



PERATURAN
KEPALA BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 1 TAHUN 2024
TENTANG
PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA KHUSUS
BIDANG GEOFISIKA

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KEPALA BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA,

- Menimbang : a. bahwa dalam rangka sertifikasi keahlian bidang geofisika dan pengembangan penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan berbasis kompetensi kerja pada bidang geofisika, perlu menyusun standar kompetensi kerja khusus bidang geofisika;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, perlu menetapkan Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Khusus Bidang Geofisika;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 13, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5058);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 88, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5304);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 70 Tahun 2014 tentang Pengembangan Sumber Daya Manusia di Bidang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 208, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5579);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2016 tentang Pelayanan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 87, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5878);

5. Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2018 tentang Penelitian, Rekayasa, dan Pengembangan Industri Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 65, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6199);
6. Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2024 tentang Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 25);
7. Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 5 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 1370);
8. Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 6 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Besar Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, Stasiun Meteorologi, Stasiun Klimatologi, dan Stasiun Geofisika (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 1371) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 4 Tahun 2023 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 6 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Besar Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, Stasiun Meteorologi, Stasiun Klimatologi, dan Stasiun Geofisika (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 857);
9. Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 7 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Sekolah Tinggi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 1372);
10. Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 8 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Stasiun Pemantau Atmosfer Global (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 1373);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN KEPALA BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA TENTANG PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA KHUSUS BIDANG GEOFISIKA.

Pasal 1

Menetapkan Standar Kompetensi Kerja Khusus Bidang Geofisika sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Kepala Badan ini.

Pasal 2

Penetapan Standar Kompetensi Kerja Khusus Bidang Geofisika sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 digunakan bagi sertifikasi keahlian bidang geofisika dan pengembangan penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan berbasis kompetensi kerja pada bidang geofisika.

Pasal 3

Pada saat Peraturan Kepala Badan ini mulai berlaku, Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 1 Tahun 2021 tentang Standar Kompetensi Kerja Khusus Bidang Geofisika, dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 4

Peraturan Kepala Badan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 18 Maret 2024

KEPALA BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
REPUBLIK INDONESIA,

Ttd.

DWIKORITA KARNAWATI



Salinan ini sesuai dengan aslinya,
Kepala Biro Hukum dan Organisasi

MOHAMAD MUSLIHUDDIN

LAMPIRAN
PERATURAN KEPALA BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
NOMOR 1 TAHUN 2024
TENTANG
PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA
KHUSUS BIDANG GEOFISIKA

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Informasi geofisika mempunyai peran strategis dalam meningkatkan keselamatan jiwa dan harta, ekonomi, serta pertahanan dan keamanan serta mendukung kesejahteraan masyarakat di berbagai sektor pembangunan lainnya. Penyelenggaraan dan pembinaan informasi bidang geofisika yang sifatnya strategis ini diselenggarakan oleh Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), sesuai Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika.

Berdasarkan Pasal 3 Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2009 tersebut, penyelenggaraan meteorologi, klimatologi, dan geofisika ditujukan untuk:

1. mendukung keselamatan jiwa dan harta;
2. melindungi kepentingan dan potensi nasional dalam rangka peningkatan keamanan dan ketahanan nasional;
3. meningkatkan kemandirian bangsa dalam penguasaan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi, di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika;
4. mendukung kebijakan pembangunan nasional dalam rangka mewujudkan kesejahteraan masyarakat;
5. meningkatkan layanan informasi secara luas, cepat, tepat, akurat, dan mudah dipahami;
6. mewujudkan kelestarian lingkungan hidup; dan
7. mempererat hubungan antar bangsa melalui kerja sama internasional.

Posisi Negara Kesatuan Republik Indonesia yang berada pada daerah Cincin Api (*Ring of Fire*) tempat pertemuan 3 (tiga) lempeng tektonik besar, yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia dan Lempeng Pasifik, meningkatkan kerentanan aktivitas seismik. Keunikan posisi Indonesia ini juga mengakibatkan terbentuknya zona-zona patahan/sesar di berbagai wilayah, yang dapat menimbulkan jumlah aktivitas kegempaan dan tsunami selalu meningkat secara signifikan.

Hal tersebut mendorong meningkatnya jumlah kejadian bencana geologi di Indonesia. Dari rata-rata terjadi 5.000 kali per tahun, meningkat menjadi 7.000 kali di tahun 2017, hingga 11.000 kali di tahun 2018 dan 2019. Meskipun dari segi jumlah kejadiannya terbilang kecil dibandingkan bencana hidrometeorologis, namun bencana geologi berdampak sangat besar. Tidak saja pada secara ekonomi berupa kerugian material dan lumpuhnya fasilitas publik, namun juga menelan korban jiwa. Bencana ini ditengarai bahkan menghilangkan PDB sebesar 3 persen.

Dalam kondisi rawan bencana tersebut, BMKG sebagai instansi pemerintah yang memiliki tugas dan fungsi untuk memberikan layanan informasi geofisika berperan penting dalam menyampaikan informasi tersebut secara cepat, tepat, akurat, luas jangkauannya dan mudah

dipahami. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan dampak berupa kerugian dan korban jiwa yang diakibatkan oleh bencana geologi. Peran strategis BMKG dalam memberikan dukungan terhadap penanganan dampak bencana terutama dalam kemampuan untuk melakukan analisis yang cepat, tepat dan akurat, serta diseminasi informasi yang tepat sasaran juga diharapkan.

Layanan informasi tidak hanya cukup memuaskan pada penyampaian hasil analisis saja, tetapi juga dalam penyediaan informasi potensi dampak yang mungkin ditimbulkan bahkan rekomendasi penggunaan informasi untuk keselamatan dan kesejahteraan masyarakat. Data, informasi dan jasa yang diberikan oleh BMKG menjadi sangat esensial mengingat pemanfaatannya di berbagai sektor pengguna jasa untuk meningkatkan hasil pembangunan nasional, meningkatkan kesejahteraan dan keselamatan masyarakat serta mengurangi kerugian akibat bencana.

Berbagai rekomendasi bidang geofisika akan menjadi pertimbangan dalam penyusunan produk-produk peraturan perundangan untuk memitigasi secara berkelanjutan dampak negatif khususnya setiap potensi bencana geologi. Proses peningkatan nilai tambah produk layanan menjadi penting dan strategis, sehingga layanan geofisika menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari keputusan kebijakan pemerintah.

Guna menjamin kualitas hasil layanan geofisika yang dapat menjawab tuntutan tersebut, ketersediaan Sumber Daya Manusia (SDM) yang kompeten harus dipastikan. Hal ini dilakukan melalui sertifikasi/uji kompetensi dan program pelatihan yang lengkap dengan perangkat pendukungnya (kurikulum, modul, materi, tata penyelenggaraan, dan sarana). Untuk itu, diperlukan standar kompetensi kerja khusus yang menjadi acuan dalam pelaksanaannya. SDM yang bersertifikasi keahlian khusus sangat penting diwujudkan dalam rangka melaksanakan Pasal 86 Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2009 yang berbunyi “sumber daya manusia yang melaksanakan pekerjaan tertentu di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika wajib memiliki sertifikat kompetensi sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan.

Standar Kompetensi Kerja Khusus Bidang Geofisika merupakan rincian kemampuan yang mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang harus dimiliki oleh setiap pejabat yang bertanggung jawab dan/atau mereka yang terlibat memfasilitasi kegiatan geofisika baik secara langsung maupun tidak langsung. Keberadaan Standar Kompetensi Kerja Khusus Bidang Geofisika akan memudahkan perencanaan SDM untuk para pemangku kepentingan dan para pelaku kegiatan geofisika.

B. Pengertian

Geofisika adalah gejala alam yang berkaitan dengan getaran tanah, tsunami, gaya berat/gravitasi, magnet bumi, kelistrikan udara, dan tanda waktu.

C. Penggunaan SKKK

Standar Kompetensi dibutuhkan oleh BMKG dan beberapa lembaga/institusi yang berkaitan dengan pengembangan SDM di bidang geofisika sesuai dengan kebutuhan masing-masing.

1. Untuk institusi pendidikan dan pelatihan.

- a. memberikan informasi untuk pengembangan program dan kurikulum.
- b. sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan, penilaian dan sertifikasi.

2. Untuk sosial ekonomi
Pemerintah, pemerintah daerah, dan pemangku kepentingan lain wajib menggunakan informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika dalam penetapan kebijakan di sektor terkait.
3. Untuk institusi penyelenggara pengujian dan sertifikasi
 - a. sebagai acuan dalam merumuskan paket-paket program sertifikasi sesuai dengan kualifikasi dan levelnya.
 - b. sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan, penilaian dan sertifikasi.

D. Komite Standar Kompetensi

Susunan Komite Standar Kompetensi pada Rancangan Standar Kompetensi Kerja Khusus Bidang Geofisika melalui Keputusan Kepala BMKG Nomor: KEP.6/UM/KB/I/2020 tentang Komite Standar Kompetensi Kerja Bidang Geofisika.

1. Susunan Komite Standar Kompetensi Kerja Khusus sebagai berikut:

No.	Nama	Jabatan
1.	Kepala BMKG	Pengarah
2.	Sekretaris Utama	Pengarah
3.	Deputi Bidang Geofisika	Ketua merangkap Anggota
4.	Kepala Pusat Gempa Bumi dan Tsunami	Sekretaris merangkap Anggota
5.	Kepala Pusat Seismologi Teknik, Geofisika Potensial, dan Tanda Waktu	Anggota
6.	Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan	Anggota
7.	Kepala Biro Umum dan Sumber Daya Manusia	Anggota
8.	Kepala Biro Hukum dan Organisasi	Anggota
9.	Inspektur	Anggota

2. Susunan Tim Perumus SKKK sebagai berikut:

No.	Nama	Jabatan	Jabatan dalam Tim
1.	Hendra Suwarta Suprihatin, S. Kom	PMG Madya selaku Koordinator Bidang Geofisika Potensial dan Tanda Waktu	Ketua
2.	Yanuarsih Tunggal Putri, S.Si., M.DM	PMG Muda	Sekretaris
3.	Dr. Widada Sulistya, DEA	Widyaiswara Utama	Anggota

4.	Dr. Sugeng Pribadi, S.T., M.DM	PMG Madya	Anggota
5.	Teguh Suroyo, S.Si	PMG Muda selaku Sub Koordinator Bidang Manajemen Operasi Geofisika Potensial dan Tanda Waktu	Anggota
6.	Fajri Syukur Rahmatullah, S.Si., M.T	PMG Muda selaku Sub Koordinator Bidang Analisis Seismologi Teknik	Anggota
7.	Adityawarman, S.Si., M.M	Widyaiswara Muda	Anggota
8.	Febryan Azmie, S.H., M.H.	Perancang Peraturan Perundang-undangan Muda selaku Sub Koordinator Bidang Perundang-undangan I	Anggota
9.	Rimpun Hendrawaty Sihombing, S.H., M.H.	Perancang Peraturan Perundang-undangan Muda selaku Sub Koordinator Bidang Perundang-undangan II	Anggota
10.	Dr. Muzli, M.Sc	Peneliti Madya	Anggota
11.	Dr. Mohamad Ramdhan, M.T	Peneliti Madya	Anggota
12.	Tri Ismoyo Wulandjari, S.T	PMG Madya	Anggota
13.	Iswanudin, S.Si	PMG Madya	Anggota
14.	Noor Efendi., S.Si	PMG Madya	Anggota
15.	Madona, M.Si	Widyaiswara Madya	Anggota
16.	Rukman Nugraha, S.Si., M.Si	Peneliti Muda	Anggota
17.	Dr. Agustya Adi Marta, S.T., M.T	Peneliti Muda	Anggota
18.	Edy Santoso, S.Si	PMG Muda	Anggota
19.	Ridwan Kusnandar	PMG Muda	Anggota
20.	Resty Herdiani Rahayu, S.ST	PMG Muda	Anggota
21.	Fajar Budi Utomo, S.T	PMG Muda	Anggota

Susunan Tim Verifikator SKKK sebagai berikut:

No.	Nama	Jabatan	Jabatan dalam Tim
1.	Tiar Prasetya, S.Si., M.Sc	PMG Madya selaku Koordinator Bidang Informasi Gempa Bumi dan Peringatan Dini Tsunami	Ketua
2.	Dr. Jaya Murjaya, M.Si	Perekayasa Utama	Anggota
3.	Dadang Permana, M.Si	PMG Madya selaku Koordinator Bidang Seismologi Teknik	Anggota
4.	Ajeng Indria Sari, P.Si	Analisis Kepegawaian Madya selaku Koordinator Bidang Sumber Daya Manusia	Anggota
5.	Dr. Suaidi Ahadi, S.T., M.T	PMG Madya	Anggota
6.	DR. Sigit Pramono, M.Si	PMG Muda selaku Sub Koordinator Bidang Layanan Informasi Seismologi Teknik	Anggota
7.	Dr. Bayu Pranata	PMG Madya	Anggota
8.	Rr. Yuliana Purwanti, M.Si	Widyaiswara Madya	Anggota
9.	Rika Swastikarani S.Si	PMG Muda	Anggota

