



PERATURAN
KEPALA BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 2 TAHUN 2020
TENTANG
STANDAR KOMPETENSI KERJA KHUSUS
BIDANG METEOROLOGI DAN KLIMATOLOGI

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KEPALA BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA,
REPUBLIK INDONESIA

- Menimbang : a. bahwa dalam rangka pengembangan dan penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan berbasis kompetensi kerja pada bidang meteorologi dan klimatologi, perlu menyusun standar kompetensi kerja khusus bidang meteorologi dan klimatologi;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, perlu menetapkan Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika tentang Standar Kompetensi Kerja Khusus Bidang Meteorologi dan Klimatologi;
- 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 61 Tahun 2008 tentang Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika;
7. Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 16 Tahun 2014 tentang Organisasi dan Tata Kerja Sekolah Tinggi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1529);
8. Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 17 Tahun 2014 tentang Organisasi dan Tata Kerja Stasiun Pemantau Atmosfer Global (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1530) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 10 Tahun 2016 tentang Perubahan atas Peraturan Kepala

- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 17 Tahun 2014 tentang Organisasi dan Tata Kerja Stasiun Pemantau Atmosfer Global (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 1741);
9. Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 3 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 555);
 10. Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 8 Tahun 2019 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Besar Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, Stasiun Meteorologi, Stasiun Klimatologi, dan Stasiun Geofisika (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 467) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 14 Tahun 2019 tentang Perubahan atas Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 8 Tahun 2019 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Besar Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, Stasiun Meteorologi, Stasiun Klimatologi, dan Stasiun Geofisika (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 1750);

MEMUTUSKAN:

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

Pasal 1

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

Pasal 2

Standar Kompetensi Kerja Khusus Bidang Meteorologi dan Klimatologi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 digunakan sebagai acuan bagi pengembangan penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan berbasis kompetensi kerja pada bidang meteorologi dan klimatologi.

Pasal 3

Peraturan Kepala Badan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 1 September 2020

KEPALA BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA,
REPUBLIK INDONESIA

Ttd.

DWIKORITA KARNAWATI

Salinan ini sesuai dengan aslinya,
Kepala Biro Hukum dan Organisasi



LAMPIRAN
PERATURAN KEPALA BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
NOMOR 2 TAHUN 2020
TENTANG
STANDAR KOMPETENSI KERJA KHUSUS
BIDANG METEOROLOGI DAN KLIMATOLOGI

STANDAR KOMPETENSI KERJA KHUSUS
BIDANG METEOROLOGI DAN KLIMATOLOGI

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Informasi meteorologi dan klimatologi mempunyai peran strategis dalam meningkatkan keselamatan jiwa dan harta, ekonomi, serta pertahanan dan keamanan. Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) diberikan tugas dan tanggung jawab melaksanakan penyelenggaraan dan pembinaan meteorologi dan klimatologi. Berdasarkan Pasal 3 Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2009 disebutkan bahwa penyelenggaraan meteorologi, klimatologi, dan geofisika bertujuan 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 kerjasama internasional.

Setiap tahunnya dampak dari fenomena hidrometeorologi baik dalam skala nasional maupun internasional mulai meningkat. Bencana hidrometeorologis meliputi 95 persen dari total bencana alam yang terjadi di Indonesia yang mempengaruhi kondisi perekonomian dan kehidupan sosial masyarakat. Tiga bencana yang paling banyak terjadi tersebut meliputi banjir, puting beliung, dan tanah longsor.

Dalam kondisi rawan bencana tersebut, BMKG sebagai instansi pemerintah yang memiliki tugas dan fungsi untuk memberikan layanan informasi meteorologi, klimatologi dan geofisika berperan penting dalam menyampaikan informasi tersebut, secara cepat, tepat, akurat, luas jangkauannya dan mudah dipahami. Di lain pihak dengan dampak bencana yang bertambah luas, BMKG dituntut tidak hanya melakukan prakiraan (*forecasting*) yang cepat, tepat dan akurat serta diseminasi informasi yang tepat sasaran, namun perlu meningkatkan kesadaran masyarakat dengan memberikan peringatan (*warning*) dan prediksi potensi bencana/bahaya yang akan dihadapi oleh masyarakat berdasarkan informasi yang diberikan, serta rekomendasi untuk mitigasinya.

Guna menjamin kualitas hasil layanan meteorologi dan klimatologi 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. Standar Kompetensi Kerja Khusus Bidang Meteorologi dan Klimatologi merupakan rincian kemampuan yang mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang harus dimiliki setiap pejabat yang bertanggung jawab dan/atau mereka yang terlibat memfasilitasi kegiatan meteorologi dan klimatologi baik secara langsung maupun tidak langsung. Keberadaan Standar Kompetensi Kerja Khusus Bidang Meteorologi dan Klimatologi akan memudahkan perencanaan SDM untuk para pemangku kepentingan dan para pelaku kegiatan meteorologi dan klimatologi.

B. Pengertian

1. Meteorologi adalah gejala alam yang berkaitan dengan cuaca.
2. Klimatologi adalah gejala alam yang berkaitan dengan iklim dan kualitas udara.

C. Penggunaan SKKK

Standar Kompetensi dibutuhkan oleh BMKG dan beberapa lembaga/institusi yang berkaitan dengan pengembangan sumber daya manusia di bidang meteorologi dan klimatologi 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 Meteorologi dan Klimatologi melalui Keputusan Kepala BMKG Nomor: KEP.5/UM/KB/I/2020 tentang Komite Standar Kompetensi Kerja Bidang Meteorologi dan Klimatologi

1. Susunan Komite Standar Kompetensi Kerja Khusus sebagai berikut:

No.	Nama	Jabatan
1.	Kepala BMKG	Pengarah
2.	Sekretaris Utama	Pengarah
3.	Deputi Bidang Klimatologi	Pengarah
4.	Deputi Bidang Meteorologi	Ketua

5.	Kepala Pusat Meteorologi Publik	Sekretaris
6.	Kepala Pusat Meteorologi Penerbangan	Anggota
7.	Kepala Pusat Informasi Perubahan Iklim	Anggota
8.	Kepala Pusat Layanan Informasi Iklim Terapan	Anggota
9.	Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan	Anggota
10.	Kepala Biro Umum dan Sumber Daya Manusia	Anggota
11.	Kepala Biro Hukum dan Organisasi	Anggota
12.	Inspektur	Anggota

2. Susunan Tim Perumus SKKK sebagai berikut:

No.	Nama	Jabatan	Jabatan dalam Tim
1.	Dr. Widada Sulistya, DEA	Widyaiswara Utama	Ketua
2.	Ana Oktavia Setiowati, S.Si., M.Si	Kepala Bidang Layanan Informasi Cuaca	Sekretaris
3.	Dra. Nurhayati	Widyaiswara Utama	Anggota
4.	Hary Tirto Djatmiko, ST	Kepala Bidang Diseminasi Informasi Iklim dan Kualitas Udara	Anggota
5.	Kadarsah, M.Si	Kepala Bidang Analisis Perubahan Iklim	Anggota
6.	Sugarin, S.Si	Peneliti Madya	Anggota
7.	Dr. Ardhasena Supaheluwakan	Kepala Bidang Penelitian dan Pengembangan Klimatologi	Anggota
8.	Dr. Indra Gustari	Kepala Bidang Analisis Variabilitas Iklim	Anggota
9.	Dr. Endarwin	Kepala Bidang Pengelolaan Citra Inderaja	Anggota
10.	Dr. Agus Syafril	Lektor	Anggota

11.	Dr. Andri Ramdani	Kepala Subbidang Layanan Informasi Meteorologi Maritim	Anggota
12.	Dr. Ida Pramuwardhani	PMG Muda Pusat Meteorologi Publik	Anggota
13.	Herlina	Kepala Subbidang Diseminasi Informasi Meteorologi Penerbangan	Anggota
14.	Bagus Pramujo, M.Sc	Kepala Subbidang Manajemen Observasi Meteorologi Maritim	Anggota
15.	Yani Sumania, SP., M.Sc	PMG Madya Pusat Meteorologi Penerbangan	Anggota
16.	Dr. Supari	Kepala Subbidang Peringatan Dini Iklim	Anggota
17.	Kwarti Adha Sartika, S.Si	Kepala Subbidang Informasi Iklim Infrastruktur	Anggota
18.	Suradi, M.CC	Kepala Subbidang Informasi Pencemaran Udara	Anggota
19.	Adityawarman, S.Si	Kepala Subbagian Tata Usaha Pusat Pendidikan dan Pelatihan	Anggota
20.	Rismanto Effendi, M.Si	Kepala Subbidang Analisis dan Prediksi Meteorologi Maritim	Anggota
21.	Hesti Heningtyas, S.Si	PMG Muda Pusat Meteorologi Publik	Anggota
22.	Juniarto Widodo	Widyaiswara Madya	Anggota
23.	Rimpun Hendrawaty S	Kepala Subbagian Peraturan Perundang-undangan II	Anggota

3. Susunan Tim Verifikator SKKK sebagai berikut:

No.	Nama	Jabatan	Jabatan dalam Tim
1.	Drs. R. Mulyono R Prabowo, M.Sc	Widyaiswara Utama	Ketua
2.	Joko Budi Utomo, ST	Kepala Bidang Manajemen Operasi Iklim dan Kualitas Udara	Anggota
3.	Riris Andriyanto, ST., M.Si	Kepala Bidang Manajemen Meteorologi Maritim	Anggota
4.	Abdul Kamid, S.Si., M.Si	Kepala Bagian Administrasi Akademik, Umum dan Ketarunaan	Anggota
5.	Ajeng Indria Sari, P.Si	Kepala Bagian Sumber Daya Manusia	Anggota
6.	Dr. Urip Haryoko, M.Si	Peneliti Utama	Anggota
7.	Bambang Wijayanto, S.Si., M.Si	PMG Madya Bidang Manajemen Operasi	Anggota
8.	Dede Tarmana, S.Si., M.Si	Widyaiswara Madya	Anggota
9.	Yuli Kartiningsih	PMG Madya Meteorologi Publik	Anggota

BAB II
STANDAR KOMPETENSI KERJA KHUSUS

A. Pemetaan Standar Kompetensi

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
Menyediakan layanan informasi MK yang cepat, tepat, akurat, mudah dipahami dan luas jangkauannya	Melaksanakan Pengamatan unsure MKKu sesuai dengan peraturan yang berlaku	Melaksanakan PengamatanMK Ku secara insitu	Melaksanakan pengamatan meteorologi permukaan
			Melaksanakan pengamatan meteorologi udara atas menggunakan pibal
			Melaksanakan pengamatan meteorologi udara atas menggunakan radiosonde
			Melaksanakan pengamatan meteorologi permukaan laut
			Melaksanakan pengamatan pencemar udara
			Melaksanakan pengamatan Gas Rumah Kaca (GRK)
			Melaksanakan pengamatan agroklimat
			Melaksanakan pengamatan MKKu melalui penginderaan jauh
			Melaksanakan pengamatan

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
	Melaksanakan Pengelolaan Data unsure MKKu	Melaksanakan Analisis Data	menggunakan satelit meteorologi
			Mengolah data MKKu
			Mengintepretasi keluaran model numerik MKKu
			Mengintepretasi citra radar cuaca
			Mengintepretasi citra satelit meteorologi
			Menganalisis cuaca
			Menganalisis iklim
		Menganalisis KU	
		Membuat Prakiraan	Membuat prakiraan cuaca
			Membuat prakiraan iklim
	Membuat proyeksi iklim		
	Membuat prakiraan KU		
	Membuat Peringatan Dini	Membuat peringatan dini cuaca	
		Membuat peringatan dini iklim	
	Mengukur kualitas informasi	Memverifikasi prakiraan dan peringatan dini	
		Melakukan Kendali Mutu Informasi MKKu	
	Melaksanakan pelayanan informasi MKKu	Pelayanan informasi	Merancang dan mensupervisi produk informasi MKKu
			Mengomunikasikan informasi MKKu kepada pengguna

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
		Pelayanan jasa konsultasi	Mengidentifikasi kan kebutuhan pengguna informasi MKKu
			Menyusun rekomendasi kebijakan MKKu bagi pengguna

