapat daerah yang berdekatan tidak terdampak hujan vulkanik tersebut! | 1. Adanya letusan yang sangat dahsyat, sehingga material yang dikeluarkan banyak  2. Adanya arah angin yang mengarah ke kawasan barat | **Skor 10 :** Jika menjelaskan secara lengkap terkait arah angin dan lontaran abu vulkanik yang banyak  **Skor 5 :** Jika menjelaskan kurang lengkap terkait arah angin dan lontaran abu vulkanik yang banyak  **Skor 0** : Jika menjawab salah |
| 6 | Jelaskan pendapat Anda penyebab Indonesia memiliki kerentanan bencana alam yang tinggi! | 1. Klimatologi  2. Morfologi Indonesia  3. Geologi Indonesia  4. Antropologi | **Skor 15 :** Jika menjawab 4 komponen lengkap dengan penjelasan yang benar  **Skor 10 :** Jika menjawab 4 komponen lengkap. Namun**,** penjelasan yang dituliskan kurang benar  **Skor 5** : Hanya menjelaskan 2 faktor yang benar  **Skor 0** : Jika jawaban salah |
| 7 | Apakah konservasi dan mitigasi pasca bencana banjir di wilayah Desa Bulukerto, Kota Batu dan Lowokwaru, Kota Malang memiliki perbedaan?  Jelaskan alasan Anda secara rinci dan jelas! | 1. Mitigasi dan konservasi yang berbeda  2. kawasan batu dapat dilakukan konservasi vegetasi, sedangkan wilayah perkotaan yang padat penduduk dilakukan konservasi yang mengarah pada konservasi mekanik | **Skor 20 :**  1. jika point a menjawab berbeda  2. Jika point b dijelaskan secara benar dan lengkap  **Skor 15 :**  1. jika point a menjawab berbeda  2. Jika point b dijelaskan secara lengkap, namun upaya kurang sesuai untuk wilayah Kota Batu/Kota Malang  **Skor 10** :  1. jika point a menjawab berbeda  2. Jika point b dijelaskan secara benar dan lengkap. **Namun,** hanya salah satu yang benar  **Skor 5 :**  1. jika point a menjawab sama  2. Jika point b dijelaskan secara benar dan lengkap.  **Skor 0** : Jika tidak menjawab sama sekali |

# PENUGASAN 1 KELAS EKSPERIMEN

**LEMBAR KEGIATAN KELOMPOK**

Kelas :

Kelompok :

Nama Anggota :

**A. Pendahuluan**

Bencana alam adalah terjadinya kerusakan yang diakibatkan oleh peristiwa alam seperti gempa, tsunami, gunung meletus, bencana hidrometeorologi, angin topan, dll. Terdapat 4 faktor utama penyebab tingginya potensi bencana alam di Indonesia, meliputi kondisi geologi, geomorfologi, iklim dan antropologi. Dalam menghadapi bencana alam, manusia memerlukan sebuah strategi pasca dan pra bencana yang biasa disebut dengan siklus penanggulangan bencana. Siklus penanggulangan bencana adalah tahapan dalam mengurangi resiko kerusakan akibat bencana alam yang meliputi, kegiatan pra bencana, saat bencana (tanggap darurat), dan pasca bencana. Lembar Kegiatan Kelompok (LKK) ini bertujuan untuk menuntun peserta didik dalam melakukan kegiatan pembelajaran yang berkaitan dengan materi mitigasi bencana.

**B. Sub Materi**

Persebaran Rawan Bencana & Mitigasi Bencana

**C. Bahan/Alat/Sumber**

1. Laptop dan *Smartphone*
2. Aplikasi *Google Earth Pro*
3. Lembar Kegiatan Kelompok
4. Alat Tulis
5. Artikel atau Sumber informasi lainnya yang relevan dengan topik
6. Buku Geografi

**D. Rincian Kegiatan**

1. Cermatilah penyampaian materi dan cara mengakses *Google Earth* yang sudah disajikan
2. Carilah artikel atau sumber informasi lainnya terkait fenomena bencana alam yang unik dan dahsyat yang pernah terjadi di Indonesia
3. Carilah 2 fenomena bencana alam menarik dan dahsyat yang pernah terjadi di Pulau yang sudah ditentukan setiap kelompok
4. Carilah lokasi bencana alam pada proyeksi peta yang ada pada *Google Earth*
5. *Screen capture/Screenshot* tampilan lokasi dan morfologi kawasan bencana *Google Earth* Anda
6. Identifikasi bentuk morfologi/geologi/antropologi/iklim daerah tersebut dengan  sebab akibat bencana alam terjadi di wilayah itu
7. Analisis keterkaitan bentuk morfologi/geologi/antropologi/iklim daerah tersebut dengan tingkat kerentanan dan resiko bencana alam tersebut
8. Identifikasi secara detail dampak yang terjadi pasca bencana (fisik dan sosial)
9. Presentasikan hasil observasi yang sudah didapatkan kelompok di depan kelas (dapat menggunakan berbagai jenis media presentasi). Kelompok lain dapat memberikan saran, tanggapan, dan pertanyaan terkait presentasi tersebut

**E. Lembar Diskusi Kelompok**

1. Dari 2 fenomena bencana alam yang sudah ditemukan, identifikasi kondisi Geologi, Iklim, Geomorfologi, dan Antropologi daerah bencana yang menjadi sebab akibat bencana alam terjadi!