BAB II
STANDAR KOMPETENSI KERJA KHUSUS

A. Pemetaan Standar Kompetensi

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR	
Meningkatkan layanan geofisika secara luas, tepat, cepat, akurat dan mudah dipahami	Melakukan pengamatan geofisika	Melakukan pengamatan getaran tanah dan tsunami	Melakukan Pengamatan Gempa Bumi	
			Melakukan Pengamatan Percepatan Getaran Tanah	
			Melakukan Pengamatan Tsunami	
		Melakukan pengamatan geofisika potensial dan tanda waktu	Melakukan Pengamatan Magnet Bumi	
			Melakukan Pengamatan Gaya Berat/Gravitasi	
			Melakukan Pengamatan Sistem Tanda Waktu Standar	
			Melakukan Pengamatan Posisi Bulan dan Matahari	
	Melakukan pengamatan kelistrikan udara	Melakukan Pengamatan Kelistrikan Udara		
		Melakukan pengumpulan, pengolahan, analisis, penyimpanan dan pengaksesan	Melakukan pemantauan dan pengelolaan sistem operasional geofisika	Melakukan Pemantauan (<i>Monitoring</i>) Sistem Operasional Gempa Bumi, Tsunami dan Percepatan Getaran Tanah
				Melakukan Pengelolaan Sistem Operasional Gempa Bumi, Tsunami dan Percepatan Getaran Tanah
				Melakukan Pemantauan (<i>Monitoring</i>) Sistem Operasional Geofisika Potensial dan Tanda Waktu
		Melakukan pengolahan	Melakukan pengolahan	Melakukan Pengelolaan Sistem Operasional Geofisika Potensial dan Tanda Waktu
				Mengolah Data Sinyal Gempa Bumi

		getaran tanah dan tsunami	Menyusun Katalog Data Gempa Bumi dan Tsunami
			Mengolah Pemodelan Tsunami
			Membuat Peta Rawan Gempa Bumi dan Tsunami
			Membuat Peta Guncangan (<i>Shakemap</i>)
			Mengolah Data Respons Getaran Struktur Bangunan Gedung
			Mengolah Data Seismik <i>Borehole</i>
		Melakukan pengolahan geofisika potensial dan tanda waktu	Mengolah Data Kelistrikan Udara
			Mengolah Data Magnet Bumi
			Mengolah Data Gaya Berat/Gravitasi
			Mengolah Data Sistem Tanda Waktu Standar
			Mengolah Data Posisi Bulan dan Matahari
		Melakukan analisis getaran tanah dan tsunami	Melakukan Analisis Bahaya Kegempaan (<i>Seismic Hazard Analysis</i>)
			Melakukan Analisis Respons Spektra
			Mendiseminasikan Informasi Gempa Bumi
			Mendiseminasikan Peringatan Dini Tsunami
		Melakukan analisis geofisika potensial dan tanda waktu	Melakukan Analisis Kelistrikan Udara
			Melakukan Analisis Magnet Bumi
			Melakukan Analisis Prekursor Gempa Bumi
			Melakukan Analisis Posisi Bulan dan Matahari

	Melakukan pelayanan informasi publik	Melayani informasi publik (rutin dan peringatan dini), informasi khusus, serta pelayanan jasa	Mengomunikasikan Informasi Geofisika kepada Pengguna
			Melakukan Kendali Mutu Layanan Geofisika
			Mengidentifikasi Kebutuhan Pengguna Informasi Geofisika
			Menyusun Rekomendasi Geofisika sesuai Kebutuhan Pengguna

B. Daftar Unit Kompetensi

No.	Kode	Judul Unit Kompetensi
1.	G. 001	Melakukan Pengamatan Gempa Bumi
2.	G. 002	Melakukan Pengamatan Percepatan Getaran Tanah
3.	G. 003	Melakukan Pengamatan Tsunami
4.	G. 004	Melakukan Pengamatan Magnet Bumi
5.	G. 005	Melakukan Pengamatan Gaya Berat/Gravitasi
6.	G. 006	Melakukan Pengamatan Sistem Tanda Waktu Standar
7.	G. 007	Melakukan Pengamatan Posisi Bulan dan Matahari
8.	G. 008	Melakukan Pengamatan Kelistrikan Udara
9.	G. 009	Melakukan Pemantauan (<i>Monitoring</i>) Sistem Operasional Gempa Bumi, Tsunami dan Percepatan Getaran Tanah
10.	G.010	Melakukan Pengelolaan Sistem Operasional Gempa Bumi, Tsunami dan Percepatan Getaran Tanah
11.	G. 011	Melakukan Pemantauan (<i>Monitoring</i>) Sistem Operasional Geofisika Potensial dan Tanda Waktu
12.	G. 012	Melakukan Pengelolaan Sistem Operasional Geofisika Potensial dan Tanda Waktu
13.	G. 013	Mengolah Data Sinyal Gempa Bumi
14.	G. 014	Menyusun Katalog Data Gempa Bumi dan Tsunami
15.	G. 015	Membuat Pemodelan Tsunami
16.	G. 016	Membuat Peta Rawan Gempa Bumi dan Tsunami
17.	G. 017	Membuat Peta Guncangan (<i>Shakemap</i>)
18.	G. 018	Mengolah Data Respons Getaran Struktur Bangunan Gedung
19.	G. 019	Mengolah Data <i>Seismic Borehole</i>

20.	G. 020	Mengolah Data Kelistrikan Udara
21.	G. 021	Mengolah Data Magnet Bumi
22.	G. 022	Mengolah Data Gaya Berat/Gravitasi
23.	G. 023	Mengolah Data Sistem Tanda Waktu Standar
24.	G. 024	Mengolah Data Posisi Bulan dan Matahari
25.	G. 025	Melakukan Analisis Bahaya Kegempaan (<i>Seismic Hazard Analysis</i>)
26.	G. 026	Melakukan Analisis Respons Spektra
27.	G. 027	Mendiseminasikan Informasi Gempa Bumi
28.	G. 028	Mendiseminasikan Peringatan Dini Tsunami
29.	G.029	Melakukan Analisis Kelistrikan Udara
30.	G.030	Melakukan Analisis Magnet Bumi
31.	G.031	Melakukan Analisis Prekursor Gempa Bumi
32.	G.032	Melakukan Analisis Posisi Bulan dan Matahari
33.	G.033	Mengomunikasikan Informasi Geofisika kepada Pengguna
34.	G.034	Melakukan Kendali Mutu Layanan Geofisika
35.	G.035	Mengidentifikasi Kebutuhan Pengguna Informasi Geofisika
36.	G.036	Menyusun Rekomendasi Geofisika sesuai Kebutuhan Pengguna

C. Uraian Unit Kompetensi

KODE UNIT : G.001

JUDUL UNIT : Melakukan Pengamatan Gempa Bumi

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengamatan gempa bumi menggunakan sinyal seismik secara kontinu sesuai prosedur hingga dapat menginterpretasi sinyal gempa bumi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan pengamatan	1.1 Desain pengamatan ditentukan sesuai standar. 1.2 Kelayakan fungsi-fungsi alat operasional diperiksa sesuai prosedur. 1.3 Kelayakan Sistem operasional pengamatan diperiksa sesuai prosedur.
2. Memeriksa kualitas data pengamatan	2.1 Kualitas sinyal seismik diidentifikasi sesuai standar. 2.2 Sinyal seismik berkualitas baik diseleksi sesuai standar.
3. Melaksanakan pengamatan	3.1 Sinyal seismik diidentifikasi sebagai sinyal kejadian gempa bumi sesuai standar. 3.2 Fase-fase gelombang gempa bumi diidentifikasi sesuai dengan acuan buku panduan jenis fase-fase (misalnya gelombang P, gelombang S, dan fase gelombang lainnya). 3.3 Pelaporan dilakukan sesuai standar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Sistem operasional pengamatan yang digunakan dapat berupa jaringan operasional sensor seismik yang terkoneksi dengan jaringan komunikasi maupun yang bersifat *stand alone*.
 - 1.2 Sinyal seismik meliputi sinyal gempa bumi dan bising seismik (*noise*).
 - 1.3 Sinyal berkualitas baik merupakan sinyal seismik yang dapat diinterpretasi sebagai gelombang gempa bumi.
 - 1.4 Fase-fase gelombang yang dibutuhkan meliputi gelombang badan P (*primary waves*) dan S (*secondary waves*).
 - 1.5 Pelaporan dilakukan sesuai dengan jenis kegiatan pengamatan, yaitu pengamatan rutin dan pengamatan khusus.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan pengamatan gempa bumi
 - 2.1.2 Sistem operasional pengamatan
 - 2.1.3 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.1.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Pengamatan Gempa Bumi
 - 4.1.2 *New Manual of Seismological Observatory Practice* (NMSOP)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar gempa bumi
 - 3.1.2 Anatomi seismogram
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menentukan sinyal kejadian gempa bumi
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam mengamati/memisahkan/megidentifikasi sinyal
 - 4.2 Teliti dalam identifikasi sinyal seismik
5. Aspek kritis
 - 5.1 Keakuratan dalam mengidentifikasi sinyal gempa bumi yang baik dari sinyal seismik
 - 5.2 Ketepatan penentuan fase-fase gelombang dari sinyal kejadian gempa bumi

- KODE UNIT** : **G.002**
JUDUL UNIT : **Melakukan Pengamatan Percepatan Getaran Tanah**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengamatan percepatan getaran tanah yang diakibatkan oleh gempa bumi dari peralatan akselerograf hingga mendapatkan nilai puncak percepatan tanah atau *Peak Ground Acceleration* (PGA) sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan pengamatan	1.1 Desain pengamatan ditentukan sesuai standar. 1.2 Kelayakan fungsi-fungsi alat operasional diperiksa sesuai standar. 1.3 Kelayakan sistem operasional pengamatan diperiksa sesuai standar.
2. Memeriksa kualitas dan mengidentifikasi nilai PGA	2.1 Kualitas sinyal percepatan getaran tanah diidentifikasi sesuai standar. 2.2 Hasil identifikasi sinyal percepatan getaran tanah diseleksi berdasarkan sumber . 2.3 Hasil seleksi dianalisis untuk mendapatkan nilai PGA sesuai ketentuan .
3. Melaksanakan pengumpulan	3.1 Sinyal yang telah dianalisis sebagai sinyal percepatan getaran tanah yang didokumentasikan sesuai dengan format yang ditentukan. 3.2 Hasil dokumentasi sinyal percepatan getaran tanah dilaporkan sesuai dengan ketentuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Sistem operasional pengamatan yang digunakan berbeda dengan unit kompetensi sebelumnya dimana merupakan jaringan operasional akselerometer (*accelerometer*) yang terkoneksi dengan jaringan komunikasi maupun yang bersifat *stand-alone*.
 - 1.2 Kualitas sinyal percepatan getaran tanah meliputi koreksi *baseline*, identifikasi kekosongan data (*gap*), *remove instrument* dan tren dari sebuah rekaman akselerograf pada tiga komponen arah Utara-Selatan, Timur-Barat dan Vertikal.
 - 1.3 Sumber dalam sinyal percepatan getaran tanah meliputi sumber dari kejadian gempa bumi, sumber aktivitas alami dan sumber dari aktivitas manusia.
 - 1.4 Ketentuan yang dimaksud meliputi nilai PGA masing-masing komponen yaitu Utara-Selatan, Timur-Barat dan Vertikal.
 - 1.5 Dokumentasi sinyal percepatan getaran tanah mencakup gambar sinyal percepatan getaran tanah akibat gempa bumi dan nilai PGA terbesar.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan pengamatan percepatan getaran tanah

- 2.1.2 Alat pengolah data
- 2.1.3 Perangkat lunak
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis kantor
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Pengamatan Percepatan Getaran Tanah
 - 4.2.2 *New Manual of Seismological Observatory Practice* (NMSOP)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar percepatan getaran tanah
 - 3.1.2 Anatomi sinyal percepatan getaran tanah
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menentukan sinyal percepatan getaran tanah kejadian gempa bumi
 - 3.2.2 Mengidentifikasi nilai PGA
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mendokumentasikan sinyal yang telah dianalisis sebagai sinyal percepatan getaran tanah sesuai format yang ditentukan
 - 5.2 Ketelitian dalam melakukan analisis hasil seleksi untuk mendapatkan nilai PGA sesuai ketentuan

- KODE UNIT** : **G.003**
JUDUL UNIT : **Melakukan Pengamatan Tsunami**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengamatan tsunami melalui data marigram dari *sea level*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan pengamatan, peralatan pengamatan dan parameter pengamatan serta informasi pendukung	1.1 Desain pengamatan ditentukan sesuai standar. 1.2 Alat pengolah data disiapkan sesuai standar. 1.3 Perangkat lunak disiapkan sesuai standar. 1.4 Pengamatan data parameter disiapkan sesuai standar. 1.5 Peralatan pengamatan yang dibutuhkan disiapkan sesuai standar. 1.6 Informasi pendukung disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Memeriksa kualitas data pengamatan	2.1 Data jejak tanda muka air laut dari pengamatan lapangan yang dapat diidentifikasi sesuai standar. 2.2 Kontinuitas jejak tanda data muka air laut ditentukan sesuai standar.
3. Melaksanakan pengamatan dan pengumpulan	2.1 Area terdampak diamati sesuai dengan dampak kerusakan akibat tsunami. 2.2 Pengamatan muka air laut dilakukan melalui jaringan pengamatan muka air laut sesuai prosedur standar. 2.3 Hasil pengamatan parameter tsunami didokumentasikan sesuai standar. 2.4 Hasil dokumentasi pengamatan parameter tsunami dilaporkan sesuai ketentuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Parameter meliputi estimasi waktu tiba tsunami, ketinggian tsunami dan/atau inundasi.
 - 1.2 Informasi pendukung terdiri atas keseluruhan informasi tsunami yang diperoleh dari stakeholder, media dan masyarakat.
 - 1.3 Area terdampak dimaksud dapat/harus meliputi area yang melingkupi lintang dan bujur pada batasan daerah yang terkena limpasan tsunami, area yang terjadi kerusakan dan meninggalkan bekas tsunami yang masih bisa teramati dengan jelas jejak nya baik pada bangunan, pohon atau benda lainnya, dan area batas di mana jejak tsunami terlihat antara yang terkena dan tidak terkena air tsunami.
 - 1.4 Muka air laut dapat diamati secara visual dan/atau diukur.
 - 1.5 Hasil pengamatan parameter tsunami meliputi tinggi muka air laut, jejak tsunami, lokasi pengamatan, dan area terdampak tsunami.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Sistem pengamatan visual
 - 2.1.3 Peralatan pengamatan
 - 2.1.4 Perangkat lunak pengamatan kejadian tsunami
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Formulir kuesioner
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 *International Tsunami Survey Team (ITST) Tsunami Survey Field Guide, second edition (IOC-UNESCO)*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di tempat uji kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan objek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar gempa bumi
 - 3.1.2 Konsep dasar gelombang tsunami
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca grafik pengamatan tinggi muka air laut
 - 3.2.2 Mengidentifikasi gelombang dan jejak tsunami
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam melakukan pengamatan muka air laut
 - 4.2 Teliti dalam melakukan pengamatan tinggi muka air laut, jejak tsunami, lokasi pengamatan, dan area terdampak tsunami
 - 4.3 Tanggung jawab dalam melakukan pengamatan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan mengidentifikasi gelombang tsunami dari jejak yang ditinggalkan atau dari jaringan pengamatan muka air laut