B. Daftar Unit Kompetensi

No.	Kode	Judul Unit Kompetensi
1.	MK. 001	Melakukan Pengamatan Meteorologi Permukaan
2.	MK. 002	Melaksanakan Pengamatan Meteorologi Udara Atas dengan <i>Pilot Balloon</i>
3.	MK. 003	Melaksanakan Pengamatan Meteorologi Udara Atas dengan <i>Radiosonde</i>
4.	MK. 004	Melaksanakan Pengamatan Meteorologi Permukaan Laut
5.	MK. 005	Melaksanakan Pengamatan Pencemar Udara
6.	MK. 006	Melaksanakan Pengamatan Gas Rumah Kaca
7.	MK. 007	Melaksanakan Pengamatan Agroklimat
8.	MK. 008	Melakukan Pengamatan Meteorologi Menggunakan Radar Cuaca
9.	MK. 009	Melakukan Pengamatan Menggunakan Satelit Meteorologi
10.	MK.010	Mengolah data MKKu
11.	MK. 011	Menginterpretasi Keluaran Model Numerik MKKu
12.	MK. 012	Menginterpretasi Citra Radar Cuaca
13.	MK. 013	Menginterpretasi Citra Satelit Meteorologi
14.	MK. 014	Menganalisis Cuaca
15.	MK. 015	Menganalisis Iklim
16.	MK. 016	Menganalisis Kualitas Udara
17.	MK. 017	Membuat Prakiraan Cuaca
18.	MK. 018	Membuat Prakiraan Iklim
19.	MK. 019	Membuat Proyeksi Iklim

20.	MK. 020	Membuat Prakiraan Kualitas Udara
21.	MK. 021	Membuat Peringatan Dini Cuaca
22.	MK. 022	Membuat Peringatan Dini Iklim
23.	MK. 023	Membuat Verifikasi Prakiraan dan Peringatan Dini
24.	MK. 024	Melakukan Kendali Mutu Informasi MKKu
25.	MK. 025	Merancang dan Mensupervisi Produk Informasi MKKu
26.	MK. 026	Mengomunikasikan Informasi MKKu kepada Pengguna
27.	MK. 027	Mengidentifikasi Kebutuhan Pengguna Informasi MKKu
28.	MK. 028	Menyusun Rekomendasi Kebijakan MKKu Bagi Pengguna

C. Uraian Unit Kompetensi

KODE UNIT : **MK. 001**

JUDUL UNIT : **Melakukan Pengamatan Meteorologi Permukaan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk melakukan pengamatan meteorologi permukaan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengamatan	1.1 Peralatan pengamatan diperiksa sesuai dengan prosedur. 1.2 Kelengkapan pengamatan dipersiapkan sesuai prosedur.
2. Melakukan pengamatan	2.1 Waktu pengamatan dipastikan sesuai aturan. 2.2 Parameter cuaca diamati secara kontinyu.
3. Membuat laporan hasil pengamatan	3.1 Data hasil pengamatan dimasukkan ke dalam form sesuai kebutuhan. 3.2 Data hasil pengamatan disandi secara berurut sesuai dengan format sandi . 3.3 Kendali mutu data hasil penyandian dilakukan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku dalam menyiapkan peralatan dan piastias yang diperlukan, melakukan pengamatan meteorologi permukaan dan menyandi data hasil pengamatan meteorologi permukaan.

1.2 Parameter cuaca meliputi:

1.2.1 Angin permukaan;

1.2.2 Jarak pandang;

1.2.3 Fenomena cuaca signifikan seperti petir, hujan, angin kencang, dan lain-lain;

1.2.4 Perawanan dan *vertical visibility*;

1.2.5 Suhu dan kelembapan udara; dan

1.2.6 Tekanan udara.

- 1.3 Form yang dimaksud dalam unit kompetensi ini meliputi *soft copy* dan *hard copy*.
 - 1.4 Format sandi meliputi format standard sandi yang telah ditetapkan secara nasional dan internasional.
 - 1.5 Peralatan pengamatan yang dimaksud adalah konvensional dan otomatis.
2. Peralatan dan Perlengkapan
- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Pengukur radiasi matahari;
 - 2.1.2 Pengukur suhu udara;
 - 2.1.3 Pengukur tekanan udara;
 - 2.1.4 Pengukur arah dan kecepatan angin;
 - 2.1.5 Pengukur hujan;
 - 2.1.6 Pengukur awan;
 - 2.1.7 Pengukur jarak pandang;
 - 2.1.8 Sistem pengukur cuaca; dan
 - 2.1.9 Alat pengolah data.
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis;
 - 2.2.2 Senter; dan
 - 2.2.3 Alat pelindung diri berupa payung/jas hujan dan sepatu lapangan.
3. Peraturan yang diperlukan
- 3.1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika;
 - 3.2 Peraturan Kepala Badan Meteorologi dan Geofisika Nomor SK.38/KT.104/KB/BMG2006, tentang Tata Cara Tetap Pelaksanaan Pengamatan, Penyandian, Pelaporan dan Pengarsipan Data Meteorologi Permukaan;
 - 3.3 Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 9 tahun 2014 tentang Uraian Tugas Stasiun Meteorologi;
 - 3.4 Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 3 Tahun 2015 tentang Tata Cara Tetap Pelaksanaan Pembuatan, Penyampaian, dan Pelaporan *Local Routine Report (MET*

- Report*), dan *Local Special Report (Special)* untuk Pelayanan Informasi Meteorologi Penerbangan;
- 3.5 Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 7 Tahun 2017 tentang Pembuatan dan Penyampaian Metar dan Speci dalam Pelayanan Informasi Meteorologi Penerbangan;
 - 3.6 Peraturan Deputi Bidang Meteorologi Nomor 1 Tahun 2015 tentang Tata Cara Tetap Pelaksanaan Pembuatan, Penyampaian, dan Pelaporan *Local Routine Report (MET Report)*, dan *Local Special Report (Special)* untuk Pelayanan Informasi Meteorologi Penerbangan; dan
 - 3.7 Peraturan Deputi Bidang Meteorologi Nomor 1 Tahun 2017 tentang Pembuatan dan Penyampaian Metar dan Speci dalam Pelayanan Informasi Meteorologi Penerbangan.
4. Norma dan Standar
- 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Dokumen WMO No. 306, 2017: *Manual On Code, International Codes, Volume I.3, Annex II to the WMO Technical Regulations (update in 2017)*;
 - 4.2.2 Dokumen WMO No. 49, 2019: *Technical Regulations, Basic Documents No. 2, Volumen I - General Meteorological Standars and Recommended Practice (2019 edition)*; dan
 - 4.2.3 SOP tentang Pengamatan Meteorologi Permukaan.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pengamatan meteorologi permukaan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, praktik di tempat kerja, dan sikap.
- 1.3 Penilaian terhadap unit kompetensi ini dilakukan di tempat kerja.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep dasar pengamatan cuaca dan iklim.

3.1.2 Topografi dan klimatologi setempat.

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengukur suhu.

3.2.2 Mengoperasikan alat pengukur jumlah curah hujan.

3.2.3 Mengoperasikan alat pengukur lamanya penyinaran matahari.

3.2.4 Mengoperasikan alat pengukur jumlah penguapan.

3.2.5 Mengoperasikan alat pengukur arah dan kecepatan angin.

3.2.6 Mengoperasikan alat pengukur tekanan udara.

3.2.7 Mengidentifikasi kondisi awan.

3.2.8 Mengidentifikasi kondisi cuaca.

3.2.9 Menentukan jarak pandang.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

4.1 Teliti dalam melaksanakan pengamatan meteorologi permukaan.

4.2 Tepat waktu dalam melaksanakan pengamatan meteorologi permukaan.

5. Aspek Kritis

5.1 Ketepatan dalam membaca alat ukur.

5.2 Kecermatan dalam menginterpretasikan hasil pengamatan unsur cuaca.

5.3 Ketepatan dalam melakukan penyandian data hasil pengamatan secara berurut sesuai dengan format sandi.

KODE UNIT : MK. 002

JUDUL UNIT : Melaksanakan Pengamatan Meteorologi Udara Atas Menggunakan *Pilot Balloon*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk pengamatan meteorologi udara atas menggunakan alat *pilot balloon*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengamatan	1.1 Kelengkapan pengamatan disiapkan sesuai prosedur. 1.2 Peralatan pengamatan diperiksa sesuai prosedur. 1.3 Balon diisi gas sesuai dengan prosedur.
2. Melakukan pengamatan	2.1 Waktu pengamatan dipastikan sesuai aturan. 2.2 Nilai <i>azimuth</i> dan elevasi dicatat berdasarkan pengamatan posisi balon.
3. Membuat laporan hasil pengamatan	3.1 Data hasil pengamatan dihitung untuk mendapatkan arah dan kecepatan angin per ketinggian. 3.2 Data hasil perhitungan disandi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. 3.3 Kendali mutu data hasil penyandian dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini merupakan kompetensi dasar untuk melaksanakan pengamatan dan penyandian data hasil pengamatan udara atas menggunakan *pilot balloon*.
- 1.2 Peralatan pengamatan yang dimaksud adalah konvensional dan otomatis.
- 1.3 Parameter cuaca yang diamati meliputi angin per lapisan ketinggian standar dan signifikan.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Theodolite*;
- 2.1.2 Balon dan tali;
- 2.1.3 *Stop watch*;
- 2.1.4 Lampion lilin atau LED;
- 2.1.5 Alat pengolah data;
- 2.1.6 *Filler balance pilot balloon*; dan
- 2.1.7 Tabung dan gas.

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Senter dan alat penerangan lainnya

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Kepala Badan Meteorologi dan Geofisika Nomor SK.44/ME.104/KB/BMG-2006, tentang Tata Cara Tetap Pelaksanaan Pengamatan, Penyandian dan Pelaporan Hasil Pengamatan Meteorologi Udara Atas.

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 SOP tentang Pengisian Gas *Hydrogen* ke Balon Pibal; dan
- 4.2.2 SOP tentang Pengamatan *Pilot Balloon*.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai di tempat dimana petugas melaksanakan pengamatan udara atas dengan *pilot balloon*, penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:

- 1.1 Tes tertulis;
- 1.2 Wawancara;
- 1.3 Simulasi; dan/atau
- 1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep dasar pengamatan udara atas menggunakan *pilot balloon*.

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengisi gas *hydrogen* ke dalam balon.

3.2.2 Mengoperasikan *theodolite*.

3.2.3 Mengolah nilai *azimuth* dan elevasi.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

4.1 Tepat waktu dalam melaksanakan pengamatan meteorologi udara atas menggunakan *Pilot Balloon*.

4.2 Teliti dalam melaksanakan pengamatan meteorologi udara atas menggunakan *Pilot Balloon*.

4.3 Disiplin dalam melaksanakan pengamatan meteorologi udara atas menggunakan *Pilot Balloon*.

5. Aspek Kritis

5.1 Ketepatan dalam mengukur berat balon.

5.2 Ketepatan dalam membaca posisi balon.

KODE UNIT : MK. 003

JUDUL UNIT : Melaksanakan Pengamatan Meteorologi Udara Atas Menggunakan Radiosonde

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk pengamatan meteorologi udara atas menggunakan alat *radiosonde*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengamatan	1.1 Kelengkapan pengamatan disiapkan sesuai prosedur. 1.2 Peralatan pengamatan diperiksa sesuai prosedur. 1.3 Balon diisi gas sesuai dengan prosedur.
2. Melakukan pengamatan	2.1 Waktu pengamatan dipastikan sesuai aturan. 2.2 Proses penerimaan data dipastikan berjalan sesuai dengan fungsinya.
3. Membuat laporan hasil pengamatan	3.1 Data hasil pengamatan dipilah untuk mendapatkan data suhu, kelembapan, tekanan udara, arah, dan kecepatan angin sesuai dengan ketinggian standard dan signifikan. 3.2 Kendali mutu data hasil penyandian dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

1.1 Unit kompetensi ini merupakan kompetensi dasar dalam melaksanakan pengamatan udara atas, yaitu pengukuran profil termodinamika dan kinematika secara vertikal, pengamatan arah dan kecepatan angin lapisan udara atas menggunakan *radiosonde*.

1.2 Parameter cuaca yang diamati meliputi:

1.2.1. Angin per lapisan ketinggian standar dan signifikan;

1.2.2. Suhu per lapisan ketinggian standard dan signifikan; dan

1.2.3. Kelembaban per lapisan ketinggian standar dan signifikan.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data;
- 2.1.2 Antena GPS;
- 2.1.3 *Receiver radiosonde*;
- 2.1.4 *Transmitter radiosonde*;
- 2.1.5 Balon *radiosonde*;
- 2.1.6 *Filler balance radiosonde*; serta
- 2.1.7 Tabung dan gas.