# PENUGASAN 2 KELAS EKSPERIMEN

**LEMBAR KEGIATAN KELOMPOK**

Kelas :

Kelompok :

Nama Anggota :

**A. Pendahuluan**

Mitigasi bencana alam adalah upaya-upaya untuk meminimalkan dampak akibat bencana. Tindakan mitigasi merupakan usaha yang dilakukan untuk mencegah risiko yang lebih besar. Terdapat dua macam mitigasi yaitu, mitigasi struktural dan nonstruktural. Mitigasi Struktural adalah upaya dalam membuat infrastruktur yang dapat mengurangi dampak bencana. Mitigasi non struktural adalah kegiatan yang mencangkup legislasi, perencanaan penggunaan lahan, pelatihan dan asuransi.

Lembar Kegiatan Kelompok (LKK) ini bertujuan untuk menuntun peserta didik dalam melakukan kegiatan pembelajaran yang berkaitan dengan materi mitigasi bencana.

**B. Bahan/Alat/Sumber**

1. Lembar Kegiatan Kelompok
2. Alat Tulis

**C. Rincian Kegiatan**

1. Cermatilah penyampaian materi yang sudah disajikan guru
2. Setelah menentukan kajian 2 fenomena kebencanaan di pertemuan sebelumnya, analisis dan uraikan proses *Disaster Management Cycle* secara lengkap dan akurat
3. Berikan contoh mitigasi struktural dan non struktural pada fenomena bencana alam!

**D. Lembar Diskusi Kelompok**

1. Setelah mendapatkan 2 fenomena bencana alam di pertemuan sebelumnya, analisis dan uraikan proses *Disaster Management Cycle* yang benar dan akurat pada ketiga fenomena bencana alam tersebut? Jelaskan secara rinci!

# PENUGASAN 1 KELAS KONTROL

**LEMBAR KEGIATAN KELOMPOK**

Kelas :

Kelompok :

Nama Anggota :

**A. Pendahuluan**

Bencana alam adalah sebuah fenomena bencana yang diakibatkan oleh peristiwa yang disebabkan oleh alam seperti gempa, tsunami, gunung meletus, bencana hidrometeorologi, angin topan, dll. Terdapat 4 faktor utama penyebab tingginya potensi bencana alam di Indonesia, meliputi kondisi geologi, geomorfologi, iklim dan antropologi. Dalam menghadapi bencana alam, manusia memerlukan sebuah strategi pasca dan pra bencana yang biasa disebut dengan siklus penanggulangan bencana. Siklus penanggulangan bencana adalah tahapan dalam mengurangi resiko kerusakan akibat bencana alam yang meliputi, kegiatan pra bencana, saat bencana (tanggap darurat), dan pasca bencana.

**B. Bahan/Alat/Sumber**

1. *Smartphone*
2. Lembar Kegiatan Kelompok
3. Alat Tulis
4. Artikel atau Sumber informasi lainnya yang relevan dengan topik
5. Buku Paket Geografi

**C. Rincian Kegiatan**

1. Carilah artikel atau sumber informasi lainnya terkait fenomena bencana alam yang unik dan dahsyat yang pernah terjadi di Indonesia
2. Carilah 2 fenomena bencana alam yang terjadi sesuai pembagian Pulau di Indonesia
3. Perhatikan dan carilah morfologi wilayah bencana menggunakan proyeksi yang tersedia di aplikasi *Google Earth*
4. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar dan lengkap!
5. Presentasikan hasil observasi yang sudah didapatkan kelompok di depan kelas
6. Kelompok lain dapat memberikan saran, tanggapan, dan pertanyaan terkait presentasi tersebut.

**D. Lembar Diskusi Kelompok**

1. Tuliskan 2 fenomena bencana alam yang terjadi di Indonesia berdasarkan pembagian pulau setiap kelompok!
2. Jelaskan sebab akibat terjadinya ke 2 bencana alam secara rinci dan mendetail! Hubungkan dengan 4 faktor kebencanaan (kondisi morfologi, geologi, iklim dan antropologi)!
3. Jelaskan dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan fisik yang terjadi akibat bencana tersebut!
4. Apa yang menjadi perbedaan antara Kerentanan, Ancaman dan bahaya bencana alam?