- 5.2 Keakuratan dalam mengukur ketinggian tsunami pada jejak yang tertinggal pada beberapa benda dan pada jaringan pengamatan muka air laut
- 5.3 Ketelitian dalam mengidentifikasi data jejak tanda muka air laut dari pengamatan lapangan sesuai standar

- KODE UNIT** : **G.004**
JUDUL UNIT : **Melakukan Pengamatan Magnet Bumi**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengamatan magnet bumi menggunakan peralatan magnet bumi secara berkala sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan pengamatan magnet bumi	1.1 Desain pengamatan magnet bumi secara berkala ditentukan sesuai standar. 1.2 Lokasi pengamatan yang memenuhi kriteria ditentukan sesuai standar. 1.3 Peralatan pengamatan disiapkan dan diperiksa kelayakannya sesuai prosedur.
2. Melaksanakan pengamatan magnet bumi	2.1 Unsur yang diamati ditentukan sesuai standar. 2.2 Magnet bumi diamati sesuai prosedur.
3. Melaksanakan pengumpulan data	3.1 Peralatan pengumpulan data disiapkan dan diperiksa kelayakannya sesuai standar. 3.2 Data dikumpulkan sesuai prosedur. 3.3 Data disimpan dalam bentuk digital. 3.4 Pelaporan dilakukan sesuai standar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Pengamatan magnet bumi secara berkala adalah pengamatan yang dilakukan secara kontinu dan setiap periode tertentu.
 - 1.2 Kriteria lokasi pengamatan meliputi lokasi yang stabil dan tidak terdapat gangguan medan magnet dari lingkungan sesuai ketentuan *International Association of Geomagnetism and Aeronomy (IAGA)* dan pedoman standar BMKG.
 - 1.3 Unsur yang diamati meliputi komponen medan magnet bumi seperti deklinasi (D), inklinasi (I), horizontal (H), vertikal (Z), dan medan magnet total (F).
 - 1.4 Data magnet bumi meliputi *raw data*, data profesional, data quasi-definitif, data definitif, dan data *baseline*.
 - 1.5 Peralatan pengumpulan data berupa komputer yang terhubung dengan jaringan internet.
 - 1.6 Pelaporan dilakukan sesuai dengan jenis kegiatan pengamatan, yaitu pengamatan rutin dan pengamatan khusus.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Declination, Inclination Magnetometer (DIM)*
 - 2.1.2 *Proton Precision Magnetometer (PPM)*
 - 2.1.3 *Fluxgate magnetometer*
 - 2.1.4 Peralatan pendukung utama (GPS, kompas, jam, formulir pengamatan, komputer dan/atau laptop)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak
 - 2.2.2 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Pengamatan Magnet Bumi
 - 4.2.2 Buku "*Guide for Magnetic Measurements and Observatory Practice*" yang diterbitkan oleh *International Association of Geomagnetism and Aeronomy (IAGA)*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar medan magnet bumi
 - 3.1.2 Standar operasional pengamatan medan magnet bumi
 - 3.1.3 Spesifikasi peralatan pengamatan magnet bumi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan peralatan pengamatan magnet bumi
 - 3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Hati-hati dan teliti dalam pembacaan data
 - 4.2 Tertib dalam proses pelaksanaan pengamatan
 - 4.3 Tanggung jawab dalam kegiatan pengamatan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menentukan lokasi pengamatan yang memenuhi kriteria sesuai standar
 - 5.2 Ketelitian dalam mengamati magnet bumi sesuai prosedur

- KODE UNIT** : **G.005**
JUDUL UNIT : **Melakukan Pengamatan Gaya Berat/Gravitasi**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengamatan dan pengumpulan data gaya berat/gravitasi menggunakan peralatan sesuai standar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan	1.1 Desain pengamatan ditentukan sesuai standar. 1.2 Lokasi yang memenuhi kriteria ditentukan sesuai standar. 1.3 Alat pengolah data disiapkan sesuai standar. 1.4 Peralatan pengamatan disiapkan dan diperiksa kelayakannya sesuai prosedur. 1.5 Peralatan pengumpulan data disiapkan sesuai prosedur.
2. Melaksanakan pengamatan dan pengumpulan data	2.1 Unsur yang diamati ditentukan. 2.2 Pengamatan gaya berat/gravitasi dilaksanakan sesuai prosedur. 2.3 Data gaya berat/gravitasi dicatat dalam format tertentu sesuai prosedur. 2.4 Data gaya berat/gravitasi disimpan dalam bentuk digital. 2.5 Pelaporan dilakukan sesuai ketentuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Lokasi yang memenuhi kriteria adalah lokasi pengamatan yang tidak ada gangguan getaran dari lingkungan sekitar dimana peralatan dipasang, yaitu sedikit gangguan lingkungan yang menimbulkan getaran tanah, seperti aktivitas manusia, aktivitas lalu lintas kendaraan bermotor, kereta api, dan lain-lain.
 - 1.2 Alat pengolah data berupa laptop, jam, alat tulis, dan formulir pengamatan.
 - 1.3 Peralatan pengamatan dan peralatan pendukung berupa gravimeter, kompas, penggaris, dan GPS.
 - 1.4 Peralatan pengumpulan data berupa komputer yang terhubung dengan internet.
 - 1.5 Unsur yang diamati adalah nilai gaya berat/gravitasi, posisi lintang dan bujur, serta tinggi alat dari permukaan tanah.
 - 1.6 Pelaporan dilakukan sesuai dengan jenis kegiatan pengamatan, yaitu pengamatan rutin dan pengamatan khusus.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Gravimeter
 - 2.1.2 Peralatan Pendukung
 - 2.1.3 Alat pengolah data
 - 2.1.4 Perangkat lunak

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis kantor
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Pengamatan Gaya Berat/Gravitasi

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar gaya berat/gravitasi
 - 3.1.2 Memahami standar pengamatan dan pengumpulan data gaya berat/gravitasi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan peralatan pengamatan gaya berat dan peralatan pendukungnya
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Hati-hati dan teliti dalam pembacaan data di peralatan
 - 4.2 Tertib dalam proses pelaksanaan pengamatan
 - 4.3 Tanggung jawab dalam kegiatan pengamatan
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam pengamatan gaya berat/gravitasi
 - 5.2 Kecermatan dalam mencatat data sesuai format tertentu

- KODE UNIT** : **G.006**
JUDUL UNIT : **Melakukan Pengamatan Sistem Tanda Waktu Standar**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengamatan dan pengumpulan data tanda waktu standar untuk memastikan peralatan sistem tanda waktu standar beroperasi secara *real time* dengan baik sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan	1.1 Desain pengamatan ditentukan sesuai prosedur. 1.2 Kelayakan fungsi-fungsi Peralatan sistem tanda waktu standar diperiksa sesuai standar. 1.3 Kelayakan operasional sistem tanda waktu standar diperiksa sesuai standar.
2. Melaksanakan pengamatan dan pengumpulan data	2.1 Sistem tanda waktu standar dipantau sesuai prosedur. 2.2 Sistem tanda waktu standar diperiksa sesuai prosedur. 2.3 Data hasil pemeriksaan didokumentasikan sesuai prosedur. 2.4 Hasil dokumentasi pengamatan sistem tanda waktu standar dilaporkan sesuai ketentuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Desain Pengamatan meliputi pengamatan waktu standar nasional yang bersumber pada jam atom, penyiaran tanda waktu onogo, dan sinkronisasi waktu Internasional.
 - 1.2 Peralatan sistem tanda waktu standar meliputi jam atom, *pulse distribution amplifier, remote calibration, network time protocol, switch hub, time signal Onogo, router*, alat pengolah data, *uninterruptible power supply* dan perangkat lunak.
 - 1.3 Operasional sistem tanda waktu standar berupa kinerja sistem tanda waktu standar yang beroperasi secara *real time*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan sistem tanda waktu standar
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis kantor
 - 2.2.2 *Toolkit*
 - 2.2.3 Multimeter
 - 2.2.4 *LAN Tester*
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Pengamatan Sistem Tanda Waktu Standar

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar sistem tanda waktu standar
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan peralatan pengamatan
 - 3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam memeriksa sistem tanda waktu standar
 - 4.2 Teliti dalam dokumentasi data hasil pemeriksaan sistem tanda waktu standar
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memeriksa sistem tanda waktu standar sesuai prosedur
 - 5.2 Ketelitian dalam dokumentasi data hasil pemeriksaan sistem tanda waktu standar sesuai prosedur

- KODE UNIT** : **G.007**
JUDUL UNIT : **Melakukan Pengamatan Posisi Bulan dan Matahari**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengamatan dan pengumpulan data posisi bulan dan matahari untuk memantau dan memeriksa posisi bulan dan matahari dengan menggunakan peralatan pengamatan salah satunya teropong sehingga mendapatkan data dan citra objek.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan	1.1 Desain pengamatan ditentukan sesuai prosedur. 1.2 Kriteria Waktu dan lokasi ditentukan sesuai standar. 1.3 Kelayakan fungsi-fungsi peralatan pengamatan diperiksa sesuai standar. 1.4 Kelayakan sistem operasional peralatan pengamatan diperiksa sesuai standar. 1.5 Data acuan disiapkan sesuai standar.
2. Melaksanakan pengamatan dan pengumpulan data	2.1 Jenis pengamatan ditentukan sesuai standar. 2.2 Posisi bulan dan matahari dipantau sesuai prosedur 2.3 Posisi bulan dan matahari diperiksa sesuai prosedur. 2.4 Data hasil pemeriksaan didokumentasikan sesuai prosedur. 2.5 Data hasil dokumentasi dikumpulkan sesuai prosedur. 2.6 Hasil dokumentasi data dilaporkan sesuai ketentuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Kriteria waktu dan lokasi pengamatan meliputi lokasi pengamatan mengarah ke ufuk sebelah Barat, tidak terhalang oleh benda apapun dan objek benda langit dapat dilihat dengan jelas.
 - 1.2 Peralatan pengamatan meliputi teropong/teleskop, *controler*, *mounting*, kamera pengamatan, alat pengolah data, perangkat lunak, jaringan komunikasi, *power supply* dan theodolit.
 - 1.3 Sistem operasional peralatan pengamatan merupakan kinerja peralatan pengamatan yang beroperasi secara otomatis dan secara manual.
 - 1.4 Jenis pengamatan meliputi pengamatan hilal, gerhana bulan, gerhana matahari, kecerlangan langit, waktu terbit dan terbenam matahari, kulminasi matahari, dan pengukuran arah kiblat.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan pengamatan posisi bulan dan matahari

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis kantor
 - 2.2.2 *Toolkit*
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Pengamatan Posisi Bulan dan Matahari

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2. Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3. Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4. Penilaian unit ini dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar astronomi
 - 3.1.2 Konsep dasar pengamatan posisi bulan dan matahari
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan peralatan pengamatan
 - 3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak
 - 3.2.4 Menyinkronisasikan waktu standar
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam memeriksa kelayakan fungsi-fungsi peralatan pengamatan posisi bulan dan matahari
 - 4.2 Teliti dalam memeriksa posisi bulan dan matahari
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memantau posisi bulan dan matahari
 - 5.2 Ketelitian dalam memeriksa posisi bulan dan matahari sesuai prosedur

- KODE UNIT** : **G.008**
JUDUL UNIT : **Melakukan Pengamatan Kelistrikan Udara**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pengamatan kelistrikan udara menggunakan peralatan deteksi kelistrikan udara secara kontinu dan *real time*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan	1.1 Desain pengamatan ditentukan sesuai standar. 1.2 Fungsi-fungsi alat operasional diperiksa kelayakannya sesuai prosedur. 1.3 Perangkat lunak yang sudah diinstal dikomputer diperiksa kelayakannya sesuai prosedur.
2. Melaksanakan pengamatan dan pengumpulan data	2.1 Diamati sesuai prosedur. 2.2 Data diidentifikasi sesuai prosedur. 2.3 Data didokumentasikan dalam bentuk digital. 2.4 Pelaporan dilakukan sesuai ketentuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Alat operasional meliputi sensor, *receiver*, kabel dan aplikasi *monitoring* kelistrikan udara.
 - 1.2 Pelaporan dilakukan sesuai dengan jenis kegiatan pengamatan dapat meliputi pelaporan pengamatan rutin dan pelaporan pengamatan khusus.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.2.1 Alat pengamatan kelistrikan udara
 - 2.2.2 Alat pengolah data yang terkoneksi dengan jaringan komunikasi
 - 2.2.3 Perangkat lunak
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Pengamatan Kelistrikan Udara