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada)

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Kepala Badan Meteorologi dan Geofisika Nomor SK.44/ME.104/KB/BMG-2006, tentang Tata Cara Tetap Pelaksanaan Pengamatan, Penyandian dan Pelaporan Hasil Pengamatan Meteorologi Udara Atas; dan
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor:KEP.12 Tahun 2010 tentang Tata Cara Tetap Pelaksanaan Pembuatan Gas Hidrogen dan Pemeliharaan Tabung Gas.

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 SOP tentang Pengamatan *Radiosonde*; dan
- 4.2.2 SOP tentang Pengisian Gas *Hydrogen* ke Balon *Radiosonde*.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai di tempat dimana petugas melaksanakan pengamatan udara atas dengan radiosonde, penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:

- 1.1 Tes tertulis;
- 1.2 Wawancara;

- 1.3 Simulasi; dan/ atau
 - 1.4 Metode lain yang relevan.
2. Persyaratan Kompetensi
(Tidak ada)
3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan
- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar pengamatan udara atas dengan menggunakan *radiosonde*.
 - 3.1.2 Konsep dasar cuaca udara atas.
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengisi gas *hydrogen* ke dalam balon.
 - 3.2.2 Melakukan *baseline check*.
 - 3.2.3 Mengoperasikan system penerimaan data *radiosonde*.
4. Sikap Kerja yang diperlukan
- 4.1 Tepat waktu dalam melakukan pengamatan udara atas menggunakan *radiosonde*.
 - 4.2 Teliti dalam menyiapkan bahan dan peralatan pengamatan.
5. Aspek Kritis
- 5.1 Ketepatan dalam mengukur berat balon *radiosonde*.
 - 5.2 Ketelitian dalam melakukan *baseline check*.
 - 5.3 Ketelitian dalam mengoperasikan alat *receiver radiosonde*.

KODE UNIT : MK. 004

JUDUL UNIT : Melaksanakan Pengamatan Meteorologi Permukaan Laut

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk melakukan pengamatan, pencatatan, dan penyandian parameter meteorologi laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengamatan	1.1 Peralatan yang digunakan dalam pengamatan disiapkan sesuai prosedur. 1.2 Penempatan peralatan pengamatan ditentukan sesuai dengan prosedur.
2. Melakukan pengamatan	2.1 Waktu pengamatan dipastikan sesuai aturan. 2.2 Parameter meteorologi laut diamati secara kontinyu.
3. Membuat laporan hasil pengamatan	3.1 Data hasil pengamatan dimasukkan ke dalam form sesuai kebutuhan. 3.2 Data hasil pengamatan disandi secara berurut sesuai dengan format sandi . 3.3 Kendali mutu data hasil penyandian dilakukan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

1.1 Unit kompetensi ini merupakan kompetensi dasar dalam melaksanakan pengamatan meteorologi permukaan laut, yang mencakup kegiatan persiapan peralatan dan perlengkapan yang diperlukan, pelaksanaan pengamatan, pencatatan hasil pengamatan, serta penyandian data hasil pengamatan.

1.2 Parameter meteorologi laut yang diamati meliputi:

- 1.2.1. Gelombang laut;
- 1.2.2. Suhu permukaan laut;
- 1.2.3. Pasang surut air laut; dan
- 1.2.4. Arus permukaan laut.

- 1.3 Format sandi meliputi format standard sandi yang telah ditetapkan secara internasional.
 - 1.4 Peralatan pengamatan yang dimaksud adalah konvensional dan otomatis.
2. Peralatan dan Perlengkapan
- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Pengukur gelombang laut;
 - 2.1.2 Pengukur suhu permukaan laut ;
 - 2.1.3 Pengukur pasang surut;
 - 2.1.4 Pengukur arus laut antara lain radar maritim, ADCP, *wave rider*;
 - 2.1.5 Pencatat waktu; dan
 - 2.1.6 Alat pengolah data.
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis; serta
 - 2.2.2 Alat pelindung diri berupa payung/jas hujan dan sepatu lapangan.
3. Peraturan yang diperlukan
- 3.1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika; dan
 - 3.2 Peraturan Kepala Badan Meteorologi dan Geofisika Nomor SK.38/KT.104/KB/BMG-06 tentang Tata Cara Tetap Pelaksanaan Pengamatan, Penyandian, Pelaporan dan Pengarsipan Data Meteorologi Permukaan.
4. Norma dan Standar
- 4.3 Norma
(Tidak ada)
 - 4.4 Standar
 - 4.4.1 Dokumen WMO No. 306, 2017: *Manual On Code, International Codes, Volume I.3, Annex II to the WMO Technical Regulations (update in 2017)*;

4.4.2 Dokumen WMO No. 8, 2017: *Guide to Meteorological Instruments & Methods of Observation (update 2017)*; dan

4.4.3 SOP tentang Pengamatan Meteorologi Maritim.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

- 1.1 Penilaian kompetensi pada unit ini dilakukan di tempat kerja peserta.
- 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta harus memenuhi persyaratan yang dibutuhkan untuk keikutsertaan dalam proses penilaian.
- 1.3 Peserta harus dilengkapi dengan dokumen persyaratan keikutsertaan penilaian.
- 1.4 Penilaian kompetensi pada unit dilakukan dengan mengacu pada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan didasarkan pada hasil penilaian melalui metode:
 - 1.4.1 Tes tertulis;
 - 1.4.2 Praktik lapangan;
 - 1.4.3 Wawancara;
 - 1.4.4 Simulasi; dan/ atau
 - 1.4.5 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar pengamatan meteorologi laut.
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengukur gelombang laut, suhu permukaan laut, pasang surut, dan arus permukaan laut.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti dalam melakukan pengamatan meteorologi laut.
- 4.2 Tepat waktu dalam melakukan pengamatan meteorologi laut.

5. Aspek Kritis

- 5.1 Ketepatan dalam membaca alat ukur.
- 5.2 Kecermatan dalam menginterpretasikan hasil pengamatan parameter meteorologi laut.
- 5.3 Ketepatan dalam melakukan penyandian data hasil pengamatan secara berurut sesuai dengan format sandi.

KODE UNIT : MK. 005

JUDUL UNIT : Melaksanakan Pengamatan Pencemar Udara

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan **pengamatan pencemar udara.**

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengamatan	1.1 Kelengkapan pengamatan disiapkan sesuai prosedur. 1.2 Peralatan pengamatan diperiksa sesuai prosedur.
2. Melakukan pengamatan	2.1 Operasional peralatan dipastikan sesuai dengan prosedur. 2.2 Proses penerimaan data dipastikan telah sesuai dengan fungsinya.
3. Membuat laporan hasil pengamatan	3.1 Data hasil pengamatan dipilah untuk mendapatkan parameter pencemar udara sesuai prosedur. 3.2 Kendali mutu data hasil pengamatan pencemar udara dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan peralatan, melakukan pengamatan, serta membuat laporan hasil pengamatan pencemar udara.
- 1.2 Pengamatan pencemar udara yang dimaksud dalam unit kompetensi ini dilakukan melalui pengukuran dengan menggunakan peralatan *sampling*/manual dan peralatan otomatis untuk memperoleh parameter pencemar udara.
- 1.3 Parameter pencemar udara meliputi:
 - 1.3.1. *Suspended Particulate Matter* (SPM);
 - 1.3.2. *Particulate Matter*<10 mikrometer (PM₁₀);
 - 1.3.3. *Particulate Matter*<2.5 mikrometer (PM_{2.5});
 - 1.3.4. Sulfur Dioksida (SO₂);
 - 1.3.5. Nitrogen Oksida (NO);

- 1.3.6. Nitrogen Dioksida (NO₂);
- 1.3.7. Ozon (O₃);
- 1.3.8. Karbon Monoksida (CO); dan
- 1.3.9. Kimia air hujan.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Analyzer* pengukur pencemar udara dan perangkat pendukung lainnya;
- 2.1.2 *High Volume Air Sampler* (HVAS);
- 2.1.3 Aerosol/PM_{2.5} sampler;
- 2.1.4 *Rainwater sampler*;
- 2.1.5 *Passive gas sampler* (SO₂/NO₂); dan
- 2.1.6 Alat Pengolah Data.

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Filter fiber glass* SPM; *Flow rate meter*; dan *timer*;
- 2.2.2 *Filter aerosol*; *flow rate meter*; dan *timer*;
- 2.2.3 Botol air hujan dan serbuk kimia *thymol*;
- 2.2.4 *Filter passive gas sampler* (SO₂/NO₂); dan
- 2.2.5 *Filter tape*.

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1. Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Nomor 11 Tahun 2019 tentang Pengamatan dan Pengelolaan Data Kualitas Udara.

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 SOP tentang Penggantian Filter tape PM_{2.5}, PM₁₀, dan SPM;
- 4.2.2 SOP tentang Peralatan PM_{2.5}, PM₁₀, dan SPM;
- 4.2.3 SOP tentang Peralatan BAM-1020 PM₁₀;
- 4.2.4 SOP tentang Peralatan DAS (*Data Acquisition System*) PM₁₀;
- 4.2.5 SOP Sampling SPM;
- 4.2.6 SOP Sampling Aerosol;
- 4.2.7 SOP Sampling Air Hujan;

- 4.2.8 SOP Sampling Passive Gas (SO₂/NO₂);
- 4.2.9 SOP Ozon Analyzer;
- 4.2.10 Dokumen Manajemen Mutu ISO 17025;
- 4.2.11 Dokumen WMO No. 1215: *Low-cost sensors for the measurement of atmospheric composition: overview of topic and future applications*;
- 4.2.12 *Manual for The GAW Precipitation Chemistry Programme No. 160*;
- 4.2.13 *Global Atmosphere Watch Measurements Guide No. 143*;
- 4.2.14 Dokumen WMO No. 8(Chapter 16), 2017: *Guide to Meteorological Instruments & Methods of Observation (update 2017)*; dan
- 4.2.15 Dokumen WMO-WCC EMPA No. 98/5: *Traceability, Uncertainty and Assessment Criteria of Surface Ozone Measurements*.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan mengoperasikan peralatan pemantau pencemar udara otomatis yang meliputi aspek keterampilan mengoperasikan peralatan serta bahan habis pakai yang diperlukan, pengetahuan tentang prinsip kerja *analyser* pengukur parameter pencemar udara dan aspek sikap kerja dalam memastikan data diperoleh secara valid. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di tempat kerja dengan cara:

- 1.1 Tes tertulis;
- 1.2 Wawancara;
- 1.3 Praktek; dan/atau
- 1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep dasar sampel kualitas udara.

3.1.2 Konsep dasar pengamatan pencemar udara.

3.1.3 Penerapan data pencemaran udara.

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan peralatan sampling.

3.2.2 Mengoperasikan *analyser* PM_{2.5}, PM₁₀, dan SPM.

3.2.3 Mengganti *Filter tape* PM_{2.5}, PM₁₀, dan SPM.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

4.1 Teliti dalam melaksanakan pengamatan pencemar udara.

4.2 Jujur dalam melaksanakan pengamatan pencemar udara.

4.3 Disiplin dalam melaksanakan pengamatan pencemar udara.

5. Aspek Kritis

5.1 Kecermatan dalam mengoperasikan peralatan pengamatan pencemar udara.

KODE UNIT : MK. 006

JUDUL UNIT : Melaksanakan Pengamatan Gas Rumah Kaca

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan **pengamatan Gas Rumah Kaca (GRK)**.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengamatan	1.1 Kelengkapan pengamatan disiapkan sesuai prosedur. 1.2 Peralatan pengamatan diperiksa sesuai prosedur.
2. Melakukan pengamatan	2.1 Operasional peralatan dipastikan sesuai dengan prosedur. 2.2 Proses penerimaan data dipastikan telah sesuai dengan fungsinya.
3. Membuat laporan hasil pengamatan	3.1 Data hasil pengamatan dipilah untuk mendapatkan parameter gas rumah kaca sesuai prosedur. 3.2 Kendali mutu data hasil pengamatan gas rumah kaca dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan peralatan, melakukan pengamatan, serta membuat laporan hasil pengamatan Gas Rumah Kaca (GRK).
- 1.2 Pengamatan gas rumah kaca yang dimaksud dalam unit kompetensi ini dilakukan melalui pengukuran menggunakan peralatan *sampling*/manual dan peralatan otomatis untuk memperoleh parameter gas rumah kaca.
- 1.3 Pengamatan gas rumah kaca ini berlaku untuk pengamatan di lokasi yang ditentukan.
- 1.4 Parameter gas rumah kaca meliputi:
 - 1.4.1. Karbondioksida (CO₂),
 - 1.4.2. Methan (CH₄);
 - 1.4.3. Nitrous oksida (N₂O);
 - 1.4.4. Sulfurheksafluorida (SF₆);

- 1.4.5. Hidrofluorokarbon (HFCs); dan
- 1.4.6. Perfluorokarbon (PFCs).