# PENUGASAN 2 KELAS KONTROL

**LEMBAR KEGIATAN INDIVIDU**

Kelas :

Nama / No Absen :

**A. Pendahuluan**

Mitigasi bencana alam adalah upaya-upaya untuk meminimalkan dampak akibat bencana. Tindakan mitigasi merupakan usaha yang dilakukan untuk mencegah risiko yang lebih besar. Terdapat dua macam mitigasi yaitu, mitigasi struktural dan nonstruktural. Mitigasi Struktural adalah upaya dalam membuat infrastruktur yang dapat mengurangi dampak bencana. Mitigasi non struktural adalah kegiatan yang mencangkup legislasi, perencanaan penggunaan lahan, pelatihan dan asuransi.

Lembar Kegiatan Kelompok (LKK) ini bertujuan untuk menuntun peserta didik dalam melakukan kegiatan pembelajaran yang berkaitan dengan materi mitigasi bencana.

**B. Bahan/Alat/Sumber**

1. Lembar Kegiatan Individu
2. Alat Tulis
3. Buku Geografi

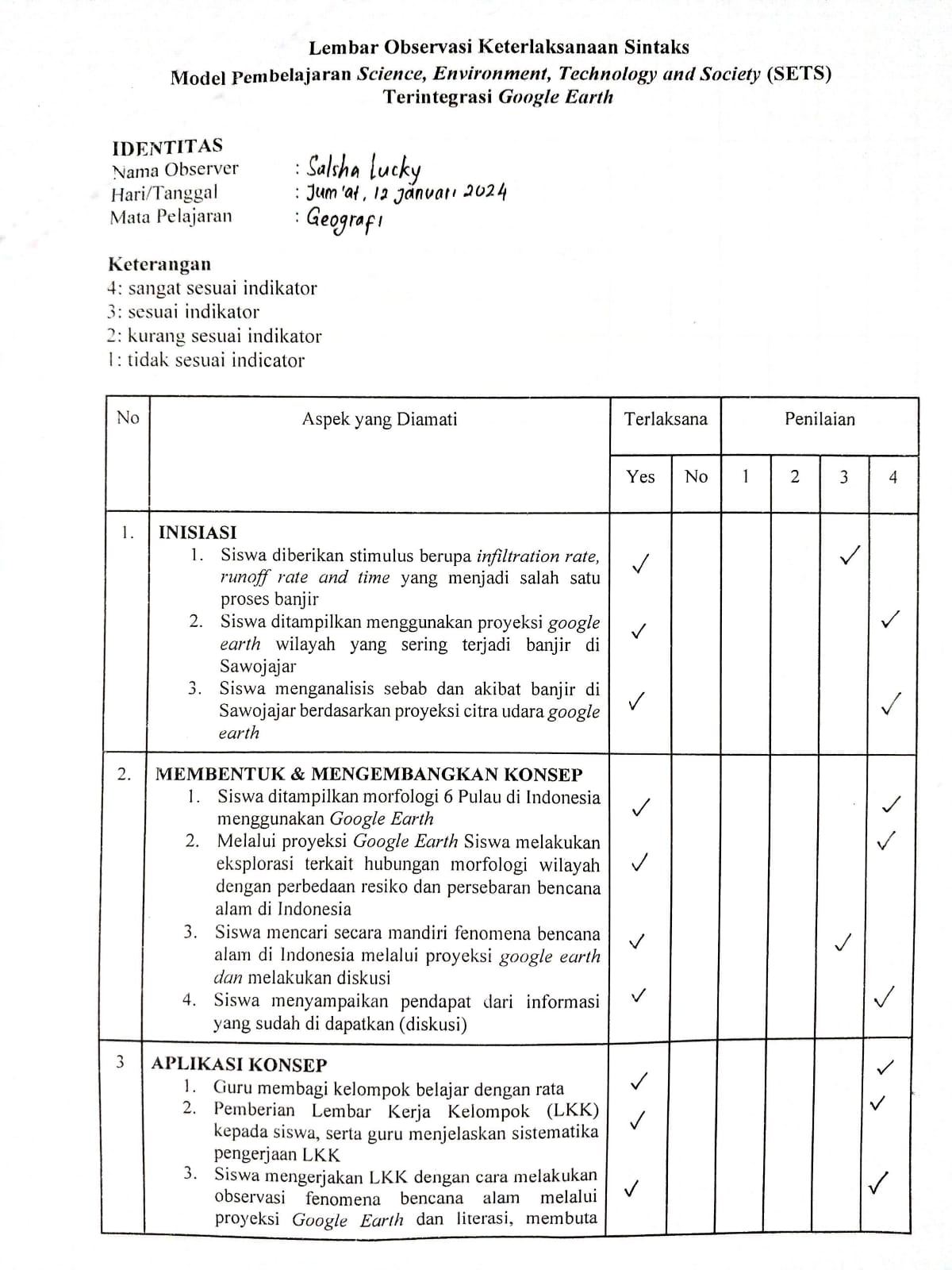
**C. Rincian Kegiatan**

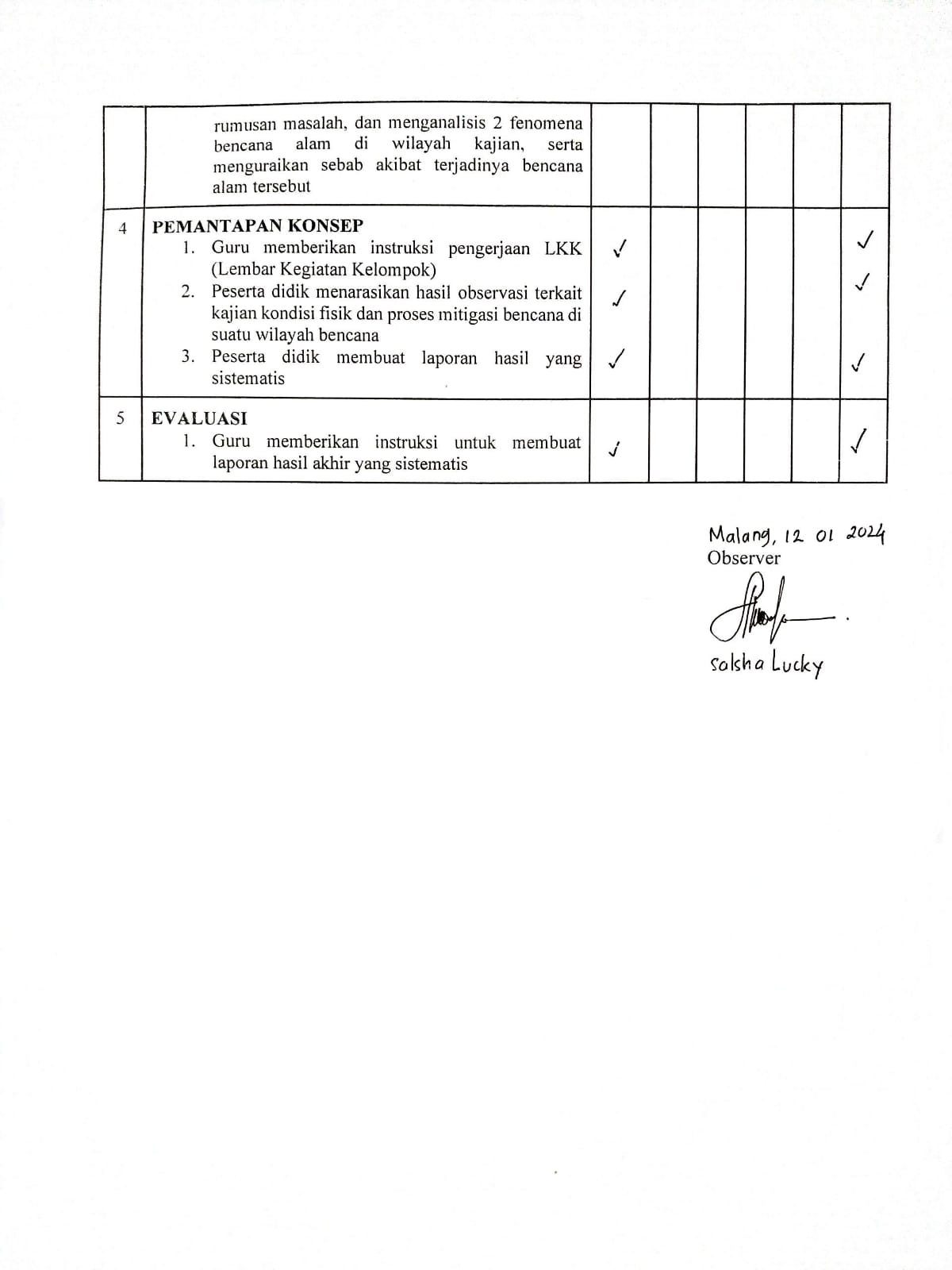
1. Cermatilah penyampaian materi terkait karakteristik dan persebaran bencana alam di Indonesia
2. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar dan lengkap!
3. Kumpulkan penugasan dengan tepat waktu

**D. Lembar Soal**

1. Carilah 2 fenomena bencana alam dan uraikan proses,
   1. *Disaster Management Cycle* yang benar dan akurat? Jelaskan secara rinci!
   2. Mitigasi struktural dan non struktural
2. Jelaskan perbedaan antara tahap Rehabilitasi, Rekonstruksi, dan Recovery pasca bencana alam terjadi!

# Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks

****

****