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar kelistrikan udara
 - 3.1.2 Prinsip kerja peralatan kelistrikan udara
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Hati-hati dan teliti dalam pembacaan data
 - 4.2 Tertib dalam proses pelaksanaan pengamatan
 - 4.3 Tanggung jawab dalam kegiatan pengamatan

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam pelaksanaan pengamatan sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam pengumpulan data kelistrikan udara

- KODE UNIT** : G. 009
JUDUL UNIT : **Melakukan Pemantauan (*Monitoring*) Sistem Operasional Gempa Bumi, Tsunami dan Percepatan Getaran Tanah**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pemantauan (*monitoring*) sistem operasional gempa bumi, tsunami dan percepatan getaran tanah yang dilakukan secara berkala dan sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan pemantauan (<i>monitoring</i>)	1.1 Fungsi-fungsi alat pemantau diperiksa kelayakannya sesuai prosedur. 1.2 Kelayakan perangkat lunak disiapkan dan diperiksa sesuai prosedur.
2. Melaksanakan pemantauan (<i>monitoring</i>)	2.1 Unsur yang dipantau di sistem observasi, akuisisi, pengolahan, dan diseminasi ditentukan. 2.2 Kelayakan fungsi-fungsi sistem operasional diperiksa sesuai prosedur. 2.3 Kelayakan sistem operasional diidentifikasi serta diuji secara berkala dan sesuai prosedur. 2.4 Permasalahan sistem operasional diidentifikasi untuk dilakukan langkah-langkah perbaikan sesuai prosedur.
3. Pelaporan hasil pemantauan (<i>monitoring</i>)	3.1 Data hasil pemantauan (<i>monitoring</i>) dikumpulkan secara berkala dan sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil pemantauan (<i>monitoring</i>) dilakukan secara berkala dan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 **Unsur yang dipantau** adalah sistem observasi, akuisisi, pengolahan, dan diseminasi gempa bumi, tsunami atau percepatan getaran tanah.
 - 1.2 **Sistem operasional** yang dimaksud adalah sistem operasional gempa bumi, tsunami dan percepatan getaran tanah.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan pemantau
 - 2.1.2 Perangkat lunak pemantau dan pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Pemantauan (*monitoring*) Sistem Gempa Bumi, Tsunami dan Percepatan Getaran Tanah

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Melakukan Pengamatan Gempa Bumi
 - 2.2 Melakukan Pengamatan Percepatan Getaran Tanah
 - 2.3 Melakukan Pengamatan Tsunami
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar-dasar geofisika
 - 3.1.2 Anatomi jaringan komputer
 - 3.1.3 Pemrograman komputer dasar
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan bahasa program
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dan keakuratan dalam pemantauan (*monitoring*) dan identifikasi permasalahan sistem operasional gempa bumi, tsunami dan percepatan getaran tanah
 - 5.2 Kemampuan mengatasi masalah (*troubleshooting*) dasar sistem operasional gempa bumi, tsunami dan percepatan getaran tanah

- KODE UNIT : G.010**
JUDUL UNIT : Melakukan Pengelolaan Sistem Operasional Gempa Bumi, Tsunami dan Percepatan Getaran Tanah
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengelolaan sistem operasional gempa bumi, tsunami dan percepatan getaran tanah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan	1.1 Bahan perumusan prosedur pengelolaan sistem operasional disiapkan sesuai standar. 1.2 Kelayakan peralatan pengelolaan sistem operasional diperiksa sesuai standar.
2. Melakukan pengelolaan sistem operasional	2.1 Prosedur pengelolaan peralatan sistem operasional (batasan variabel) dipantau dan ditentukan sesuai prosedur. 2.2 Kelayakan Peralatan sistem operasional yang terintegrasi di pantau dan dibuatkan laporan kondisi peralatan, untuk dicatat dan dikelola. 2.3 Evaluasi pengelolaan sistem operasional secara berkala dan sesuai prosedur dilakukan.
3. Pelaporan hasil pengelolaan sistem operasional	3.1 Dokumen hasil pengelolaan sistem operasional dikumpulkan dalam bentuk laporan secara periodik. 3.2 Pelaporan hasil evaluasi pengelolaan sistem operasional dilakukan secara berkala dan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 **Peralatan sistem operasional** meliputi peralatan-peralatan sistem observasi, akuisisi, pengolahan, dan diseminasi informasi gempa bumi, tsunami dan percepatan getaran tanah.
 - 1.2 **Dokumen hasil pengelolaan sistem operasional** meliputi metadata, Standar Operasional Prosedur (SOP), hasil pantauan, bahan rumusan rekomendasi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan operasional
 - 2.1.2 Perangkat lunak
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.1.1 Alat Tulis
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Pengelolaan Sistem Operasional Gempa Bumi, Tsunami dan Percepatan Getaran Tanah

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Melakukan Pengamatan Gempa Bumi
 - 2.2 Melakukan Pengamatan Percepatan Getaran Tanah
 - 2.3 Melakukan Pengamatan Tsunami
 - 2.4 Melakukan Pemantauan (*Monitoring*) Sistem Gempa Bumi, Tsunami dan Percepatan Getaran Tanah
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar-dasar geofisika
 - 3.1.2 Anatomi jaringan komputer
 - 3.1.3 Pemrograman komputer dasar
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan bahasa program
 - 3.2.2 Koordinasi dengan pihak-pihak terkait operasional dan pemeliharaan peralatan operasional
 - 3.2.3 Menyusun rancangan standar operasional prosedur (SOP) sesuai format yang ditentukan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Analitis
 - 4.4 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Optimalisasi dalam merumuskan, mengintegrasikan, mengevaluasi dan mendokumentasikan hasil pengelolaan sistem operasional gempa bumi, tsunami dan percepatan getaran tanah
 - 5.2 Ketepatan dan keakuratan dalam mengelola sistem operasional gempa bumi, tsunami dan percepatan getaran tanah yang terintegrasi

- KODE UNIT** : **G.011**
JUDUL UNIT : **Melakukan Pemantauan (*Monitoring*) Sistem Operasional Geofisika Potensial dan Tanda Waktu**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pemantauan (*monitoring*) sistem operasional geofisika potensial dan tanda waktu yang dilakukan secara berkala untuk memastikan sistem beroperasi dengan baik sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemantauan (<i>monitoring</i>) peralatan	1.1 Fungsi-fungsi alat pemantauan (<i>monitoring</i>) diperiksa kelayakannya sesuai prosedur. 1.2 Perangkat lunak disiapkan dan diperiksa kelayakannya sesuai prosedur.
2. Melaksanakan pemantauan (<i>monitoring</i>)	2.1 Unsur yang dipantau ditentukan sesuai standar. 2.2 Fungsi-fungsi sistem operasional diperiksa kelayakannya sesuai standar. 2.3 Kelayakan sistem pemantauan (<i>monitoring</i>) diidentifikasi serta diuji secara berkala sesuai prosedur. 2.4 Permasalahan sistem pemantauan (<i>monitoring</i>) ditindaklanjuti sesuai standar.
3. Pelaporan pemantauan (<i>monitoring</i>) hasil	3.1 Data hasil pemantauan (<i>monitoring</i>) dikumpulkan secara berkala dan sesuai standar. 3.2 Laporan hasil pemantauan (<i>monitoring</i>) dilakukan secara berkala dan sesuai standar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unsur yang dipantau (monitor) meliputi sistem observasi dan akuisisi geofisika potensial atau tanda waktu.
 - 1.2 Sistem operasional yang dimaksud adalah sistem operasional geofisika potensial dan tanda waktu.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan pemantauan (*monitoring*)
 - 2.1.2 Perangkat lunak pemantauan (*monitoring*)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
5. Standar
 - 5.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Pemantauan (*monitoring*) Sistem Geofisika Potensial dan Tanda Waktu

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di tempat uji kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar-dasar geofisika potensial dan tanda waktu
 - 3.1.2 Sistem jaringan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Teknik penanganan sederhana permasalahan sistem pemantauan (*monitoring*)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Analitis
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
 - 4.4 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dan keakuratan dalam pemantauan (*monitoring*) dan mengidentifikasi permasalahan sistem pemantauan (*monitoring*)
 - 5.2 Kemampuan mengatasi masalah (*troubleshooting*) dasar sistem operasional geofisika potensial dan tanda waktu

- KODE UNIT : G.012**
JUDUL UNIT : Melakukan Pengelolaan Sistem Operasional Geofisika Potensial dan Tanda Waktu
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengelolaan sistem operasional geofisika potensial dan tanda waktu secara berkala untuk memastikan sistem beroperasi dengan baik sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan	1.1 Bahan perumusan prosedur teknis sistem operasional disiapkan sesuai standar. 1.2 Peralatan pengelolaan sistem operasional disiapkan sesuai standar.
2. Melakukan pengelolaan sistem operasional	2.1 Prosedur teknis sistem operasional ditentukan sesuai standar. 2.2 Peralatan sistem operasional yang terintegrasi dikelola sesuai standar. 2.3 Evaluasi teknis sistem operasional secara berkala dan sesuai prosedur dilakukan.
3. Pelaporan hasil pengelolaan sistem operasional	3.1 Dokumen hasil pengelolaan sistem operasional dikumpulkan sesuai standar. 3.2 Pelaporan hasil <i>monitoring</i> dilakukan secara berkala dan sesuai standar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Peralatan sistem operasional geofisika potensial dan tanda waktu dapat meliputi peralatan-peralatan sistem observasi, akuisisi, pengolahan, dan diseminasi informasi magnet bumi, gaya berat/gravitasi, kelistrikan udara dan sistem tanda waktu.
 - 1.2 Dokumen hasil pengelolaan sistem operasional meliputi metadata, Standar Operasional Prosedur (SOP), hasil pantauan, bahan rumusan rekomendasi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan operasional
 - 2.1.2 Perangkat lunak
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Undang-undang Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
 - 3.2 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
 - 3.3 Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 1 Tahun 2012 tentang Rincian Tugas Unit Kerja di lingkungan Kantor Pusat Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) terkait Manajemen Operasi Geofisika Potensial dan Tanda Waktu

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar-dasar geofisika
 - 3.1.2 Dasar-dasar jaringan komunikasi
 - 3.1.3 Pemrograman komputer dasar
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoordinasikan dengan pihak-pihak terkait operasional dan pemeliharaan peralatan operasional
 - 3.2.2 Menyusun rancangan SOP sesuai format yang ditentukan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dan keakuratan dalam mengelola sistem operasional magnet bumi, gaya berat/gravitasi, kelistrikan udara dan sistem tanda waktu

- KODE UNIT** : **G.013**
JUDUL UNIT : **Mengolah Data Sinyal Gempa Bumi**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan parameter gempa bumi sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan	1.1 Alat pengolah data disiapkan sesuai prosedur. 1.2 Perangkat lunak pengolah data disiapkan sesuai prosedur. 1.3 Data sinyal seismik disiapkan dengan kualitas yang baik sesuai standar.
2. Melakukan pengolahan dasar data sinyal gempa bumi	2.1 Anomali sinyal seismik kejadian gempa bumi diidentifikasi sesuai prosedur. 2.2 Sinyal seismik kejadian gempa bumi dianalisis sesuai prosedur. 2.3 Parameter gempa bumi dihasilkan sesuai kriteria yang ditentukan sesuai standar.
3. Melakukan pengolahan lanjutan data sinyal gempa bumi	3.1 Hasil penentuan fase-fase gelombang gempa bumi divalidasi ulang. 3.2 Parameter gempa bumi diperbaharui .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Sistem operasional pengamatan yang digunakan dapat berupa jaringan operasional sensor seismik yang terkoneksi dengan jaringan komunikasi maupun yang bersifat *stand alone*.
 - 1.2 Parameter gempa bumi adalah waktu terjadi, episenter, kedalaman, kekuatan dan mekanisme fokal gempa bumi.
 - 1.3 Parameter gempa bumi diperbaharui melalui validasi ulang yang merupakan analisis lanjutan parameter hasil pengolahan melalui penambahan atau pengurangan fase gelombang gempa bumi dan kendali mutu.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan pengamatan gempa bumi
 - 2.1.2 Sistem operasional pengamatan
 - 2.1.3 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Mengolah Data Sinyal Gempa Bumi
- 4.2.2 *New Manual of Seismological Observatory Practice* (NMSOP)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Melakukan Pengamatan Gempa Bumi
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar seismologi
 - 3.1.2 Konsep dasar tektonik
 - 3.1.3 Teori dan konsep dasar penentuan parameter gempa bumi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak
 - 3.2.2 Menginterpretasi hasil pengolahan parameter gempa bumi
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Analitis dalam menentukan fase-fase gelombang seismik
 - 4.2 Cermat dalam melakukan pengolahan sinyal gempa bumi
 - 4.3 Teliti dalam menentukan waktu tiba gelombang seismik gempa bumi
 - 4.4 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan penentuan fase gelombang gempa bumi
 - 5.2 Ketepatan dalam menganalisis sinyal gempa bumi
 - 5.3 Ketepatan dalam menganalisis hasil parameter gempa bumi