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Analyzer* pengukur gas rumah kaca dan perangkat pendukung;
- 2.1.2 Peralatan Sampling Manual Gas Rumah Kaca;
- 2.1.3 *Flask Sampler*;
- 2.1.4 *Gas Chromatograph*; dan
- 2.1.5 Alat Pengolah Data.

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Gas standar; dan
- 2.2.2 Gas pendukung operasional.

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1. Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 11 Tahun 2019 tentang Pengamatan dan Pengelolaan Data Kualitas Udara.

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 SOP tentang Pengamatan Gas Rumah Kaca;
- 4.2.2 SOP tentang Validasi Peralatan Gas Rumah Kaca;
- 4.2.3 SOP tentang Pengolahan Data Gas Rumah Kaca;
- 4.2.4 SOP tentang Pemeliharaan Gas Rumah Kaca;
- 4.2.5 SOP tentang *Picarro G2401*;
- 4.2.6 Dokumen Manajemen Mutu ISO 17025;
- 4.2.7 *Manual for The GAW Precipitation Chemistry Programme No. 160*;
- 4.2.8 *Global Atmosphere Watch Measurements Guide No. 143*;
- 4.2.9 Dokumen WMO No. 8 (Bab 16) 2017: *Guide to Meteorological Instruments & Methods of Observation (update 2017)*; dan

- 4.2.10 Dokumen WMO No. 1215: *Low-cost sensors for the measurement of atmospheric composition: overview of topic and future applications.*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan mengoperasikan peralatan pemantau Gas Rumah Kaca (GRK) otomatis yang meliputi aspek keterampilan mengoperasikan peralatan serta bahan habis pakai yang diperlukan, pengetahuan tentang prinsip kerja *analyser* pengukur parameter pencemar udara, dan aspek sikap kerja dalam memastikan data diperoleh secara valid. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di tempat kerja dengan cara:

- 1.1 Tes tertulis;
- 1.2 Wawancara;
- 1.3 Praktek; dan/ atau
- 1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep dasar pengamatan gas rumah kaca.
- 3.1.2 Penerapan data gas rumah kaca.

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan *sampling* manual gas rumah kaca.
- 3.2.2 Mengoperasikan *analyzer* gas rumah kaca.
- 3.2.3 Mengoperasikan *gas chromatograph*.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti dalam melaksanakan pengamatan gas rumah kaca.
- 4.2 Jujur dalam melaksanakan pengamatan gas rumah kaca.
- 4.3 Disiplin dalam melaksanakan pengamatan gas rumah kaca.

5. Aspek Kritis

- 5.1 Kecermatan dalam mengoperasikan peralatan pengamatan gas rumah kaca.

KODE UNIT : MK. 007

JUDUL UNIT : Melaksanakan Pengamatan Agroklimat

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk melaksanakan pengamatan agroklimat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengamatan	1.1 Peralatan pengamatan disiapkan sesuai prosedur. 1.2 Kelengkapan pengamatan disiapkan sesuai prosedur.
2. Melakukan pengamatan	2.1 Setiap unsur agroklimat diamati secara cermat sesuai prosedur. 2.2 Data agroklimat hasil pengamatan dicatat dalam form sesuai kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku dalam menyiapkan peralatan dan pias-pias yang diperlukan, melakukan pengamatan agroklimat dan menyandi data hasil pengamatan agroklimat.

1.2 Parameter pengamatan agroklimat meliputi:

1.2.1. Suhu tanah (gundul dan berumput);

1.2.2. Suhu air;

1.2.3. Suhu minimum rumput;

1.2.4. Kandungan air tanah;

1.2.5. Kelembapan tanah;

1.2.6. Kecepatan angin 50cm;

1.2.7. Penguapan;

1.2.8. Pengamatan iklim mikro; dan

1.2.9. Fenologi.

1.3 Peralatan pengamatan yang dimaksud adalah konvensional dan otomatis.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1. Peralatan

2.1.1 Pengukur suhu tanah;

- 2.1.2 Pengukur suhu minimum rumput;
 - 2.1.3 Pengukur kandungan air tanah;
 - 2.1.4 Pengukur kelembaban tanah;
 - 2.1.5 Pengukur kecepatan angin;
 - 2.1.6 Pengukur penguapan antara lain panicle penguapan kelas A, *Lysimeter*, dan *Picheevaporimeter*;
 - 2.1.7 Alat bantu pengamatan fenologi; dan
 - 2.1.8 Alat pengolah data.
- 2.2. Perlengkapan
- 2.2.1 Alat tulis;
 - 2.2.2 Alat pelindung diri berupa payung/jas hujan dan sepatu lapangan; dan
 - 2.2.3 Senter.
3. Peraturan yang diperlukan
- 3.1 Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 4 Tahun 2016 tentang Pengamatan dan Pengelolaan Data Iklim di Lingkungan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika.
4. Norma dan Standar
- 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SOP tentang Pengamatan Agroklimat.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

- 1.1 Konteks penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan penentuan lokasi peralatan pengamatan, penyiapan kelengkapan, pelaksanaan pengamatan dan pencatatan data hasil pengamatan.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:
 - 1.2.1 Tertulis;
 - 1.2.2 Wawancara;

1.2.3 Praktek; dan/ atau

1.2.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep dasar pengamatan agroklimat.

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat ukur yang digunakan dalam pengamatan.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

4.1 Teliti dalam membaca alat pengamatan.

4.2 Tepat waktu dalam melakukan pengamatan.

4.3 Disiplin dalam melakukan pengamatan.

5. Aspek Kritis

5.1 Ketelitian dalam melaksanakan pengamatan dan mengoperasikan peralatan pengukuran.

KODE UNIT : MK. 008

JUDUL UNIT : Melakukan Pengamatan Meteorologi Menggunakan Radar Cuaca

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk melakukan pengamatan menggunakan radar cuaca.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengamatan meteorologi menggunakan radar cuaca	1.1 Pengaturan pindai (<i>scanning</i>) radar cuaca dipastikan sesuai kebutuhan pengamatan. 1.2 Waktu pengamatan dipastikan sesuai prosedur.
2. Melakukan pengamatan meteorologi menggunakan radar cuaca	2.1 Pengamatan fenomena cuaca menggunakan radar cuaca dilakukan sesuai dengan ketentuan. 2.2 Data hasil pengamatan radar cuaca dipastikan tersedia sesuai prosedur. 2.3 Kendali mutu data hasil pengamatan radar cuaca dilakukan sesuai prosedur.
3. Menyajikan hasil pengamatan radar cuaca	3.1 Data hasil pengamatan radar cuaca disajikan dalam bentuk citra radar . 3.2 Data dan citra hasil pengamatan radar cuaca didokumentasikan dalam arsip digital di media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku dalam melakukan pengamatan unsur dan fenomena cuaca menggunakan radar cuaca.
- 1.2 Citra radar yang dimaksud dalam unit kompetensi ini merupakan *image* yang terdapat pada *display* radar cuaca.
- 1.3 Data yang dimaksud dalam unit kompetensi ini merupakan hasil pengamatan radar cuaca dalam format *volumetric* (.vol).

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Piranti keras radar cuaca;

2.1.2 Piranti lunak radar cuaca; dan

2.1.3 Media penyimpanan data.

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 SOP tentang Pengamatan Radar Cuaca; dan

4.2.2 Dokumen *WMO No.8 (2018 edition): Guide to Instruments and Methods of Observation: Volume III – Observing Systems (Chapter 7. Radar Measurement)*.

4.2.3 *Weather Radar Fundamentals (COMET online module, The University Corporation for Atmospheric Research, 2012)*.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan dalam interpretasi citra radar cuaca untuk mendapatkan hasil analisis yang baik. Adapun penilaian dilakukan dengan menggabungkan serangkaian metode untuk menilai kemampuan dan penerapan pengetahuan. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:

1.1 Tes tertulis;

1.2 Wawancara;

1.3 Simulasi; dan/ atau

1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep dasar tentang radar cuaca.

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan piranti lunak pengolah data radar cuaca.

3.2.2 Mengoperasikan media penyimpanan data.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

4.1 Teliti dalam melaksanakan pengamatan menggunakan radar cuaca.

4.2 Cermat dalam melaksanakan pengamatan menggunakan radar cuaca.

5. Aspek Kritis

5.1 Kemampuan menentukan pengaturan pindai radar cuaca.

5.2 Kemampuan menentukan konfigurasi keluaran radar cuaca.

5.3 Ketelitian dalam melakukan kendali mutu data radar cuaca.

KODE UNIT : MK. 009

JUDUL UNIT : Melakukan Pengamatan Menggunakan Satelit Meteorologi

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk melakukan pengamatan menggunakan satelit meteorologi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan penerimaan hasil pengamatan satelit meteorologi	1.1 Kelengkapan pengamatan dipersiapkan sesuai prosedur. 1.2 Waktu penerimaan data dipastikan sesuai dengan prosedur. 1.3 Pengaturan penerima data satelit telah disesuaikan dengan kebutuhan.
2. Mengecek ketersediaan hasil pengamatan satelit meteorologi	2.1 Pengamatan fenomena cuaca menggunakan satelit meteorologi dilakukan sesuai dengan ketentuan. 2.2 Hasil penerimaan data satelit dipastikan tersedia sesuai dengan standar. 2.3 Kendali mutu hasil penerima data satelit meteorologi dilakukan sesuai prosedur.
3. Menyajikan hasil pengamatan satelit meteorologi	3.1 Data hasil penerimaan disajikan dalam bentuk citra satelit. 3.2 Hasil penerimaan data dan citra satelit didokumentasikan dalam arsip digital di media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku dalam pengamatan unsur dan fenomena cuaca dengan menggunakan satelit meteorologi.
- 1.2 Citra satelit yang dimaksud dalam unit kompetensi ini merupakan *image* yang terdapat pada *display* satelit meteorologi.
- 1.3 Data yang dimaksud dalam unit kompetensi ini merupakan hasil pengamatan satelit meteorologi dalam format *Netcdf* (.nc).

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Piranti keras satelit cuaca;

2.1.2 Piranti lunak satelit cuaca; dan

2.1.3 Media penyimpanan data.

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 SOP tentang Pengamatan Satelit Meteorologi.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan dalam interpretasi citra satelit untuk mendapatkan hasil analisis variabel yang baik. Adapun penilaian dilakukan dengan menggabungkan serangkaian metode untuk menilai kemampuan dan penerapan pengetahuan. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:

1.1 Tes tertulis;

1.2 Wawancara;

1.3 Simulasi; dan/ atau

1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep dasar tentang satelit meteorologi.

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan piranti lunak pengolah data satelit.

3.2.2 Mengoperasikan media penyimpanan data.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

4.1 Teliti dalam melaksanakan pengamatan menggunakan satelit meteorologi.

4.2 Cermat dalam melaksanakan pengamatan menggunakan satelit meteorologi.

5. Aspek Kritis

5.1 Ketepatan waktu dalam akuisisi data satelit cuaca.

5.2 Kecermatan dalam melakukan kendali mutu data satelit cuaca.

KODE UNIT : MK.010

JUDUL UNIT : Mengolah Data MKKu

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk mengolah data MKKu.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan pengolahan data	1.1 Data disiapkan sesuai dengan tujuan pengolahan. 1.2 Metode pengolahan telah dipilih sesuai dengan target keluaran hasil pengolahan.
2. Melakukan pengolahan data	2.1 Data yang digunakan dipastikan memenuhi syarat dan ketentuan sesuai tujuan pengolahan. 2.2 Data diolah menggunakan metode yang telah ditentukan. 2.3 Hasil pengolahan diperiksa untuk menjamin mutu dan kualitas hasil pengolahan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan pengolahan data sesuai kebutuhan.
- 1.2 Syarat dan ketentuan yang dimaksud dalam unit kompetensi ini adalah data yang diolah bisa dipertanggung-jawabkan secara ilmiah baik secara kualitas maupun kuantitas.
- 1.3 Metode pengolahan yang dimaksud dalam unit kompetensi ini dapat berupa metode statistik tingkat dasar (misalnya teori probabilitas, uji hipotesa, *distribution fitting methods*) hingga metode statistik tingkat lanjut (misalnya *extreme values analysis, probability distribution function, empirical orthogonal function*, teknik dekomposisi data).