- KODE UNIT** : **G.014**
JUDUL UNIT : **Menyusun Katalog Data Gempa Bumi dan Tsunami**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat katalog gempa bumi dan tsunami secara berkala sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan	1.1 Alat pengolah data disiapkan sesuai standar. 1.2 Perangkat lunak pembuatan katalog sesuai standar. 1.3 Data pembuatan katalog disiapkan sesuai standar.
2. Menyusun katalog	2.1 Data diinput sesuai dengan format yang ditetapkan sesuai standar. 2.2 Data dikelompokkan sesuai dengan kriteria yang ditentukan sesuai prosedur. 2.3 Katalog dibuat sesuai dengan periode waktu yang sudah ditetapkan sesuai prosedur. 2.4 Katalog divisualisasikan dalam bentuk grafik dan/atau peta katalog sesuai standar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Katalog berupa katalog gempa bumi, katalog gempa bumi merusak dan katalog tsunami yang didokumentasikan dalam bentuk buku dan *online access (web-based)*.
 - 1.2 Data yang dibutuhkan untuk katalog gempa bumi dan katalog gempa bumi merusak adalah data parameter gempa bumi, informasi dampak gempa bumi serta efek sekunder lainnya.
 - 1.3 Data yang dibutuhkan untuk katalog tsunami meliputi data parameter tsunami (waktu dan durasi, *run-up*, genangan, area terdampak tsunami), serta efek sekunder lainnya.
 - 1.4 Kriteria data adalah pengelompokan berdasarkan magnitudo, kedalaman dan batas wilayah.
 - 1.5 Periode waktu yang dimaksud adalah harian, bulanan dan tahunan.
 - 1.6 Peta katalog yang dimaksud adalah peta dari data yang terseleksi dan terbaru.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak penyusunan katalog
 - 2.1.3 Perangkat lunak pemetaan
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Menyusun Katalog Gempa Bumi dan Tsunami
 - 4.2.2 *National Geophysical Data Center/World Data Service: NCEI/WDS Global Historical Tsunami Database. NOAA National Centers for Environmental Information*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Sertifikat Kompetensi Pengamatan Gempa Bumi
 - 2.2 Sertifikat Kompetensi Pengamatan Tsunami
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar parameter gempa bumi
 - 3.1.2 Konsep dasar statistik seismologi
 - 3.1.3 Konsep dasar tektonik
 - 3.1.4 Konsep dasar tsunami
 - 3.1.5 Konsep dasar kartografi
 - 3.1.6 *Background knowledge* terkait dampak bencana gempa bumi dan tsunami
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam menyediakan data katalog
 - 4.2 Teliti dalam menyeleksi data katalog
 - 4.3 Analitis dalam validasi data katalog
 - 4.4 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan penentuan kriteria data yang diperoleh.
 - 5.2 Ketepatan dalam mengelompokkan data gempa bumi dan tsunami
 - 5.3 Ketepatan dalam menentukan periode waktu katalog

5.4 Ketepatan dalam melakukan analisis katalog berbasis grafik dan/atau peta katalog terhadap informasi tektonik

- KODE UNIT** : **G.015**
JUDUL UNIT : **Membuat Pemodelan Tsunami**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menghasilkan pemodelan tsunami sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan	1.1 Alat pengolah pemodelan tsunami berupa komputer baik <i>stand alone</i> ataupun terhubung dengan jaringan disiapkan sesuai standar. 1.2 Perangkat lunak pengolah pemodelan tsunami disiapkan sesuai standar. 1.3 Data input pemodelan tsunami disiapkan sesuai standar.
2. Melakukan pengolahan dasar model tsunami	2.1 Perangkat lunak pengolah pemodelan tsunami dioperasikan sesuai standar. 2.2 Data input model tsunami terkait sumber pembangkit tsunami, batimetri dan topografi dianalisis sesuai prosedur. 2.3 Parameter tsunami dihasilkan dari proses pemodelan tsunami sesuai standar.
3. Melakukan pengolahan lanjutan model tsunami	3.1 Data hasil pemodelan tsunami dapat divalidasi ulang dengan data observasi atau historis sesuai standar. 3.2 Parameter output model tsunami diperbaharui sesuai standar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Sistem operasional pengamatan yang digunakan dapat berupa jaringan operasional yang terkoneksi dengan jaringan komunikasi.
 - 1.2 Data input model tsunami adalah sumber tsunami, daerah terdampak, data kedalaman lautan dan pantai, dan batasan animasi.
 - 1.3 Parameter output model tsunami diperbaharui adalah parameter hasil input model tsunami yang sudah divalidasi ulang dan kendali mutu.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah pemodelan tsunami
 - 2.1.2 Sistem operasional pengolah pemodelan tsunami
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah pemodelan tsunami
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
 - 3.2 Peraturan Presiden Nomor 93 Tahun 2019 tentang Penguatan dan Pengembangan Sistem Informasi Gempa Bumi dan Peringatan Dini Tsunami

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Mengolah Model Tsunami

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1. Sertifikat kompetensi Pengamatan Gempa Bumi
 - 2.2. Sertifikat kompetensi Pengamatan Tsunami
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1. Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar gelombang tsunami
 - 3.1.2 Konsep dasar model tsunami
 - 3.2. Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak
 - 3.2.2 Menginterpretasi hasil pengolahan parameter model tsunami
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam menentukan data input pemodelan tsunami yang meliputi sumber pembangkit tsunami, batimetri, dan topografi
 - 4.2 Teliti dalam menganalisis hasil pemodelan tsunami
 - 4.3 Tanggung jawab
 - 4.4 Analitis memvalidasi hasil pemodelan tsunami terhadap data observasi atau historis tsunami yang ada
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan penentuan data input pemodelan tsunami
 - 5.2 Ketepatan dalam menganalisis hasil pemodelan tsunami

KODE UNIT : **G.016**
JUDUL UNIT : **Membuat Peta Rawan Gempa Bumi dan Tsunami**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pembuatan peta rawan gempa bumi dan tsunami.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan pembuatan peta rawan gempa bumi dan tsunami	1.1 Alat pengolah data disiapkan sesuai standar. 1.2 Perangkat lunak pembuatan Peta Rawan Gempa Bumi disiapkan sesuai standar. 1.3 Perangkat lunak pembuatan Peta Rawan Tsunami disiapkan sesuai standar. 1.4 Data gempa bumi disiapkan sesuai standar. 1.5 Model tsunami disiapkan sesuai standar. 1.6 Data geospasial disiapkan sesuai standar.
2. Melaksanakan pembuatan peta rawan gempa bumi dan tsunami	2.1 Data gempa bumi diklasifikasikan dengan tingkat kerawanannya dalam bentuk <i>clustering</i> data gempa bumi. 2.2 Hasil <i>clustering</i> data gempa bumi ditumpang susun dengan data geospasial untuk peta rawan gempa bumi. 2.3 Data pemodelan tsunami berupa inundasi/ genangan tsunami diklasifikasikan tingkat kerawanannya sesuai standar. 2.4 Hasil klasifikasi rawan tsunami ditumpang susun dengan data geospasial untuk peta rawan tsunami.
3. Menyajikan peta rawan gempa bumi dan tsunami	3.1 Peta rawan gempa bumi ditampilkan sesuai standar. 3.2 Peta rawan tsunami ditampilkan sesuai standar. 3.3 Peta rawan gempa bumi diinterpretasikan dalam bentuk narasi. 3.4 Peta rawan tsunami diinterpretasikan dalam bentuk narasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Peta Rawan Gempa Bumi adalah peta hasil tumpang susun dari seismisitas dan data geospasial.
 - 1.2 Peta Rawan Tsunami adalah peta hasil tumpang susun dari model tsunami dengan data geospasial sebagai bahan rekomendasi evakuasi tsunami.
 - 1.3 Data gempa bumi adalah data parameter gempa bumi yaitu waktu terjadi, episenter, kedalaman dan magnitudo.
 - 1.4 Model tsunami adalah data wilayah rendaman tsunami, ketinggian dan waktu tiba gelombang tsunami.

- 1.5 Data geospasial berupa data atribut (data tematik) adalah sesar aktif, model subduksi, luas wilayah, jalan raya, jalur evakuasi, posisi tempat evakuasi dan jumlah penduduk.
- 1.6 Ketentuan adalah seismisitas pada zona subduksi dan sesar aktif.
- 1.7 Kriteria berdasarkan jarak rendaman tsunami dari garis pantai.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah analisis peta rawan gempa bumi dan tsunami
 - 2.1.2 Perangkat lunak analisis gempa bumi dan tsunami
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Pembuatan Peta Rawan Gempa Bumi dan Tsunami

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Sertifikat Kompetensi Pengamatan Gempa Bumi
 - 2.2 Sertifikat Kompetensi Pengamatan Tsunami
 - 2.3 Sertifikat Kompetensi Katalog Gempa Bumi dan Tsunami
 - 2.4 Membuat Pemodelan Tsunami
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar gempa bumi
 - 3.1.2 Konsep dasar gelombang tsunami
 - 3.1.3 Konsep dasar model tsunami
 - 3.1.4 Konsep dasar kartografi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak
 - 3.2.2 Menginterpretasi hasil tumpang susun data gempa bumi dan data geospasial
 - 3.2.3 Menginterpretasi hasil tumpang susun model tsunami dan data geospasial

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam menentukan klasifikasi *cluster* gempa bumi dan klasifikasi inundasi tsunami
 - 4.2 Cermat dalam membuat peta rawan gempa bumi dan tsunami
 - 4.3 Analitis dalam menentukan tingkat kerawanan gempa bumi dan tsunami
 - 4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menyajikan peta rawan gempa bumi dan tsunami
 - 5.2 Ketepatan dalam menginterpretasi dan menarasikan peta rawan gempa bumi dan tsunami

- KODE UNIT** : **G.017**
JUDUL UNIT : **Membuat Peta Guncangan (*Shakemap*)**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat peta guncangan (*shakemap*) akibat gempa bumi dirasakan maupun potensi terburuk dari sumber gempa bumi sesuai dengan prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan pengolahan	1.1 Bahan berupa data <i>shakemap</i> disiapkan sesuai kebutuhan . 1.2 Kelayakan sistem pengolah data diperiksa sesuai standar berdasarkan ketentuan .
2. Melakukan pembuatan peta guncangan	2.1 Bahan <i>shakemap</i> diklasifikasikan sesuai dengan jenis . 2.2 Hasil klasifikasi jenis bahan <i>shakemap</i> diolah sesuai prosedur . 2.3 Hasil olahan diinterpretasi berdasarkan kriteria tertentu.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Kebutuhan meliputi dan tidak terbatas pada data nilai puncak percepatan getaran tanah atau *peak ground acceleration* (PGA) melainkan juga parameter gempa bumi, nilai intensitas dari *macroseismic* dan bidang sumber gempa jika dibutuhkan.
 - 1.2 Sistem pengolah data mencakup sistem perangkat keras yang terintegrasi dari sistem akuisisi data akselerograf yang terkoneksi oleh jaringan ataupun *stand alone* digunakan oleh Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) hingga perangkat lunak *shakemap* sesuai dengan ketentuan.
 - 1.3 Ketentuan yang dimaksud merujuk kepada piranti lunak yang digunakan untuk mengolah hingga menjadi peta guncangan yang mengacu kepada lembaga geologi Amerika Serikat yaitu *United States Geological Survey* (USGS).
 - 1.4 Jenis klasifikasi bahan *shakemap* mengacu kepada perbedaan masukan data untuk berbagai *shakemap* meliputi peta guncangan terkoreksi oleh data akselerograf (*corrected*), peta guncangan model potensi terburuk (*scenario*) dan peta guncangan *composite*.
 - 1.5 Prosedur pengolahan mengacu kepada standar operasional pembuatan *shakemap* yang digunakan dengan memperhatikan variabel 1.3 dan 1.4.
 - 1.6 Kriteria dalam interpretasi hasil olahan meliputi analisa intensitas guncangan secara spasial melalui interpretasi warna dari peta guncangan dan penentuan nilai PGA.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Alat Peralatan
 - 2.1.1 Sistem pengolahan dan akuisisi data
 - 2.1.2 Perangkat lunak *shakemap* USGS
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis kantor

3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Membuat *Shakemap*
 - 4.2.2 Buku manual *shakemap* USGS

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Melakukan Pengamatan Percepatan Getaran Tanah
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar seismologi
 - 3.1.2 Konsep dasar seismologi teknik
 - 3.1.3 Metode pengolahan data *shakemap*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan sistem pengolahan termasuk piranti lunak *shakemap*
 - 3.2.2 Interpretasi hasil peta guncangan (*shakemap*)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengolah hasil klasifikasi jenis bahan *shakemap* sesuai prosedur
 - 5.2 Ketelitian dalam interpretasi hasil olahan berdasarkan kriteria tertentu

- KODE UNIT : G.018**
JUDUL UNIT : Mengolah Data Respons Getaran Struktur Bangunan Gedung
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengolahan data ketahanan struktur bangunan dari akselerograf yang ditempatkan pada gedung tertentu baik secara kontinyu maupun temporal sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan	1.1 <i>Output</i> data peralatan operasional akselerograf pada tiap tingkatan lantai bangunan gedung diperiksa sesuai format yang diperlukan. 1.2 Alat pengolah data disiapkan sesuai standar. 1.3 Perangkat lunak untuk pengolahan disiapkan sesuai standar.
2. Melaksanakan analisis data respons getaran pada struktur bangunan gedung	2.1 Rekaman getaran pada bangunan gedung yang dilengkapi dengan akselerometer (<i>accelerometer</i>) dianalisis sesuai prosedur. 2.2 Hasil analisis dilaporkan sesuai dengan ketentuan .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Format yang diperlukan meliputi data mentah dari akselerograf dan metadata untuk akselerograf yang kompatibel dengan perangkat lunak.
 - 1.2 Alat pengolah data mencakup sistem perangkat keras yang terintegrasi dan terkoneksi dengan jaringan komunikasi sehingga mampu menjalankan perangkat lunak sesuai dengan ketentuan.
 - 1.3 Perangkat lunak untuk pengolahan data getaran pada bangunan mencakup sistem pengolahan dan analisa data getaran pada bangunan per tingkatan lantai, nilai percepatan tanah maksimum atau *peak ground acceleration* (PGA) per tingkatan lantai, analisis performa bangunan terhadap getaran.
 - 1.4 Ketentuan dalam pelaporan mencakup bagian yang harus ada di dalam laporan meliputi nilai PGA maksimum masing-masing komponen tiap tingkatan lantai bangunan, nilai PGA maksimum dari keseluruhan tingkatan lantai bangunan dan analisis performa bangunan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis kantor
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