2. Peralatan dan Perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data

- 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada)
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika.
 - 3.2. Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 4 Tahun 2016 tentang Pengamatan dan Pengelolaan Data Iklim di Lingkungan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika.
4. Norma dan Standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan mengolah data MKKu secara cermat dan teliti. Adapun penilaian dilakukan dengan menggabungkan serangkaian metode untuk menilai kemampuan dan penerapan pengetahuan. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:

- 1.1 Tes tertulis;
- 1.2 Wawancara;
- 1.3 Praktek; dan/ atau
- 1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Metode statistik tingkat dasar dan tingkat lanjut.
- 3.1.2 Konsep dasar tentang kualitas dan kuantitas data yang baik.
- 3.1.3 Distribusi spatial dan temporal data MKKu.

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan perangkat lunak pengolah data.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

4.1 Teliti dalam melakukan pemilihan dan pengecekan data.

4.2 Cermat dalam mengaplikasikan metode pengolahan data.

5. Aspek Kritis

5.1 Kecermatan dalam memilih metode pengolahan data.

KODE UNIT : MK. 011

JUDUL UNIT : Menginterpretasi Keluaran Model Numerik MKKu

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang diperlukan untuk memanfaatkan dan melakukan interpretasi keluaran model numerik MKKu.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan interpretasi keluaran model numerik MKKu	1.1 Penentuan jenis dan domain spasial dan temporal model numerik MKKu dilakukan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Penentuan jenis variable keluaran model numerik MKKu dilakukan sesuai kebutuhan.
2. Melakukan interpretasi visual	2.1 Variabel keluaran model numerik MKKu diinterpretasi sesuai kebutuhan. 2.2 Pola cuaca dan/ atau iklim disimpulkan berdasarkan hasil interpretasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

Unit kompetensi ini diperlukan untuk mempermudah dan meningkatkan interpretasi keluaran model numerik MKKu yang menghasilkan analisis yang baik terhadap variable cuaca dan iklim. Hasil interpretasi tersebut menjadi tahap awal dalam membuat analisis serta prakiraan cuaca dan/atau iklim yang baik, cepat, tepat, akurat dan berdasarkan periode waktu yang ditentukan.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data;

2.1.2 Piranti lunak pengolahan dan visualisasi; dan

2.1.3 Data keluaran model numerik MKKu.

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan Standar

4.1 Norma
(Tidak ada)

4.2 Standar
(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan dalam interpretasi keluaran model numerik MKKu untuk mendapatkan hasil analisis variabel yang baik. Adapun penilaian dilakukan dengan menggabungkan serangkaian metode untuk menilai kemampuan dan penerapan pengetahuan. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:

- 1.1 Tes tertulis;
- 1.2 Wawancara;
- 1.3 Simulasi; dan/atau
- 1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep dasar cuaca dan iklim.
- 3.1.2 Konsep dasar interpretasi model numerik MKKu.

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengakses data keluaran model numerik MKKu.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat dalam menginterpretasi keluaran model numerik MKKu.
- 4.2 Teliti dalam menginterpretasi keluaran model numerik MKKu.

5. Aspek Kritis

- 5.1 Ketelitian dalam penentuan jenis dan domain (spasial dan temporal) model numerik MKKu.
- 5.2 Kecermatan dalam mengambil kesimpulan interpretasi keluaran model numerik MKKu.

KODE UNIT : MK. 012

JUDUL UNIT : Menginterpretasi Citra Radar Cuaca

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang diperlukan dalam memanfaatkan dan melakukan interpretasi citra radar cuaca.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan interpretasi citra radar cuaca	1.1 Penentuan <i>moment</i> citra radar cuaca disesuaikan dengan standar. 1.2 Metode interpretasi ditentukan sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan interpretasi visual	2.1 Objek dan/ atau pola signifikan yang dikenali pada citra radar diinterpretasi sesuai kebutuhan. 2.2 Fenomena cuaca disimpulkan berdasarkan hasil interpretasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

1.1 Unit kompetensi ini diperlukan untuk mempermudah dan meningkatkan interpretasi citra radar cuaca yang menghasilkan analisis yang baik terhadap variabel/fenomena cuaca. Hasil interpretasi tersebut menjadi tahap awal dalam membuat analisis cuaca yang baik, cepat, tepat, akurat dan berdasarkan periode waktu yang ditentukan.

1.2 *Moment* yang dimaksud dalam unit kompetensi ini antara lain reflektifitas, kecepatan radial pergerakan objek (*velocity*), dan *spectral width*.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data;

2.1.2 Piranti lunak pengolahan dan visualisasi; dan

2.1.3 Data radar cuaca.

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 SOP tentang Pengamatan Radar Cuaca.

4.2.2 Dokumen *WMO No.8 (2018 edition): Guide to Instruments and Methods of Observation: Volume III – Observing Systems (Chapter 7. Radar Measurement)*.

4.2.3 Dokumen *WMO No. 1198: Guidelines for Nowcasting Techniques*.

4.2.4 *Weather Radar Fundamentals (COMET online module, The University Corporation for Atmospheric Research, 2012)*.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan dalam interpretasi citra radar cuaca untuk mendapatkan hasil analisis variabel yang baik. Adapun penilaian dilakukan dengan menggabungkan serangkaian metode untuk menilai kemampuan dan penerapan pengetahuan. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:

1.1 Tes tertulis;

1.2 Wawancara;

1.3 Simulasi; dan/atau

1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak Ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep dasar tentang cuaca.

- 3.1.2 Konsep dasar penginderaan jauh menggunakan radar cuaca.
- 3.1.3 Konsep dasar interpretasi citra radar cuaca.
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan piranti lunak radar cuaca.
 - 3.2.2 Mengakses data radar cuaca.
- 4. Sikap Kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam mengintepretasi citra radar cuaca.
 - 4.2 Cermat dalam mengintepretasi citra radar cuaca.
- 5. Aspek Kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam penentuan *moment* citra radar cuaca.
 - 5.2 Kecermatan dalam mengidentifikasi objek dan/atau pola signifikan yang dikenali pada citra radar cuaca.

KODE UNIT : MK. 013

JUDUL UNIT : Menginterpretasi Citra Satelit Meteorologi

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang diperlukan dalam memanfaatkan dan melakukan interpretasi citra satelit meteorologi untuk analisis MKKu.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan interpretasi citra satelit meteorologi	1.1 Penentuan kanal dan domain citra satelit meteorologi dilakukan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Metode interpretasi ditentukan sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan interpretasi visual citra satelit meteorologi	2.1 Objek dan/ atau pola signifikan yang dikenali pada citra satelit meteorologi diinterpretasi sesuai kebutuhan. 2.2 Fenomena cuaca dan iklim disimpulkan berdasarkan hasil interpretasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

1.1 Unit kompetensi ini diperlukan untuk mempermudah dan meningkatkan interpretasi citra satelit meteorologi yang menghasilkan analisis yang baik terhadap variabel/fenomena cuaca dan iklim. Hasil interpretasi tersebut menjadi tahap awal dalam membuat analisis serta prakiraan cuaca dan iklim yang baik, cepat, tepat, akurat dan berdasarkan periode waktu yang ditentukan.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data;

2.1.2 Piranti lunak pengolahan dan visualisasi; dan

2.1.3 Data satelit meteorologi.

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 SOP tentang Pengamatan Satelit Cuaca.

4.2.2 Dokumen *WMO SP-12, 2018: Guidelines on Satellite Skills and Knowledge for Operational Meteorologists (2018 edition)*.

4.2.3 Dokumen WMO No. 1198 : *Guidelines For Nowcasting Techniques*.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan dalam interpretasi citra satelit meteorologi untuk mendapatkan hasil analisis variabel yang baik. Adapun penilaian dilakukan dengan menggabungkan serangkaian metode untuk menilai kemampuan dan penerapan pengetahuan. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:

1.1 Tes tertulis;

1.2 Wawancara;

1.3 Simulasi; dan/ atau

1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep dasar tentang cuaca dan iklim.

3.1.2 Konsep dasar interpretasi citra satelit meteorologi.

3.1.3 Konsep dasar interpretasi keluaran model numerik MKKu.

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan piranti lunak satelit meteorologi.

3.2.2 Mengakses data satelit meteorologi.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

4.1 Teliti dalam mengintepretasi citra satelit meteorologi.

4.2 Cermat dalam mengintepretasi citra satelit meteorologi.

5. Aspek Kritis

5.1 Ketelitian dalam penentuan kanal dan domain citra satelit meteorologi.

5.2 Kecermatan dalam penentuan metode interpretasi.

5.3 Kecermatan dalam identifikasi objek dan/ atau pola signifikan yang dikenali pada citra satelit meteorologi.

KODE UNIT : **MK. 014**

JUDUL UNIT : **Menganalisis Cuaca**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk mengetahui dan memahami kondisi cuaca di suatu wilayah dan waktu tertentu.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan analisis	1.1 Peralatan analisis disiapkan sesuai dengan prosedur. 1.2 Bahan analisis disiapkan sesuai prosedur. 1.3 Kelengkapan analisis disiapkan sesuai prosedur.
2. Melakukan analisis data	2.1 Interpretasi bahan analisis cuaca dilakukan sesuai prosedur. 2.2 Diagnosis dilakukan terhadap bahan analisis. 2.3 Kesimpulan kondisi cuaca dibuat berdasarkan hasil pengolahan dan diagnosis bahan analisis. 2.4 Hasil analisis cuaca didokumentasikan dalam format yang telah ditentukan. 2.5 Hasil analisis disajikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini diperlukan untuk pembuatan analisis cuaca pada suatu wilayah dan waktu tertentu.
- 1.2 Bahan analisis yang dimaksud dalam unit kompetensi ini antara lain data pengamatan meteorologi permukaan, pengamatan meteorologi udara atas, pengamatan permukaan laut, data keluaran model, citra satelit meteorologi, citra radar cuaca, dan indeks-indeks dinamika atmosfer.
- 1.3 Kelengkapan analisis yang dimaksud dalam unit kompetensi ini adalah kejadian penting, waktu, dan lokasi kejadian.
- 1.4 Diagnosis yang dimaksud dalam unit kompetensi ini adalah mencari penyebab suatu fenomena cuaca atau iklim.

- 1.5 Lingkup penerapan unit kompetensi ini meliputi pembuatan analisis cuaca untuk keperluan tertentu atau sesuai kebutuhan pengguna.
2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data;
 - 2.1.2 Data model cuaca dan/atau laut;
 - 2.1.3 Data pengamatan meteorologi permukaan;
 - 2.1.4 Data pengamatan meteorologi udara atas;
 - 2.1.5 Data pengamatan meteorologi permukaan laut;
 - 2.1.6 Citra satelit meteorologi;
 - 2.1.7 Citra radar cuaca; serta
 - 2.1.8 Indeks-indeks dinamika atmosfer dan/atau laut.
 - 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada)
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)
4. Norma dan Standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SOP tentang Pembuatan Analisis Cuaca.
 - 4.2.2 Dokumen *WMO No. 1209, 2019: Compendium of WMO Competency Frameworks.*
 - 4.2.3 Dokumen *WMO/TD No. 1559: Guidelines on Early Warning System and Application of Nowcasting and Warning Operation (PWS-21).*
 - 4.2.4 Dokumen *WMO No. 1198: Guidelines for Nowcasting Techniques.*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan pembuatan analisis cuaca. Adapun penilaian dilakukan dengan menggabungkan serangkaian metode untuk menilai kemampuan dan penerapan

pengetahuan. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:

- 1.1 Tes tertulis;
- 1.2 Wawancara;
- 1.3 Simulasi; dan/ atau
- 1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep dasar analisis cuaca.

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengakses data pengamatan meteorologi permukaan.