4. Norma dan Standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Pengolahan Data Respons Getaran Struktur Bangunan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Melakukan Pengamatan Percepatan Getaran Tanah
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar getaran tanah
 - 3.1.2 Anatomi seismogram
 - 3.1.3 Konsep dasar struktur bangunan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Melakukan analisis data rekaman getaran bangunan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menganalisa rekaman getaran pada bangunan gedung yang dilengkapi dengan akselerometer (*accelerometer*) sesuai prosedur
 - 5.2 Ketelitian dalam melaporkan hasil analisis sesuai dengan ketentuan

- KODE UNIT** : **G.019**
JUDUL UNIT : **Mengolah Data *Seismic Borehole***
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengolahan data seismik dari sensor akselerograf di *borehole* dan di permukaan untuk mendapatkan nilai puncak percepatan getaran tanah maksimum atau *Peak Ground Acceleration* (PGA) dan amplifikasinya sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan pengolahan	1.1 Keluaran data dari peralatan <i>seismic borehole</i> disesuaikan dengan format yang diperlukan . 1.2 Alat pengolah data disiapkan sesuai dengan standar.
2. Melaksanakan pengolahan data <i>seismic borehole</i>	2.1 Rekaman sensor akselerograf di <i>borehole</i> dan di permukaan diolah sesuai prosedur untuk mendapatkan nilai PGA. 2.2 Nilai PGA dari sensor akselerograf di <i>borehole</i> dibandingkan terhadap PGA dari sensor akselerograf di permukaan. 2.3 Perbandingan nilai PGA dianalisis sesuai ketentuan .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi mengatur pengolahan *seismic borehole* untuk dibandingkan dengan data rekaman dari akselerograf yang terletak di permukaan pada lokasi yang sama.
 - 1.2 Format data keluaran peralatan *seismic borehole* merupakan format data seismik standar yang kompatibel dengan sistem peralatan pengolahan data seismik *borehole*.
 - 1.3 Alat pengolah data meliputi sistem pengunduhan data dari rekaman akselerograf dan perangkat lunak untuk mengolah data.
 - 1.4 Ketentuan dalam analisis perbandingan nilai PGA merupakan pembesaran (amplifikasi) atau pengecilan dari nilai PGA.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat lunak akuisisi data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
Alat tulis kantor
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Mengolah Data Seismik *Borehole*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Melakukan Pengamatan Gempa Bumi
 - 2.2 Melakukan Pengamatan Percepatan Getaran Tanah
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan tentang konsep dasar getaran tanah
 - 3.1.2 Pengetahuan tentang konsep dasar *seismic borehole*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengolah data *seismic borehole* menggunakan perangkat lunak
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam mengolah rekaman sensor akselerograf di *borehole* dan di permukaan sesuai prosedur untuk mendapatkan nilai PGA
 - 5.2 Kecermatan dalam menganalisa perbandingan nilai PGA sesuai ketentuan

- KODE UNIT** : **G.020**
JUDUL UNIT : **Mengolah Data Kelistrikan Udara**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengolahan data kelistrikan udara menggunakan aplikasi pengolah data kelistrikan udara sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan	1.1 Data hasil pengamatan kelistrikan udara disiapkan sesuai standar. 1.2 Alat pengolah data disiapkan sesuai standar. 1.3 Perangkat lunak disiapkan sesuai standar.
2. Melakukan pengolahan	2.1 Melakukan identifikasi data hasil pengamatan kelistrikan udara sesuai standar. 2.2 Dilakukan pengolahan data sesuai prosedur. 2.3 Hasil Pengolahan disajikan dalam bentuk tabel dan/atau format yang lain sesuai kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Data terdiri dari hasil rekaman alat deteksi kelistrikan udara dan data sinoptik.
 - 1.2 Kelistrikan udara merupakan fenomena alam yang terjadi pada lapisan atmosfer akibat dari beda potensial antara permukaan bumi, atmosfer dan ionosfer.
 - 1.3 Pengolahan data meliputi distribusi/sebaran aktivitas kelistrikan udara dan tipe kelistrikan udara baik itu jenis petir (CG dan IC) dan tipe Petir CG + dan/atau CG -.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data yang berupa komputer yang sudah diinstal aplikasi pengolahan data terkoneksi jaringan komunikasi
 - 2.1.2 Perangkat lunak berupa aplikasi pengolahan data kelistrikan udara dan sudah diinstall di komputer untuk pengolahan
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis kantor
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Mengolah Data Kelistrikan Udara

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Sertifikat kompetensi pengamatan kelistrikan udara
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar kelistrikan udara
 - 3.1.2 Konsep dasar pengolahan dan analisis data kelistrikan udara
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan data kelistrikan udara
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengolah data kelistrikan udara
 - 5.2 Ketepatan dalam penggunaan aplikasi pengolah data kelistrikan udara

- KODE UNIT** : **G.021**
JUDUL UNIT : **Mengolah Data Magnet Bumi**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengolahan data magnet bumi menggunakan aplikasi pengolahan data magnet bumi sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan	1.1 Data hasil pengamatan magnet bumi disiapkan sesuai standar. 1.2 Alat pengolah data disiapkan sesuai standar. 1.3 Perangkat lunak disiapkan sesuai standar.
2. Melaksanakan pengolahan	2.1 Melakukan identifikasi data magnet bumi hasil pengamatan sesuai prosedur. 2.2 Data diolah sesuai standar. 2.3 Hasil pengolahan data disajikan dalam bentuk tabel dan bentuk lain sesuai kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini dapat diterapkan pada pengolahan data magnet bumi tingkat dasar maupun tingkat lanjut.
 - 1.2 Pengolahan data magnet bumi tingkat dasar adalah pengolahan komponen-komponen medan magnet bumi.
 - 1.3 Pengolahan data magnet bumi tingkat lanjut adalah pengolahan data turunan dari komponen-komponen medan magnet bumi untuk menghasilkan parameter lain.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data berupa komputer dan/atau laptop
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data berupa aplikasi pengolahan data magnet bumi yang telah diinstal di komputer (PC) dan/atau laptop
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis kantor
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Mengolah Data Magnet Bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.

2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Sertifikat kompetensi pengamatan magnet bumi

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar magnet bumi
 - 3.1.2 Konsep pengolahan data magnet bumi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data magnet bumi
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan data magnet bumi

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam pengoperasian aplikasi pengolah data
 - 4.2 Disiplin dalam melaksanakan pengolahan data
 - 4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam melakukan pengolahan data
 - 5.2 Kecermatan dalam melakukan pengolahan data

- KODE UNIT** : **G.022**
JUDUL UNIT : **Mengolah Data Gaya Berat/Gravitasi**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengolahan dan analisis data gaya berat/gravitasi menggunakan aplikasi pengolah data dan analisis gaya berat/gravitasi sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan	1.1 Data hasil pengamatan gaya berat/gravitasi disiapkan sesuai standar. 1.2 Alat pengolah data disiapkan sesuai standar. 1.3 Perangkat lunak untuk pengolahan data dan analisis disiapkan sesuai standar.
2. Melakukan pengolahan tingkat dasar	2.1 Data hasil pengamatan diolah sesuai prosedur. 2.2 Data hasil pengamatan diidentifikasi sesuai standar. 2.3 Hasil Pengolahan data tingkat dasar disajikan dalam bentuk tabel sesuai standar.
3. Melakukan pengolahan tingkat lanjut (analisis)	3.1 Data hasil pengolahan dasar dikoreksi sesuai standar. 3.2 Data hasil pengolahan dasar divalidasi sesuai standar. 3.3 Data hasil pengolahan dasar dilakukan analisis sesuai standar. 3.4 Hasil Pengolahan data tingkat lanjut (analisis) disajikan dalam bentuk peta, buku dan/atau sesuai kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Data dikoreksi dengan unsur-unsur yang memengaruhi gaya berat/gravitasi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data dan analisis berupa komputer dan/atau laptop
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data dan analisis berupa aplikasi pengolahan data dan analisis gaya berat/gravitasi
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis kantor
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Mengolah Data Gaya Berat/Gravitasi
 - 4.2.2 Standar analisis gaya berat/grativikasi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Sertifikat kompetensi pengamatan gaya berat/gravitasi.
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar gaya berat/gravitasi
 - 3.1.2 Konsep dasar pengolahan dan analisis data gaya berat/gravitasi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan dan analisis data gaya berat/gravitasi
 - 3.2.3 Menginterpretasi hasil pengolahan data gaya berat/gravitasi sesuai standar
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam penggunaan aplikasi pengolah data
 - 4.2 Cermat dalam pengolahan data
 - 4.3 Disiplin dalam penggunaan aplikasi pengolah data
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketepatan dalam mengolah data gaya berat/gravitasi
 - 5.2 Kecermatan dan ketepatan dalam menganalisis gaya berat/gravitasi

- KODE UNIT** : **G.023**
JUDUL UNIT : **Mengolah Data Sistem Tanda Waktu Standar**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengolahan dan analisis data sistem tanda waktu untuk mendapatkan data yang berkualitas.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan	1.1 Data hasil pengamatan disediakan sesuai standar. 1.2 Alat pengolah data disediakan sesuai standar. 1.3 Perangkat lunak disediakan sesuai standar.
2. Melaksanakan pengolahan dan analisis	2.1 Data hasil pengamatan diidentifikasi sesuai prosedur. 2.2 Data hasil identifikasi di verifikasi sesuai prosedur. 2.3 Data hasil verifikasi divalidasi sesuai prosedur. 2.4 Pengolahan dan analisis data dilaksanakan sesuai prosedur. 2.5 Hasil pengolahan data dan analisis disajikan dalam bentuk informasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini melakukan pengolahan dan analisis data dan pengamatan sistem tanda waktu standar.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolahan dan analisis
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis Kantor
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Mengolah Data Sistem Tanda Waktu Standar

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

- 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Melakukan Pengamatan Data Tanda Waktu Standar
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengolahan dan analisis data tanda waktu standar
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak
 - 3.2.3 Mengidentifikasi, verifikasi dan validasi data sistem tanda waktu standar
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam mengidentifikasi data hasil pengamatan
 - 4.2 Teliti dalam memverifikasi dan memvalidasi data hasil identifikasi
 - 4.3 Teliti dalam pengolahan dan analisis data
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam pengolahan dan analisis data sistem tanda waktu standar sesuai prosedur

- KODE UNIT** : **G.024**
JUDUL UNIT : **Mengolah Data Posisi Bulan dan Matahari**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengolahan data posisi bulan dan matahari dengan cara mengidentifikasi, memverifikasi, memvalidasi dan mengolah data hasil pengamatan untuk menghasilkan data tepat dan akurat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan	1.1 Data pengamatan disediakan sesuai standar 1.2 Alat pengolah data disediakan sesuai standar. 1.3 Perangkat lunak disediakan sesuai standar.
2. Melaksanakan pengolahan	2.1 Data pengamatan diidentifikasi sesuai prosedur. 2.2 Data hasil identifikasi diverifikasi sesuai prosedur. 2.3 Data hasil verifikasi divalidasi sesuai prosedur. 2.4 Data hasil validasi diolah sesuai standar. 2.5 Data hasil pengolahan disajikan dalam bentuk citra sesuai standar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Data pengamatan meliputi data hasil pengamatan, data perhitungan dan data pendukung yang relevan.
 - 1.2 Citra merupakan tampilan data yang meliputi foto dan video.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat luna
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis Kantor
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Pengolahan Data Posisi Bulan dan Matahari

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di tempat uji kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Melakukan Pengamatan Posisi Bulan dan Matahari
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar astronomi
 - 3.1.2 Pengolahan data posisi bulan dan matahari
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak
 - 3.2.3 Mengidentifikasi, verifikasi dan validasi data posisi matahari dan bulan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam mengidentifikasi data pengamatan posisi bulan dan matahari
 - 4.2 Teliti dalam memverifikasi dan memvalidasi data hasil identifikasi
 - 4.3 Teliti dalam mengolah data hasil validasi
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan mengidentifikasi data pengamatan posisi bulan dan matahari
 - 5.2 Ketelitian memvalidasi data hasil identifikasi
 - 5.3 Ketelitian dalam mengolah data hasil validasi