3.2.2 Mengakses data pengamatan meteorologi udara atas.

3.2.3 Mengakses data pengamatan meteorologi permukaan laut.

3.2.4 Mengakses berbagai model cuaca.

3.2.5 Menginterpretasi peta cuaca, peta isobar dan peta angin.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

4.1 Teliti dalam membuat analisis cuaca.

4.2 Cermat dalam membuat analisis cuaca.

5. Aspek Kritis

5.1 Kecermatan dalam melakukan pengolahan bahan analisis cuaca.

5.2 Kecepatan dalam memperoleh kelengkapan bahan analisis cuaca.

KODE UNIT : MK. 015

JUDUL UNIT : Menganalisis Iklim

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk melakukan analisis kondisi iklim secara spasial dan temporal, baik untuk kondisi iklim terkini maupun **kondisi iklim khusus** seperti kejadian iklim ekstrem.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan analisis	1.1 Peralatan analisis disiapkan sesuai dengan prosedur. 1.2 Bahan analisis disiapkan sesuai prosedur termasuk kuantitas dan kualitasnya. 1.3 Format data disesuaikan dengan kebutuhan.
2. Melakukan analisis data	2.1 Interpretasi bahan analisis iklim dilakukan sesuai prosedur. 2.2 Diagnosis dilakukan terhadap bahan analisis. 2.3 Kondisi iklim disimpulkan berdasarkan hasil olahan bahan analisis. 2.4 Hasil analisis iklim didokumentasikan dalam format yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan analisis terhadap kondisi iklim terkini, kondisi iklim khusus, maupun kondisi iklim sesuai permintaan pengguna.
- 1.2 Kondisi iklim khusus meliputi kejadian iklim ekstrem yang menimbulkan dampak atau yang menarik perhatian public.
- 1.3 Bahan analisis dalam unit kompetensi ini adalah parameter iklim *in-situ* (misalnya curah hujan, suhu udara, kelembapan udara,dll) dan data regional/global (misalnya tekanan udara global, indeks ENSO, indeks *Dipole Mode*,dll).
- 1.4 Interpretasi dalam unit kompetensi ini misalnya menghitung nilai anomali atau normalitas suatu parameter.

- 1.5 Diagnosis yang dimaksud dalam unit kompetensi ini adalah mencari penyebab suatu fenomena iklim.
2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Pengolah Data.
 - 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada)
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)
4. Norma dan Standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SOP tentang Analisis Iklim; dan
 - 4.2.2 Dokumen *WMO No. 100, 2018: Guide to Climatological Practices.*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan membuat analisis kejadian iklim secara ilmiah yang meliputi aspek keterampilan mengumpulkan data yang diperlukan, pengetahuan tentang hubungan secara fisis antara data kejadian yang dianalisis dengan data regional/global yang dipetakan dan aspek sikap kerja dalam menyusun laporan akhir. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di tempat kerja dengan cara:

- 1.1 Tes tertulis;
 - 1.2 Wawancara;
 - 1.3 Praktek; dan/atau
 - 1.4 Metode lain yang relevan.
-
2. Persyaratan Kompetensi
(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep dasar faktor- faktor pengendali iklim.

3.1.2 Konsep dasar tentang konteks iklim terhadap fenomena cuaca.

3.1.3 Konsep dasar terkait metode yang digunakan untuk analisis.

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengakses data observasi dan keluaran model.

3.2.2 Mengolah bahan analisis iklim.

3.2.3 Menyajikan hasil analisis.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

4.1 Teliti dalam menganalisis data.

4.2 Cermat dalam membuat dokumen.

4.3 Objektif dalam membuat kesimpulan.

5. Aspek Kritis

5.1 Ketepatan dalam memilih bahan analisis iklim.

5.2 Kecermatan dalam menyimpulkan dalam kondisi iklim.

KODE UNIT : MK. 016

JUDUL UNIT : Menganalisis Kualitas Udara

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menggunakan metode untuk membuat analisis kualitas udara.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan analisis	1.1 Peralatan analisis disiapkan sesuai dengan prosedur. 1.2 Bahan analisis disiapkan sesuai prosedur. 1.3 Format data disesuaikan dengan kebutuhan. 1.4 Kekosongan data (<i>missing data</i>) diisi dengan menggunakan metode ilmiah . 1.5 Kendali mutu data dilakukan secara cermat.
2. Melakukan analisis data	2.1 Bahan analisis kualitas udara diinterpretasi sesuai prosedur. 2.2 Kondisi kualitas udara disimpulkan berdasarkan data pendukung yang telah diinterpretasi. 2.3 Hasil analisis kualitas udara didokumentasikan dalam format yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini diperlukan untuk menganalisis data kualitas udara dari hasil pengamatan, *sampling* dan model sehingga diperoleh informasi kualitas udara yang mudah dipahami oleh pengguna.
- 1.2 Bahan analisis meliputi data parameter pencemar udara, gas rumah kaca, parameter meteorologi dan lingkungan sesuai dengan prosedur yang berlaku.
- 1.3 Penggunaan metode ilmiah dalam menangani data kosong merujuk pada teori dan/atau pengalaman pengguna lainnya yang relevan.
- 1.4 Lingkup penerapan unit kompetensi ini meliputi informasi kualitas udara yang bersifat rutin dan/atau layanan khusus.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data; dan

2.1.2 Perangkat lunak pengolah data kualitas udara.

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis kantor.

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia 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

(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan membuat analisis kualitas udara yang meliputi aspek keterampilan mengumpulkan data, pengetahuan tentang teknik analisis kualitas udara dan aspek sikap kerja dalam menyusun laporan/dokumen. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:

1.1 Tes tertulis;

1.2 Wawancara;

1.3 Praktek; dan/atau

1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep teknik analisis data kualitas udara.

3.1.2 Konsep dasar terkait lingkungan yang mempengaruhi kualitas udara

3.1.3 Konsep dasar model kualitas udara.

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengumpulkan data observasi dan data regional/global.

3.2.2 Melakukan kendali mutu data kualitas udara.

3.2.3 Menyusun dokumen hasil analisis.

3.2.4 Pengolahan dan Visualisasi Data.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

4.1 Teliti dalam membuat analisis kualitas udara.

4.2 Cermat dalam membuat analisis kualitas udara.

4.3 Disiplin dalam membuat analisis kualitas udara.

5. Aspek Kritis

5.1 Ketelitian dalam menganalisis data.

5.2 Kecermatan dalam membuat dokumen.

KODE UNIT : MK. 017

JUDUL UNIT : Membuat Prakiraan Cuaca

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk memprediksi keadaan atmosfer pada suatu wilayah dan waktu tertentu.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data dukung prakiraan	1.1 Data dukung prakiraan disiapkan sesuai prosedur. 1.2 Kendali mutu data dukung prakiraan dipastikan sesuai prosedur.
2. Melakukan pengolahan data menjadi prakiraan	2.1 Prognosis dilakukan berdasarkan hasil analisis. 2.2 Data dukung prakiraan diolah menggunakan metode sesuai prosedur. 2.3 Prakiraan cuaca dibuat berdasarkan format dan ketentuan yang berlaku. 2.4 Hasil prakiraan didokumentasikan dalam format yang ditentukan. 2.5 Prakiraan cuaca disajikan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini diperlukan untuk pembuatan prakiraan cuaca secara rutin dan khusus.
- 1.2 Data dukung prakiraan yang dimaksud adalah hasil analisis cuaca dan data keluaran model cuaca.
- 1.3 Metode pengolahan data yang dimaksud dalam unit kompetensi ini adalah metode statistic dan dinamis.

2. Peralatan dan Perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data;
 - 2.1.2 Hasil analisis cuaca; dan
 - 2.1.3 Data model cuaca.

- 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada)
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)
- 4. Norma dan Standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SOP tentang Pembuatan Prakiraan Cuaca.
 - 4.2.2 SOP tentang Peringatan Dini Cuaca.
 - 4.2.3 Dokumen *WMO No. 1198: Guidelines for Nowcasting Techniques.*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan pembuatan prakiraan cuaca. Adapun penilaian dilakukan dengan menggabungkan serangkaian metode untuk menilai kemampuan dan penerapan pengetahuan. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:

- 1.1 Tes tertulis;
- 1.2 Wawancara;
- 1.3 Simulasi; dan/atau
- 1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi (Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar prakiraan cuaca.
 - 3.1.2 Konsep dasar dinamika atmosfer.
- 3.2 Keterampilan
(Tidak ada)

4. Sikap Kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti dalam membuat prakiraan cuaca.
- 4.2 Cermat dalam membuat prakiraan cuaca.

5. Aspek Kritis

- 5.1 Ketepatan dalam pemilihan data dukung prakiraan cuaca.

KODE UNIT : MK. 018

JUDUL UNIT : Membuat Prakiraan Iklim

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk membuat prakiraan iklim.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data dukung prakiraan	1.1 Data dukung prakiraan disiapkan sesuai prosedur. 1.2 Kendali mutu data dukung prakiraan dipastikan sesuai prosedur.
2. Melakukan pengolahan data menjadi prakiraan	2.1 Data dukung prakiraan diolah menggunakan metode sesuai prosedur. 2.2 Hasil prakiraan dibuat dalam bentuk peta dan/atau grafik sesuai kaidah yang berlaku. 2.3 Hasil prakiraan didokumentasikan dalam format yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit Kompetensi ini berlaku untuk membuat prakiraan iklim.
- 1.2 Data dukung prakiraan yang dimaksud dalam unit kompetensi ini meliputi *series* parameter iklim untuk prakiraan berbasis statistik dan data keluaran model iklim untuk prakiraan berbasis dinamis, serta hasil analisis iklim.
- 1.3 Metode pengolahan data yang dimaksud dalam unit kompetensi ini misalnya metode ARIMA, WAVELET, dan lain-lain untuk prakiraan berbasis statistik dan metode agregasi data untuk prakiraan berbasis dinamis.

2. Peralatan dan Perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Pengolah Data
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis kantor

3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Standar Nasional Indonesia No. SNI 8196:2015 tentang Spesifikasi Penyajian Peta Curah Hujan; dan
 - 3.2 Peraturan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Nomor 7 Tahun 2019 tentang Penyediaan dan Penyebaran Prakiraan Musim.
4. Norma dan Standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SOP tentang Pembuatan Prakiraan Iklim.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan membuat prakiraan iklim secara ilmiah yang meliputi aspek keterampilan mengumpulkan data yang diperlukan, keterampilan mengakses data keluaran model, pengetahuan dasar tentang prakiraan dan aspek sikap kerja dalam menyusun laporan akhir. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di tempat kerja dengan cara:

- 1.1 Tes tertulis;
- 1.2 Wawancara;
- 1.3 Praktek; dan/ atau
- 1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar dinamika atmosfer.
 - 3.1.2 Konsep prakiraan dinamis.
 - 3.1.3 Konsep prakiraan statistik.
 - 3.1.4 Konsep analisis spasial.

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membuat peta dan/atau grafik hasil prakiraan.

3.2.2 Mendokumentasikan hasil prakiraan.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

4.1 Teliti dalam membuat prakiraan iklim.

4.2 Cermat dalam membuat prakiraan iklim.

4.3 Disiplin dalam membuat prakiraan iklim.

5. Aspek Kritis

5.1 Ketelitian dalam menyiapkan data.

5.2 Kecermatan dalam melakukan perhitungan prakiraan.

KODE UNIT : MK. 019

JUDUL UNIT : Membuat Proyeksi Iklim

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk membuat proyeksi iklim dengan memanfaatkan data keluaran model iklim.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data dukung proyeksi iklim	1.1 Data dukung proyeksi disiapkan sesuai prosedur. 1.2 Kendali mutu data dukung proyeksi dipastikan sesuai prosedur.
2. Membuat proyeksi iklim	2.1 Data dukung proyeksi diolah menggunakan metode sesuai prosedur. 2.2 Hasil proyeksi dibuat dalam bentuk peta dan/ atau grafik sesuai kaidah yang berlaku. 2.3 Hasil proyeksi didokumentasikan dalam format yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Unit Kompetensi ini berlaku untuk membuat proyeksi iklim.
 - 1.2 Data dukung proyeksi yang dimaksud dalam unit kompetensi ini meliputi data keluaran model dan data observasi.
 - 1.3 Metode yang dimaksud dalam unit kompetensi ini terdiri dari metode statistik dan dinamis.
2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah Data.
 - 2.1.2 Keluaran model iklim.
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis kantor.
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.3.1 Dokumen *IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment*

Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 SOP tentang Pembuatan Proyeksi Iklim.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan membuat proyeksi iklim yang meliputi aspek keterampilan menyiapkan data observasi, keterampilan mengakses dan mengolah data proyeksi iklim serta aspek sikap kerja dalam menyiapkan laporan. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:

1.1 Tes tertulis;

1.2 Wawancara;

1.3 Praktek; dan/atau

1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep dasar model proyeksi iklim.

3.1.2 Skenario perubahan iklim.

3.1.3 Konsep analisis spasial.

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengolah data proyeksi iklim.

3.2.2 Membuat peta dan/atau grafik hasil prakiraan.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti dalam membuat proyeksi iklim.
- 4.2 Cermat dalam membuat proyeksi iklim.
- 4.3 Disiplin dalam membuat proyeksi iklim.

5. Aspek Kritis

- 5.1 Kecermatan dalam memilih data dukung proyeksi iklim.
- 5.2 Ketepatan dalam mengolah data dukung proyeksi iklim.

KODE UNIT : MK. 020

JUDUL UNIT : Membuat Prakiraan Kualitas Udara

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk membuat prakiraan kualitas udara.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data dukung prakiraan	1.1 Pengambilan data keluaran model prakiraan dilakukan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Kendali mutu data keluaran model dipastikan sesuai prosedur.
2. Melakukan pengolahan data menjadi prakiraan	2.1 Data keluaran model diolah sehingga menghasilkan angka/ <i>value</i> sesuai satuan ruang dan waktu yang ditentukan. 2.2 Hasil prakiraan dibuat dalam bentuk peta dan/atau grafik sesuai kaidah yang berlaku. 2.3 Hasil prakiraan didokumentasikan dalam format yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk membuat prakiraan kualitas udara.
- 1.2 Satuan ruang yang dimaksud dalam unit kompetensi ini misalnya level kabupaten/ kota.
- 1.3 Satuan waktu yang dimaksud dalam unit kompetensi ini misalnya harian.

2. Peralatan dan Perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data;
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis kantor

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 SOP tentang Prakiraan Kualitas Udara.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan membuat prakiraan kualitas udara yang meliputi aspek keterampilan menyiapkan data keluaran model, keterampilan mengakses data prakiraan kualitas udara global dan regional, serta aspek sikap kerja dalam menyiapkan laporan. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:

1.1 Tes tertulis;

1.2 Wawancara;

1.3 Praktek; dan/atau

1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep model prakiraan kualitas udara.

3.1.2 Data *mining* (pengambilan data sekunder).

3.1.3 Konsep analisis spasial.

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengakses data keluaran model.

3.2.2 Membuat peta dan/atau grafik hasil prakiraan.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

4.1 Teliti dalam membuat prakiraan kualitas udara.

4.2 Cermat dalam membuat prakiraan kualitas udara.

4.3 Disiplin dalam membuat prakiraan kualitas udara.

5. Aspek Kritis

5.1 Ketelitian dalam menyiapkan data.

5.2 Kecermatan dalam melakukan perhitungan prakiraan.

KODE UNIT : MK. 021

JUDUL UNIT : Membuat Peringatan Dini Cuaca

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk menyediakan peringatan dini cuaca pada kondisi **cuaca ekstrem** di suatu wilayah dan durasi waktu yang pendek.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data dukung peringatan dini cuaca	1.1 Data dukung peringatan dini cuaca disiapkan sesuai prosedur. 1.2 Kendali mutu data dukung peringatan dini cuaca dipastikan sesuai prosedur.
2. Mengidentifikasi potensi cuaca ekstrem	2.1 Pemantauan data dukung peringatan dini cuaca dilakukan sebelum kejadian cuaca ekstrem. 2.2 Potensi terjadinya cuaca ekstrem diidentifikasi berdasarkan pemantauan data dukung peringatan dini cuaca.
3. Melakukan analisis hasil identifikasi menjadi peringatan dini	3.1 Peringatan dini cuaca dibuat berdasarkan format yang berlaku. 3.2 Hasil peringatan dini cuaca didokumentasikan dalam format yang ditentukan. 3.3 Peringatan dini cuaca disajikan sesuai format yang ditentukan. 3.4 Status peringatan dini didokumentasikan dalam format yang ditentukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini diperlukan untuk pembuatan peringatan dini cuaca pada saat potensi cuaca ekstrem meningkat sesuai kriteria.
- 1.2 Cuaca ekstrem yang dimaksud adalah kondisi luar biasa dari variable cuaca (antara lain hujan lebat, angin kencang, gelombang tinggi, dan lain-lain).
- 1.3 Data dukung peringatan dini cuaca yang dimaksud dalam unit kompetensi ini adalah data radar cuaca, data satelit meteorologi, data model cuaca dan/atau laut, serta data pengamatan lainnya.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data;
- 2.1.2 Data model cuaca dan/atau laut;
- 2.1.3 Citra satelit cuaca;
- 2.1.4 Citra radar cuaca; dan
- 2.1.5 Data pengamatan.

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada)

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 10 Tahun 2019 tentang Pelayanan Informasi Meteorologi Maritim.
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 13 Tahun 2015 tentang Tata Cara Tetap Pelaksanaan Pembuatan, Penyampaian, Penyebaran, Pembatalan dan Pengakhiran *Windshear Warning* dan *Aerodrome Warning* di lingkungan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika.

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 SOP tentang Penyediaan dan Penyebarluasan Peringatan Dini Cuaca Ekstrem 1-3 Jam Kedepan di Lingkungan UPT.
- 4.2.2 SOP tentang Penyediaan dan Penyebarluasan Peringatan Dini Cuaca Ekstrem 2 Hari Kedepan di Lingkungan UPT.
- 4.2.3 SOP tentang Peringatan Dini, Gelombang Tinggi, dan Rob.
- 4.2.4 Dokumen *WMO No. 1198: Guidelines for Nowcasting Techniques*.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan membuat peringatan dini cuaca. Adapun penilaian dilakukan dengan menggabungkan serangkaian metode untuk menilai kemampuan dan

penerapan pengetahuan. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:

- 1.1 Tes tertulis;
 - 1.2 Wawancara;
 - 1.3 Simulasi; dan/atau
 - 1.4 Metode lain yang relevan.
2. Persyaratan Kompetensi
(Tidak ada)
3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan
- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar membuat peringatan dini cuaca.
 - 3.1.2 Pemahaman prakiraan berbasis dampak.
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada)
4. Sikap Kerja yang diperlukan
- 4.1 Teliti dalam membuat peringatan dini cuaca.
 - 4.2 Cermat dalam membuat peringatan dini cuaca.
5. Aspek Kritis
- 5.1 Kecermatan dalam mengidentifikasi potensi cuaca ekstrem.
 - 5.2 Kecepatan dalam pembuatan informasi peringatan dini cuaca.

KODE UNIT : MK. 022

JUDUL UNIT : Membuat Peringatan Dini Iklim

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk membuat peringatan dini iklim.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data dukung peringatan dini iklim	1.1 Data dukung peringatan dini iklim disiapkan sesuai prosedur. 1.2 Kendali mutu data dukung peringatan dini iklim dipastikan sesuai prosedur.
2. Menentukan level status peringatan dini	2.1 Status peringatan dini masing-masing daerah ditentukan sesuai prosedur. 2.2 Status peringatan dini dibuat dalam bentuk peta sesuai kaidah yang berlaku. 2.3 Status peringatan dini didokumentasikan dalam format yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk membuat peringatan dini iklim.
- 1.2 Data dukung peringatan dini iklim yang dimaksud dalam unit kompetensi ini meliputi informasi hari tanpa hujan, prakiraan probabilistik curah hujan dasarian, prakiraan probabilistik curah hujan bulanan, SPI, Indeks Nino 3.4, SOI, dan indeks lain yang relevan.
- 1.3 Informasi hari tanpa hujan (HTH) adalah produk iklim yang menunjukkan durasi hari kering (tanpa hujan).
- 1.4 *Standardized Precipitation Index* (SPI) adalah indeks yang menyatakan posisi curah hujan yang dianalisis terhadap distribusi masa lalunya.
- 1.5 *Southern Oscillation Index* (SOI) adalah indeks yang menyatakan perbedaan antara tekanan udara di Tahiti dengan tekanan udara di Darwin.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat Pengolah Data

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada)

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 9 Tahun 2019 tentang Penyediaan dan Penyebaran Peringatan Dini Iklim Ekstrim.

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 SOP tentang Pembuatan Peringatan Dini Iklim.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan membuat peringatan dini iklim yang meliputi aspek keterampilan memantau data atau indeks yang menjadi syarat peringatan dini iklim dan aspek sikap kerja dalam menyusun berita peringatan dini iklim. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di tempat kerja dengan cara:

1.1 Tes tertulis;

1.2 Wawancara;

1.3 Praktek; dan/atau

1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep model iklim.

- 3.1.2 Konsep prakiraan statistik.
- 3.1.3 Pemahaman tentang kondisi iklim ekstrem.
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengakses data keluaran model.
 - 3.2.2 Membuat peta status peringatan dini.
- 4. Sikap Kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam membuat peringatan dini.
 - 4.2 Cermat dalam membuat peringatan dini.
 - 4.3 Disiplin dalam membuat peringatan dini.
- 5. Aspek Kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam menentukan status peringatan dini iklim.
 - 5.2 Kecermatan dalam penyajian status peringatan dini iklim.

KODE UNIT : MK. 023

JUDUL UNIT : Membuat Verifikasi Prakiraan dan Peringatan Dini

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang diperlukan untuk membuat verifikasi prakiraan cuaca, iklim, dan kualitas udara, serta peringatan dini cuaca dan iklim dalam rangka peningkatan kualitas informasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan verifikasi	1.1 Bahan verifikasi disiapkan sesuai prosedur. 1.2 Metode verifikasi ditentukan sesuai prosedur. 1.3 Kendali mutu bahan verifikasi dilakukan sesuai prosedur.
2. Melaksanakan penilaian performa prakiraan dan peringatan dini	2.1 Perhitungan performa prakiraan dan peringatan dini dilakukan sesuai prosedur. 2.2 Hasil verifikasi didokumentasikan sesuai dengan format yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini diperlukan dengan tujuan untuk mengevaluasi performa prakiraan dan peringatan dini.
- 1.2 Bahan verifikasi yang dimaksud dalam unit kompetensi ini meliputi data pengamatan dan produk prakiraan/ peringatan dini.
- 1.3 Performa yang dimaksud dalam unit kompetensi ini antara lain akurasi, *skill* dan *reability*.
- 1.4 *Skill* merupakan nilai akurasi dibandingkan dengan suatu data kontrol (nilai klimatologis suatu variabel).
- 1.5 *Reliability* merupakan penilaian tingkat kepercayaan prakiraan dalam rata-rata.

2. Peralatan dan Perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data;
 - 2.1.2 Piranti lunak pengolahan; dan

2.1.3 Data pengamatan, antara lain data pengamatan meteorologi permukaan, data pengamatan agroklimat, dan data satelit meteorologi.

2.2 Perlengkapan
(Tidak ada)

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)

4. Norma dan Standar

4.1 Norma
(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Dokumen *WMO No. 485, Volume 1: Manual on the Global Data Processing and Forecasting System: Attachment II. 8 on Standardized Verification System for Long Range Forecast*;

4.2.2 Dokumen *WMO/TD No. 1023: Guidelines on Performance Assessment of Public Weather Services*; dan

4.2.3 Petunjuk Teknis Verifikasi Prakiraan dan Peringatan Dini Cuaca.

4.2.4 SOP tentang Verifikasi Prakiraan Iklim.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan membuat verifikasi prakiraan dan peringatan dini yang meliputi aspek keterampilan, pengetahuan dan sikap kerja dalam mengaplikasikan metode verifikasi. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di tempat kerja dengan cara:

1.1 Tes tertulis;

1.2 Wawancara;

1.3 Simulasi; dan/atau

1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep dasar verifikasi.

3.2 Keterampilan

3.2.1 Memilih dan mengolah data verifikator prakiraan.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

4.1 Cermat dalam membuat verifikasi prakiraan dan peringatan dini.

4.2 Teliti dalam membuat verifikasi prakiraan dan peringatan dini.

5. Aspek Kritis

5.1 Ketepatan dalam menentukan metode verifikasi.

5.2 Kecermatan dalam perhitungan performa prakiraan dan peringatan dini.

KODE UNIT : **MK. 024**

JUDUL UNIT : **Melakukan Kendali Mutu Informasi MKKu**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk melakukan kendali mutu layanan MKKu meliputi metode, proses dan hasil produksi MKKu.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat kendali mutu	1.1 Perangkat kendali mutu disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Metode kendali mutu ditetapkan sesuai prosedur.
2. Melakukan penilaian menyeluruh	2.1 Metode produksi layanan MKKu dipastikan telah sesuai prosedur. 2.2 Proses produksi layanan MKKu dipastikan telah sesuai dengan prosedur. 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 MKKu.
- 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, serta 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 criteria seperti survei indeks kepuasan masyarakat.
- 1.4 Produk layanan yang dimaksud dalam unit kompetensi ini meliputi data, produk dan informasi MKKu.