- KODE UNIT** : **G.025**
JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Bahaya Kegempaan (*Seismic Hazard Analysis*)**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis getaran tanah akibat gempa bumi atau *Seismic Hazard Analysis (SHA)* yang mencakup *Probabilistic Seismic Hazard Analysis (PSHA)* maupun *Deterministic Seismic Hazard Analysis (DSHA)* sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan	1.1 Data disiapkan sesuai prosedur. 1.2 Alat pengolah data disiapkan. 1.3 Perangkat lunak untuk pengolahan dan analisis disiapkan.
2. Melakukan pengolahan tingkat dasar	2.1 Data diolah sesuai dengan prosedur. 2.2 Data hasil pengolahan diidentifikasi sesuai prosedur. 2.3 Data hasil identifikasi disajikan dalam bentuk nilai-nilai sebagai input proses pengolahan tingkat lanjut.
3. Melakukan pengolahan tingkat lanjut	3.1 Nilai hasil identifikasi diolah sesuai prosedur hingga mendapatkan nilai percepatan tanah maksimum atau <i>Peak Ground Acceleration (PGA)</i> . 3.2 Nilai PGA dianalisis sesuai kriteria . 3.3 Nilai PGA disajikan dalam bentuk peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengidentifikasi tingkat bahaya gempa bumi pada suatu wilayah.
 - 1.2 Data yang disiapkan adalah data katalog gempa bumi yang sudah direlokasi dan merupakan kejadian gempa bumi utama (*main shock*) pada rentang waktu sekurangnya 10 tahun terakhir (lebih lama lebih baik), data parameter sumber sesar dan subduksi (geometri, mekanisme sumber, magnitudo maksimum).
 - 1.3 Identifikasi dilakukan untuk menentukan fungsi atenuasi atau *Ground Motion Prediction Equation (GMPE)* serta pembobotannya (*Logic Tree*), dari rujukan yang sudah ada.
 - 1.4 Kriteria analisis data berupa periode *probabilistic (Multi source)* dan *deterministic (Single Source)*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat akuisisi data
 - 2.1.2 Perangkat keras pengolah data yang terhubung dengan jaringan komunikasi
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis kantor

3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Analisis Bahaya Kegempaan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Melakukan Pengamatan Percepatan Getaran Tanah
 - 2.2 Membuat *shakemap*
 - 2.3 Mengolah Data Respon Getaran Struktur Bangunan
 - 2.4 Mengolah Data Seismik *Borehole*
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar percepatan getaran tanah
 - 3.1.2 Konsep dasar *Seismic Hazard Analysis* (SHA)
 - 3.1.3 Konsep dasar Fungsi Atenuasi/*Ground Motion Prediction Equation*
 - 3.1.4 Konsep dasar pemetaan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan dan analisis SHA
 - 3.2.3 Menginterpretasi hasil bahaya kegempaan sesuai prosedur
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Analitis
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam mengidentifikasi nilai percepatan tanah maksimum/*peak ground acceleration* (PGA)
 - 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam menganalisis nilai percepatan tanah maksimum/*peak ground acceleration* (PGA)
 - 5.3 Keanalitisian dalam menyajikan peta nilai percepatan tanah maksimum/*peak ground acceleration* (PGA)

- KODE UNIT** : **G.026**
JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Respons Spektra**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengolahan dan analisis respons spektra di batuan dasar, permukaan tanah dan kedalaman tertentu dari hasil keluaran analisis bahaya kegempaan (*seismic hazard analysis*) sesuai prosedur.

s

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan	1.1 Data disiapkan sesuai dengan kriteria . 1.2 Alat pengolah data disiapkan. 1.3 Perangkat lunak untuk pengolahan dan analisis disiapkan.
2. Melakukan pengolahan tingkat dasar	2.1 Data diolah sesuai dengan prosedur. 2.2 Data hasil olahan diidentifikasi sesuai prosedur. 2.3 Data hasil identifikasi disajikan dalam bentuk tabel.
3. Melakukan pengolahan tingkat lanjut	3.1 Data hasil pengolahan dasar dikoreksi . 3.2 Data hasil koreksi divalidasi sesuai prosedur. 3.3 Data hasil validasi dianalisis sesuai prosedur. 3.4 Data hasil analisis disajikan dalam bentuk kurva .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Kriteria data berupa data percepatan getaran tanah pada periode tertentu.
 - 1.2 Data dikoreksi dengan unsur-unsur yang mempengaruhi nilai percepatan tanah (PGA) di permukaan.
 - 1.3 Kurva adalah bentuk grafik antara periode getar struktur terhadap respon maksimum berdasarkan rasio redaman dan gempa tertentu, berupa simpangan maksimum (*spectral displacement*), kecepatan maksimum (*spectral velocity*), atau percepatan maksimum (*spectral acceleration*), dan massa struktur *single degree of freedom*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis kantor
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Analisis Respon Spektra Dari Sinyal Gempa Bumi
 - 4.2.2 Standar Nasional Indonesia SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di tempat uji kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Melakukan Pengamatan Percepatan Getaran Tanah
 - 2.2 Membuat *Shakemap*
 - 2.3 Mengolah Data Response Getaran Struktur Bangunan
 - 2.4 Mengolah Data Seismik *Borehole*
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar percepatan getaran tanah
 - 3.1.2 Konsep dasar bahaya kegempaan (*seismic hazard analysis*)
 - 3.1.3 Konsep dasar respon spektra getaran di permukaan tanah
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan dan analisis data respons spektra di permukaan tanah
 - 3.2.3 Menginterpretasi hasil analisis respon spektra sesuai prosedur
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Analitis
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam mengkoreksi dan melakukan validasi data
 - 5.2 Kecermatan dalam mengkoreksi dan melakukan validasi data
 - 5.3 Keanalitisian dalam menganalisa data hasil validasi
 - 5.4 Kecermatan dalam menyajikan kurva respons spektra

- KODE UNIT** : **G.027**
JUDUL UNIT : **Mendiseminasikan Informasi Gempa Bumi**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mendiseminasikan informasi gempa bumi tektonik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan diseminasi	1.1 Perangkat keras dipersiapkan sesuai standar. 1.2 Perangkat lunak dipersiapkan sesuai standar. 1.3 Informasi gempa bumi tektonik dipersiapkan sesuai standar.
2. Mendiseminasikan informasi gempa bumi tektonik	2.1 Informasi dikirimkan kepada multi moda penerima . 2.2 Informasi dipastikan terkirim pada moda penerima berdasarkan log diseminasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Informasi gempa bumi meliputi parameter gempa bumi (waktu terjadi gempa bumi, lokasi gempa bumi, magnitudo, kedalaman) dan skala intensitas gempa bumi *Modified Mercalli Intensity* (MMI) beserta narasi informasi gempa bumi.
 - 1.2 Moda penerima berupa multi moda elektronik (*email, fax, sms, dll.*) dan sosial media.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data yang terkoneksi dengan jaringan komunikasi
 - 2.1.2 Perangkat Lunak Diseminasi
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Smartphone*
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Diseminasi Informasi Gempa Bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau Di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.

- 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Melakukan Pengamatan Gempa Bumi
 - 2.2 Mengolah Data Sinyal Gempa Bumi
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar data dan informasi
 - 3.1.2 Pengetahuan tentang diseminasi informasi gempa bumi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat keras
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam menyiapkan informasi gempa bumi yang akan di diseminasikan
 - 4.2 Tepat dalam waktu diseminasikan informasi gempa bumi
 - 4.3 Fokus dalam memastikan informasi gempa bumi yang terdiseminasi
 - 4.4 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan memahami parameter gempa bumi dan skala intensitas gempa bumi.
 - 5.2 Ketelitian dalam memastikan dan/atau menginput informasi gempa bumi yang akan didiseminasikan pada perangkat penyimpan digital

- KODE UNIT** : **G.028**
JUDUL UNIT : **Mendiseminasikan Peringatan Dini Tsunami**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mendiseminasikan peringatan dini tsunami sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan	1.1 Alat pengolah data disiapkan sesuai standar. 1.2 Perangkat lunak disiapkan sesuai standar. 1.3 Produk peringatan dini tsunami tektonik dan non tektonik disiapkan sesuai standar.
2. Mendiseminasikan peringatan dini tsunami	2.1 Produk dikirimkan kepada multi moda penerima. 2.2 Produk dipastikan terkirim pada moda penerima berdasarkan log diseminasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Produk peringatan dini tsunami tektonik meliputi buletin satu (parameter gempa bumi dan estimasi tsunami berdasarkan model; buletin dua (pemutakhiran parameter gempa bumi dan estimasi tsunami berdasarkan model); buletin tiga. x (pemutakhiran parameter gempa bumi dan estimasi tsunami berdasarkan model serta konfirmasi tinggi muka air laut) dan buletin empat (pengakhiran peringatan dini tsunami).
 - 1.2 Produk peringatan dini tsunami non tektonik berupa konfirmasi tinggi muka air laut.
 - 1.3 Moda penerima berupa multi moda elektronik (*email, fax, sms, dll.*) dan sosial media.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data yang terkoneksi dengan jaringan komunikasi
 - 2.1.2 Perangkat lunak
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Diseminasi Peringatan Dini Tsunami

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.

2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Melakukan Pengamatan Gempa Bumi
 - 2.2 Melakukan Pengamatan Tsunami
 - 2.3 Mengolah Data Sinyal Gempa Bumi
 - 2.4 Mengolah Model Tsunami

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar data dan informasi
 - 3.1.2 Rantai peringatan dini tsunami
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam menyiapkan informasi peringatan dini tsunami yang akan di diseminasikan
 - 4.2 Tepat dalam waktu diseminasikan informasi peringatan dini tsunami
 - 4.3 Fokus dalam memastikan informasi peringatan dini tsunami yang terdiseminasi
 - 4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan memahami Rantai Peringatan Dini Tsunami
 - 5.2 Ketelitian dalam memastikan dan/atau menginput produk peringatan dini tsunami yang akan didiseminasikan pada perangkat penyimpan digital

- KODE UNIT** : **G.029**
JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Kelistrikan Udara**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis data kelistrikan udara menggunakan aplikasi sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan alat analisis	1.1 Bahan analisis disiapkan sesuai prosedur. 1.2 Alat pengolah data disiapkan sesuai prosedur. 1.3 Perangkat lunak untuk analisis disiapkan sesuai prosedur.
2. Melaksanakan analisis	2.1 Data divalidasi sesuai standar. 2.2 Data hasil validasi dianalisis sesuai prosedur. 2.3 Data hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel, grafik dan peta .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Bahan Analisis meliputi data hasil pengamatan, data hasil pengolahan tingkat dasar dan informasi pendukung lain yang relevan.
 - 1.2 Peta adalah peta tematik kelistrikan udara.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak analisis data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis Kantor
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Analisis Data Kelistrikan Udara

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.

- 1.4 Penilaian unit ini dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Sertifikat kompetensi pengamatan kelistrikan udara
 - 2.2 Sertifikat kompetensi mengolah data kelistrikan udara
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan:
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar kelistrikan udara
 - 3.1.2 Konsep dasar analisis kelistrikan udara
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak analisis data kelistrikan udara
 - 3.2.3 Menginterpretasi hasil analisis kelistrikan udara sesuai prosedur
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dan cermat dalam penggunaan data
 - 4.2 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menganalisis data

- KODE UNIT** : **G.030**
JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Magnet Bumi**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis data magnet bumi menggunakan aplikasi sesuai standar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan alat analisis	1.1 Bahan analisis diperiksa kualitasnya sesuai standar. 1.2 Alat pengolah data disiapkan sesuai standar. 1.3 Perangkat lunak untuk analisis disiapkan sesuai standar.
2. Melaksanakan analisis	2.1 Data diidentifikasi sesuai standar. 2.2 Data hasil identifikasi dianalisis sesuai standar. 2.3 Data hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel, diagram atau grafik dan/atau peta .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Bahan Analisis meliputi data hasil pengamatan, data hasil pengolahan dan informasi pendukung yang relevan.
 - 1.2 Peta adalah peta kontur komponen-komponen medan magnet bumi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak analisis data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis kantor
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Analisis Data Magnet Bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di tempat uji kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.

- 1.4 Penilaian unit ini dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Sertifikat kompetensi pengamatan magnet bumi
 - 2.2 Sertifikat kompetensi mengolah data magnet bumi
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan:
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar magnet bumi
 - 3.1.2 Konsep dasar analisis magnet bumi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak analisis data magnet bumi
 - 3.2.3 Menginterpretasi hasil analisis magnet bumi sesuai standar
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dan cermat dalam penggunaan data
 - 4.2 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menganalisis magnet bumi

- KODE UNIT** : **G.031**
JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Prekursor Gempa Bumi**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis prekursor gempa bumi menggunakan berbagai data sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan alat analisis	1.1 Data disiapkan sesuai standar. 1.2 Alat pengolah data disiapkan sesuai standar. 1.3 Perangkat lunak untuk analisis disiapkan sesuai standar.
2. Melaksanakan analisis	2.1 Data diidentifikasi sesuai standar. 2.2 Data hasil identifikasi dilakukan pengolahan tingkat lanjut. 2.3 Data hasil pengolahan tingkat lanjut dianalisis sesuai prosedur. 2.4 Data hasil analisa disajikan dalam bentuk tabel, diagram atau grafik dan/atau peta serta informasi yang disusun dalam media yang relevan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Data meliputi hasil kontinu pengamatan magnet bumi, ditambah dengan data dan informasi lainnya yang relevan seperti TEC, kelistrikan udara, radon, dan suhu muka air tanah.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak analisis data prekursor gempa bumi
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis Kantor
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Analisis Data Prekursor gempa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di tempat uji kompetensi (TUK).

- 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Sertifikat kompetensi mengolah data magnet bumi
 - 2.2 Sertifikat kompetensi mengolah kelistrikan udara
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar magnet bumi
 - 3.1.2 Konsep dasar seismologi
 - 3.1.3 Konsep dasar analisis magnet bumi
 - 3.1.4 Konsep dasar analisis prekursor gempa bumi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak analisis data prekursor gempa bumi
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dan cermat dalam penggunaan data
 - 4.2 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menganalisis data prekursor gempa bumi

- KODE UNIT** : **G.032**
JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Posisi Bulan dan Matahari**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis data posisi bulan dan matahari untuk menghasilkan data dan informasi posisi bulan dan matahari yang dapat berupa citra objek, tabel data, grafik, dan/atau peta sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan peralatan	1.1 Bahan analisis disiapkan sesuai standar. 1.2 Alat pengolah data disiapkan sesuai standar. 1.1 Perangkat lunak untuk analisis disiapkan sesuai standar.
2. Melaksanakan analisis	2.1 Data divalidasi sesuai standar. 2.2 Data hasil pengolahan dasar divalidasi untuk dilakukan pengolahan tingkat lanjut sesuai standar. 2.3 Hasil pengolahan tingkat lanjut dianalisis sesuai standar. 2.4 Hasil analisis disajikan dalam bentuk citra, tabel, grafik, dan/atau peta yang disusun dalam media yang relevan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Bahan Analisis meliputi data hasil pengamatan, data hasil pengolahan dan informasi pendukung yang relevan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolahan tingkat lanjut dan analisis
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis kantor
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Analisis Data posisi Bulan dan Matahari

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di tempat uji kompetensi (TUK).

- 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 Sertifikat Pengamatan Posisi Bulan dan Matahari
 - 2.2 Sertifikat Mengolah Data Posisi Bulan dan Matahari
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar astronomi
 - 3.1.2 Konsep dasar Analisis data posisi bulan dan matahari
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak
 - 3.2.3 Mengidentifikasi dan memvalidasi data posisi bulan dan matahari
 - 3.2.4 Mengolah dan menganalisis data posisi bulan dan matahari
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Analitik
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
 - 4.4 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam melakukan analisis data posisi bulan dan matahari

- KODE UNIT** : **G.033**
JUDUL UNIT : **Mengomunikasikan Informasi Geofisika kepada Pengguna**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk menyampaikan informasi geofisika secara komprehensif.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi dampak penyampaian informasi geofisika	1.1 Keterkaitan informasi geofisika terhadap pengguna diidentifikasi dengan cermat. 1.2 Karakteristik media dan cakupan media diidentifikasi dengan cermat.
2. Mengomunikasikan informasi geofisika dalam bahasa yang mudah dipahami oleh pengguna	2.1 Istilah-istilah disampaikan dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh pengguna. 2.2 Kejelasan makna informasi geofisika disampaikan dengan tepat sehingga tidak menimbulkan multi tafsir. 2.3 Unsur ketidakpastian dalam informasi geofisika disampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami oleh pengguna. 2.4 Penggunaan bahasa disesuaikan dengan karakteristik media dan pengguna.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Informasi geofisika meliputi getaran tanah, tsunami, magnet bumi, gaya berat/gravitasi, kelistrikan udara, tanda waktu, posisi bulan dan matahari.
 - 1.2 Unit kompetensi ini diperlukan untuk penyampaian informasi geofisika kepada masyarakat umum atau pengguna tertentu.
 - 1.3 Lingkup penerapan unit kompetensi ini meliputi penyampaian informasi geofisika.
2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah informasi yang terkoneksi dengan jaringan komunikasi multimedia
 - 2.1.2 Bahan kajian, referensi
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Bahan kajian
 - 2.2.2 Referensi dan informasi strategis
 - 2.2.3 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik
 - 3.2 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
 - 3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 11 tahun 2016 tentang Pelayanan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

4. Norma dan Standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Mengomunikasikan Informasi Geofisika Kepada Pengguna

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di tempat uji kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan Kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar substansi informasi
 - 3.1.2 Karakteristik pengguna meliputi budaya, kearifan lokal, tingkat pengetahuan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Penguasaan pengelolaan informasi sehingga menjadi lebih mudah dipahami
 - 3.2.2 Penguasaan teknik dasar komunikasi publik yang efektif
4. Sikap Kerja yang diperlukan
 - 4.3 Ramah
 - 4.4 Komunikatif
 - 4.5 Akuntabel
5. Aspek Kritis
 - 2.2 Penggunaan bahasa yang mudah dipahami
 - 2.3 Penyampaian informasi yang benar dan bertanggungjawab

- KODE UNIT** : **G. 034**
JUDUL UNIT : **Melakukan Kendali Mutu Layanan Geofisika**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk melakukan kendali mutu layanan geofisika meliputi metode, proses dan hasil produksi layanan geofisika.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat kendali mutu	1.1 Perangkat kendali mutu disiapkan sesuai kebutuhan dan standar. 1.2 Metode kendali mutu ditetapkan sesuai standar.
2. Melakukan penilaian menyeluruh	2.1 Metode produksi layanan geofisika dipastikan telah sesuai standar. 2.2 Proses produksi layanan geofisika dipastikan telah sesuai standar. 2.3 Produk layanan dipastikan telah memenuhi kebutuhan pengguna. 2.4 Respon pengguna didokumentasikan melalui kaidah yang ditetapkan. 2.5 Rekomendasi perbaikan disusun.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini diperlukan untuk melakukan kendali mutu terhadap metode, proses dan hasil produksi layanan geofisika.
 - 1.2 Perangkat kendali mutu yang dimaksud dalam unit kompetensi ini meliputi dokumen/bahan tentang metode produksi, proses produksi dan produk layanan yang saat ini berlaku dan referensi atau acuan standar.
 - 1.3 Metode kendali mutu yang dimaksud dalam unit kompetensi ini meliputi evaluasi yang dilihat dari sisi produk yang dihasilkan, waktu penyelesaian, kelengkapan, ketepatan dan kesesuaian dengan kriteria seperti survei indeks kepuasan masyarakat.
 - 1.4 Layanan geofisika meliputi percepatan getaran tanah, tsunami, magnet bumi, gaya berat/gravitasi, tanda waktu, listrik udara, posisi bulan dan matahari.
 - 1.5 Produk layanan yang dimaksud dalam unit kompetensi ini meliputi data, produk dan layanan geofisika.
 - 1.6 Kaidah yang dimaksud dalam unit kompetensi ini misalnya survei *online*, wawancara, kuesioner dan kaidah lain yang relevan.
2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Formulir isian survei, wawancara, kuesioner dan sejenisnya
 - 2.2.2 Media penyimpanan data
 - 2.2.3 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik

- 3.2 Peraturan Pemerintah Nomor 11 tahun 2016 tentang Pelayanan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
- 3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
- 4. Norma dan Standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Pelayanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika
 - 4.2.2 *International Standard Operational* (ISO) tentang Kendali Mutu Layanan Geofisika

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks Penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di tempat uji kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
 - 1.4 Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
- 2. Persyaratan Kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 2.1.1 Pengetahuan tentang katalog produk layanan
 - 2.1.2 Pengetahuan tentang konsep kendali mutu untuk metode, proses dan hasil produksi layanan
 - 2.1.3 Pengetahuan tentang proses dan sistem geofisika
 - 3.2 Keterampilan
 - 2.2.1 Teknik asesmen kebutuhan pengguna
- 4. Sikap Kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Analitis
 - 4.4 Tanggung jawab
- 5. Aspek Kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam memilih metode kendali mutu yang sesuai
 - 5.2 Kecermatan dalam melakukan penilaian terhadap layanan geofisika

- KODE UNIT** : **G.035**
JUDUL UNIT : **Mengidentifikasi Kebutuhan Pengguna Informasi Geofisika**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna informasi geofisika.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menggali informasi kebutuhan pengguna	1.1 Identifikasi kebutuhan pengguna dilakukan secara spesifik sesuai standar. 1.2 Informasi strategis lain yang relevan diinventarisasi sesuai standar. 1.3 Konsultasi dan/atau edukasi dilakukan dengan pengguna untuk mendapatkan informasi komprehensif.
2. Merumuskan informasi geofisika yang dibutuhkan pengguna	2.1 Rumusan hasil kajian kebutuhan pengguna disusun secara komprehensif. 2.2 Konsep layanan informasi geofisika disusun sesuai dengan hasil kajian kebutuhan untuk disampaikan kepada unit kerja penyedia layanan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Penilaian
 - 1.1 Unit kompetensi ini diperlukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna informasi geofisika yang berasal dari sumber informasi, spesifikasi, dan metode.
 - 1.2 Kebutuhan pengguna merupakan layanan khusus atas informasi geofisika sesuai permintaan.
 - 1.3 Kajian yang dimaksud dalam unit kompetensi ini adalah identifikasi kebutuhan pengguna informasi geofisika yang berasal dari berbagai sumber.
2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Referensi
 - 2.2.2 Informasi strategis
 - 2.2.3 Format
 - 2.2.4 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik
 - 3.2 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
 - 3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 11 tahun 2016 tentang Pelayanan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

4. Norma dan Standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.1.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang Pelayanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika
 - 4.1.2 *International Standard Operational* (ISO) tentang Melakukan Kendali Mutu Layanan Geofisika

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di tempat uji kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan. Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan Kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan
 - 3.4 Pengetahuan
 - 3.4.1 Pemahaman tata bahasa yang baik
 - 3.4.2 Pemahaman teknik dasar komunikasi publik yang efektif
 - 3.4.3 Pemahaman peraturan dan kebijakan strategis pemerintah
 - 3.5 Keterampilan
 - 3.5.1 Keterampilan menggali informasi pengguna
 - 3.5.2 Keterampilan menerapkan pemahaman peraturan dan kebijakan strategis pemerintah dalam penyusunan kajian
4. Sikap Kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Analitis
 - 4.3 Sistematis
 - 4.4 Kerja sama
5. Aspek Kritis
 - 5.1 Kemampuan dalam menggali informasi dari pengguna
 - 5.2 Kemampuan dalam memahami perkembangan lingkungan strategis dalam skala global, regional, nasional, peraturan dan kebijakan strategis pemerintah, serta menerapkan dalam kajian

- KODE UNIT** : **G.036**
JUDUL UNIT : **Menyusun Rekomendasi Geofisika sesuai Kebutuhan Pengguna**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk memberikan rekomendasi terkait pemanfaatan informasi geofisika pada kondisi tertentu sesuai kebutuhan pengguna.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menelaah informasi pendukung	1.1 Integrasi informasi geofisika dan informasi lain yang terkait dilakukan dengan cermat sesuai standar. 1.2 Keterbatasan dan adanya unsur ketidakpastian dalam informasi geofisika diselaraskan dengan informasi lain yang terkait sesuai kaidah ilmu pengetahuan.
2. Menyusun rekomendasi	2.1 Rekomendasi yang terkait dengan kebutuhan pengambilan kebijakan oleh pengguna disusun dengan cermat sesuai dengan standar. 2.2 Rekomendasi disampaikan dan dikonsultasikan kepada pengguna sesuai prosedur. 2.3 Panduan pemanfaatan rekomendasi disusun dengan komprehensif sesuai standar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini diperlukan untuk pelayanan jasa konsultasi yang terkait dengan pemanfaatan informasi geofisika dalam bidang tertentu sesuai kebutuhan pengguna.
 - 1.2 Lingkup penerapan unit kompetensi ini meliputi penyampaian informasi layanan khusus.
2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Pengolah Data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Referensi, informasi strategis
 - 2.2.2 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik
 - 3.2 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
 - 3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 11 tahun 2016 tentang Pelayanan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

4. Norma dan Standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian
 - 1.1 Penilaian unit ini dapat dilakukan di tempat kerja dan/atau di tempat uji kompetensi (TUK).
 - 1.2 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
 - 1.3 Penilaian unit ini dilakukan terhadap proses dan hasil pekerjaan.
Penilaian unit ini dapat dilakukan dengan metode asesmen yang sesuai dengan obyek/sasaran penilaian, diantaranya tetapi tidak terbatas pada tes tertulis, tes lisan dan/atau *interview*, praktik simulasi dan/atau praktik kerja nyata, dan/atau metode asesmen portofolio.
2. Persyaratan Kompetensi
 - 2.1 Sertifikasi
3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pemahaman kontekstual tentang keilmuan geofisika dan penerapannya
 - 3.1.2 Pemahaman tentang identifikasi produk kebutuhan pengguna
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Keterampilan menggunakan tata bahasa yang baik dan sesuai konteks
 - 3.2.2 Keterampilan menerapkan teknik komunikasi publik yang efektif
 - 3.2.3 Keterampilan menerapkan pemahaman peraturan dan kebijakan strategis pemerintah dalam penyusunan rekomendasi
4. Sikap Kerja yang diperlukan
 - 4.1. Teliti
 - 4.2. Analitis
 - 4.3. Sistematis
 - 4.4. Kerjasama
5. Aspek Kritis
 - 5.1 Kemampuan mengintegrasikan informasi geofisika dengan informasi lain yang relevan
 - 5.2 Kemampuan menyusun rekomendasi informasi geofisika secara komprehensif dengan mempertimbangkan perkembangan lingkungan strategis dalam skala global, regional dan nasional

BAB III PENUTUP

SKKK ini diharapkan dijadikan rujukan oleh berbagai pihak dalam mengembangkan sumber daya manusia yang kompeten untuk pengembangan kegiatan geofisika dan bidang-bidang lain yang relevan dengan substansi kompetensi yang diuraikan.

Kalangan institusi pendidikan dan pelatihan diharapkan akan menggunakan SKKK ini dalam merancang dan mengembangkan program dan kurikulum pelatihan dan pendidikan. Institusi sertifikasi diharapkan akan menggunakannya sebagai rujukan dalam mengembangkan pelatihan asesor dan penyelenggaraan sertifikasi kompetensi. Adapun kalangan usaha jasa yang terkait dengan kegiatan geofisika akan menggunakannya sebagai rujukan dalam pengadaan pegawai, penilaian kinerja pegawai, penyusunan tugas dan tanggungjawab dalam berbagai tingkat jabatan.

KEPALA BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA,
REPUBLIK INDONESIA,

Ttd.

DWIKORITA KARNAWATI

Salinan ini sesuai dengan aslinya,
Kepala Biro Hukum dan Organisasi



MOHAMAD MUSLIHUDDIN