- 1.5 Kaidah yang dimaksud dalam unit kompetensi ini misalnya survey online, wawancara, kuisioner, dan lain-lain.
2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data.
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Form isian survei, wawancara, kuisioner dan sejenisnya; dan
 - 2.2.2 Media penyimpanan data.
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia 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 Dokumen *WMO No. 49, 2019: Technical Regulations, Basic Documents No. 2, Volume I - General Meteorological Standards and Recommended Practice (2019 edition)*.
 - 4.2.2 Dokumen *WMO/TD No. 1023: Guidelines on Performance Assessment of Public Weather Services*.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan kemampuan untuk melakukan kendali mutu terhadap metode, proses dan hasil produksi layanan MKKu meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:

- 1.1 Tes tertulis;
- 1.2 Wawancara;
- 1.3 Simulasi; dan/atau
- 1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Katalog produk layanan.

3.1.2 Konsep kendali mutu untuk metode, proses dan hasil produksi layanan.

3.1.3 Proses dan sistem cuaca/iklim.

3.2 Keterampilan

3.2.1 Teknik asesmen kebutuhan pengguna.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

4.1 Teliti dalam melakukan kendali mutu layanan MKKu.

4.2 Cermat dalam melakukan kendali mutu layanan MKKu.

5. Aspek Kritis

5.1 Ketepatan dalam memilih metode kendali mutu yang sesuai.

5.2 Kecermatan dalam melakukan penilaian terhadap layanan MKKu.

KODE UNIT : MK. 025

JUDUL UNIT : Merancang dan Mensupervisi Produk Informasi MKKu

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk merancang dan mensupervisi kualitas kemasan produk informasi MKKu.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merancang kemasan produk informasi MKKu	1.1 Konteks pemanfaatan informasi MKKu diidentifikasi dengan cermat. 1.2 Bahan informasi awal dan informasi pendukung dipastikan kelengkapannya. 1.3 Rancangan kemasan produk informasi MKKu ditetapkan sesuai kebutuhan.
2. Melakukan supervisi kualitas kemasan produk informasi MKKu	2.1 Elemen-elemen visual dalam pengemasan informasi MKKu dipastikan proporsinya sesuai kebutuhan. 2.2 Kualitas visualiasi kemasan produk informasi MKKu dipastikan sesuai standar dan sesuai kebutuhan pengguna.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini diperlukan untuk merancang dan mensupervisi kemasan produk informasi MKKu sehingga sesuai kebutuhan masyarakat umum atau pengguna tertentu, dan mudah dipahami.
- 1.2 Lingkup penerapan unit kompetensi ini meliputi penyampaian informasi yang bersifat rutin, peringatan dini, atau layanan khusus.
- 1.3 Konteks pemanfaatan informasi yang dimaksud dalam unit kompetensi ini meliputi bentuk, jenis, pengguna, media, dan komponen.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data.

- 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada)
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)
- 4. Norma dan Standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Dokumen *WMO/TD No. 1023: Guidelines on Performance Assessment of Public Weather Services.*
 - 4.2.2 Dokumen *WMO/TD No. 1080: Guidelines on Graphical Presentation of Public Weather Services Products (PWS-4).*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan merancang dan memastikan kualitas kemasan produk informasi MKKu sehingga dapat menghasilkan produk yang sesuai kebutuhan dan dapat dipahami oleh pengguna. Adapun penilaian dilakukan dengan menggabungkan serangkaian metode untuk menilai kemampuan dan penerapan pengetahuan. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:

- 1.1 Tes tertulis;
- 1.2 Wawancara;
- 1.3 Simulasi; dan/atau
- 1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Kaidah-kaidah visualisasi informasi MKKu.

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membuat representasi visual dari informasi MKKu seperti peta, grafik, dan lain-lain.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

4.1 Cermat dalam menentukan kemasan informasi MKKu.

5. Aspek Kritis

5.1 Kemampuan mengkonseptualisasikan rancangan produk informasi MKKu.

5.2 Ketepatan dalam memproporsikan elemen-elemen dalam produk informasi MKKu.

KODE UNIT : MK. 026

JUDUL UNIT : Mengomunikasikan Informasi MKKu kepada Pengguna

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk menyampaikan informasi MKKu secara lisan dan tertulis.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi kemungkinan dampak dari penyampaian informasi MKKu terhadap pengguna	1.1 Konteks keterkaitan informasi MKKu terhadap pengguna sudah diidentifikasi dengan cermat. 1.2 Karakteristik media yang digunakan dan cakupan audiens dan/atau pembaca dalam penyampaian informasi MKKu sudah diidentifikasi dengan cermat.
2. Menyampaikan informasi MKKu 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 MKKu disampaikan dengan tepat sehingga tidak menimbulkan multi tafsir. 2.3 Unsur ketidakpastian dalam informasi MKKu disampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami oleh pengguna. 2.4 Penggunaan bahasa disesuaikan dengan karakteristik media komunikasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini diperlukan untuk penyampaian informasi MKKu kepada masyarakat umum dan/atau pengguna tertentu.
- 1.2 Lingkup penerapan unit kompetensi ini meliputi penyampaian informasi yang bersifat rutin, peringatan dini, atau layanan khusus.

2. Peralatan dan Perlengkapan

(Tidak ada)

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Dokumen *WMO/TD No. 1422: Guidelines on Communicating Forecast Uncertainty (PWS-18)*.

4.2.2 Dokumen *WMO/TD No.1278: Guidelines on Weather Broadcasting and The Use of Radio for The Delivery of Weather Information (PWS-12)*.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan penyampaian informasi MKKu secara efektif kepada pengguna. Adapun penilaian dilakukan dengan menggabungkan serangkaian metode untuk menilai kemampuan dan penerapan pengetahuan. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:

1.1 Tes tertulis;

1.2 Wawancara;

1.3 Simulasi; dan/atau

1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan.

3.1.1 Informasi MKKu secara menyeluruh.

3.1.2 Komunikasi publik.

3.2 Keterampilan.

3.2.1 Teknik komunikasi secara lisan dan tertulis.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

4.1 Ramah.

4.2 Akuntabel.

5. Aspek Kritis

5.1 Penggunaan bahasa yang mudah dipahami.

KODE UNIT : **MK. 027**

JUDUL UNIT : **Mengidentifikasi Kebutuhan Pengguna Informasi MKKu**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna informasi MKKu.

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

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini diperlukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna informasi meteorologi dan klimatologi yang berasal dari sumber informasi, spesifikasi, dan metode.
- 1.2 Kebutuhan pengguna merupakan layanan khusus atas informasi meteorologi dan klimatologi yang diminta sesuai permintaan.
- 1.3 Kajian yang dimaksud dalam unit kompetensi ini adalah mengidentifikasi kebutuhan pengguna informasi meteorologi dan klimatologi yang berasal dari berbagai sumber.

2. Peralatan dan Perlengkapan

(Tidak ada)

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia 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 Dokumen *WMO No. 1214: Guidance on Good Practices for Climate Services User Engagement.*

4.2.2 Dokumen *WMO No. 1129: The WMO Strategy for Service Delivery and Its Implementation Plan - Appendix 2.*

4.2.3 Dokumen *WMO/TD No.1510: National Meteorological and Hydrological Services, Their Partners and User Communities (PWS-19).*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna informasi meteorologi dan klimatologi. Adapun penilaian dilakukan dengan menggabungkan serangkaian metode untuk menilai kemampuan dan penerapan pengetahuan. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:

- 1.1 Tes tertulis;
- 1.2 Wawancara;
- 1.3 Simulasi; dan/atau
- 1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Berpikir strategis dalam konteks Meteorologi dan Klimatologi.

3.2 Keterampilan.

3.2.1 Teknik survey kebutuhan pengguna/pasar.

3.2.2 Teknik penyusunan proposal/konsep layanan.

4. Sikap Kerja yang diperlukan

4.1 Teliti.

4.2 Sistematis.

4.3 Kerjasama.

4.4 Komunikatif.

5. Aspek Kritis

5.1 Kemampuan dalam menggali informasi dari pengguna.

5.1 Kemampuan mengeksplorasi gagasan.

KODE UNIT : **MK. 028**

JUDUL UNIT : **Menyusun Rekomendasi Kebijakan MKKu Bagi Pengguna**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk memberikan rekomendasi kebijakan terkait pemanfaatan informasi MKKu yang relevan bagi pengguna.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan analisis resiko terkait informasi MKKu	1.1 Analisis keterkaitan informasi MKKu dengan informasi lain yang terkait dilakukan dengan cermat. 1.2 Analisis kemanfaatan (<i>benefit</i>) informasi MKKu dilakukan sesuai kebutuhan. 1.3 Analisis dampak (<i>impact</i>) informasi MKKu dilakukan sesuai kebutuhan.
2. Menyusun rekomendasi	2.1 Pertimbangan strategis dalam penyusunan rekomendasi dilakukan sesuai standar. 2.2 Rekomendasi yang terkait dengan kebutuhan pengambilan keputusan oleh pengguna disusun dengan cermat. 2.3 Rekomendasi disampaikan dan dikonsultasikan kepada pengguna. 2.4 Panduan pemanfaatan rekomendasi disusun dengan komprehensif.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini diperlukan untuk pelayanan jasa konsultasi yang terkait dengan pemanfaatan informasi khusus MKKu dalam bidang tertentu sesuai kebutuhan pengguna.
- 1.2 Lingkup penerapan unit kompetensi ini meliputi penyusunan dan penyampaian rekomendasi tentang pemanfaatan informasi MKKu khusus untuk beberapa sektor/aktivitas, antara lain : pembangunan pembangkit listrik, pembangunan gedung/bangunan, pembangunan bandar udara dan pelabuhan, penentuan pola

tanam, pembangunan bendungan, penentuan kebijakan kesehatan masyarakat dan lingkungan, *event-event* tertentu/ khusus, dan dukungan kesaksian ahli dalam suatu proses hukum yang berkaitan dengan faktor meteorologi dan klimatologi.

2. Peralatan dan Perlengkapan

(Tidak ada)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Dokumen *WMO No. 1153: Valuing Weather and Climate: Economic Assessment of Meteorological and Hydrological Services*.

4.2.2 Dokumen *WMO/TD No.1510: National Meteorological and Hydrological Services, Their Partners and User Communities (PWS-19)*.

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan keahlian dalam pemanfaatan informasi MKKu khusus, antara lain untuk keperluan praktis pada berbagai sektor kegiatan, dukungan kajian desain teknis dan kesaksian ahli dalam proses hukum yang terkait meteorologi dan klimatologi. Penilaian dilakukan dengan mengacu kepada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) dan dilaksanakan di tempat kerja atau Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara:

1.1 Tes tertulis;

1.2 Wawancara;

1.3 Simulasi; dan/atau

1.4 Metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan Keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Teknik analisis risiko.

3.1.2 Teknik penyusunan rekomendasi.

3.1.3 Teknik pengambilan keputusan/ kesimpulan.

3.2 Keterampilan

(Tidak ada)

4. Sikap Kerja yang diperlukan

4.1 Solutif.

4.2 Komprehensif.

4.3 Kolaboratif.

4.4 Akuntabel.

4.5 Profesional.

4.6 Teliti dalam menyusun rekomendasi MKKu bagi pengguna.

5. Aspek Kritis

5.1 Kemampuan melakukan analisis risiko informasi MKKu.

5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam mengkompilasi data, informasi, dan mensintesis hasil evaluasi konsultasi.

BAB III
PENUTUP

SKKK ini diharapkan dijadikan rujukan oleh berbagai pihak dalam mengembangkan sumber daya manusia yang kompeten untuk pengembangan kegiatan meteorologi dan klimatologi 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, dan kalangan usaha jasa yang terkait dengan kegiatan meteorologi dan klimatologi akan menggunakannya sebagai rujukan dalam pengadaan pegawai, penilaian kinerja pegawai, penyusunan tugas dan tanggungjawab dalam berbagai tingkat jabatan.

KEPALA BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA,

Ttd.

DWIKORITA KARNAWATI

Salinan sesuai dengan aslinya,
Kepala Biro Hukum dan Organisasi

