Tahun
2021

Laporan Kinerja

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

LAPORAN KINERJA

BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA

2021

Kata Pengantar

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan karunia-NYA sehingga Laporan Kinerja Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Tahun 2021 dapat tersusun sebagai pertanggungjawaban organisasi kepada negara. Laporan ini diharapkan dapat memberikan informasi yang komprehensif dan transparan atas capaian kinerja serta strategi BMKG untuk mewujudkan BMKG sebagai *world class dan socio enterpreneur agency.*

Laporan akuntabilitas disusun untuk mewujudkan perlindungan bagi seluruh bangsa dan tumpah darah Indonesia serta untuk memajukan kesejahteraan bangsa. Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) menjalankan tugas dan fungsi sesuai dengan Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika yaitu memberikan layanan operasional dengan produk informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika. Layanan informasi tersebut diperlukan untuk mendukung kepentingan di 12 sektor pembangunan yaitu transportasi, pertanian dan kehutanan, pariwisata, pertahanan dan keamanan, kontruksi, tata ruang, kesehatan, sumber daya air, energi dan pertambangan, industri, kelautan dan perikanan, serta penanggulangan bencana (hidrometeorologis dan tektonis).

Tantangan BMKG ke depan tentunya semakin berat, dikarenakan Indonesia sebagai supermarket bencana dengan kondisi geografis yang sangat dinamis dengan tingkat kerentanan dan kerawanan terhadap bencana yang meningkat, sehingga tuntutan masyarakat akan informasi cuaca, iklim dan gempabumi semakin tinggi. Hal ini sejalan dengan upaya BMKG dalam memberikan informasi yang cepat, tepat, akurat, luas jangkauan, mudah dipahami untuk mitigasi bencana hidrometeorologi, gempabumi dan tsunami demi mewujudkan *zero victims.*

Tantangan mendesak utama yang saat ini dihadapi oleh BMKG adalah keterbatasan sistem dan peralatan untuk pemantauan, prediksi, dan peringatan dini terjadinya gempabumi, tsunami ataupun cuaca ekstrem, baik dari segi jumlah, level kemajuan teknologi ataupun kualitas performanya. Akan tetapi untuk menjawab tantangan tersebut, BMKG dari level pimpinan tinggi hingga level dasar mempunyai komitmen yang sama dalam membangun lompatan pelayanan informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (MKG) yang prima. Hal ini turut diperkuat dengan bonus demografi sumber daya manusia (SDM) BMKG dimana memiliki peran utama dalam mewujudkan SMART ASN BMKG yang kaya akan inovasi dan siap untuk level kelas dunia.

BMKG akan senantiasa meningkatkan pemahaman masyarakat Indonesia dan para stakeholders terhadap layanan informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika

(MKG) melalui peningkatan infrastruktur peralatan operasional, pembangunan *big data analytic* dengan menerapkan *Artificial Intelligent* serta integrasi sistem otomatisasi observasi, sistem produksi dan diseminasi teknologi berbasis teknologi terkini 5.0 untuk mewujudkan BMKG *trust and globally respected*. Hal tersebut juga turut ditunjang dengan prinsip pengadaan BMKG yang *Clear, clean and qualified procurement.*

Seluruh proses dan capaian serta evaluasi kinerja BMKG dalam menjalankan tugas dan menjawab berbagai tantangan di atas ditengah pandemi covid 19 yang masih melanda di tahun 2021, disampaikan dalam laporan kinerja ini. Dari hasil evaluasi tersebut, menjadi bahan masukan (*feedback*) bagi perbaikan pencapaian kinerja serta pertimbangan dalam penyusunan arah kebijakan BMKG kedepan

Akhir kata, semoga laporan kinerja ini dapat memenuhi harapan sebagai pertanggungjawaban kami kepada masyarakat atas mandat yang diemban dan kinerja yang telah ditetapkan serta sebagai pendorong peningkatan kinerja organisasi BMKG.

Jakarta, Februari 2022
Kepala,

Dwikorita Karnawati

Daftar Isi

Foto Cover
BMKG memberikan keterangan terkait Gempabumi Mamuju kepada awak media di Komplek Kantor Gubernur Sulawesi Barat

Kata Pengantar ii
Daftar Isi vi
Daftar Tabel vi
Daftar Gambar viii
Ringkasan Eksekutif xii

01 Pendahuluan

A. Latar Belakang 4
B. Maksud dan Tujuan 5
C. Tugas dan Fungsi 5
D. Keragaman SDM BMKG Tahun 2021 10
E. Potensi dan Permasalahan 14
F. Sistematika Pelaporan 23

02 Perencanaan Kinerja

A. Rencana Strategis BMKG 24
B. Tujuan Strategis 25
C. Sasaran Strategis 25
D. Perjanjian Kinerja 27
E. Prioritas Nasional Tahun 2021 28
F. Matrik Kinerja IKU BMKG 31

03 Akuntabilitas Kinerja

A. Capaian Kinerja BMKG 32
B. Capaian Prioritas Nasional Tahun 2021 160
C. Realisasi Anggaran 174
D. Analisis Efisiensi atas Penggunaan Sumber Daya 177
E. Kinerja Lain-Lain 181

04 Peningkatan Akuntabilitas Kinerja

A. Hasil Evaluasi, Rekomendasi dan Tindak Lanjut atas AKIP Tahun 2021 206
B. Progres Perbaikan Penerapan SAKIP BMKG (Semula-Menjadi) 217
C. Peningkatan Integritas BMKG 219
D. Optimalisasi Anggaran Berbasis Kinerja 220

05 Penutup

Daftar Tabel

TABEL 1.1 Informasi SDM BMKG BerdasarkanJabatan 10
TABEL 1.2 Sumber Daya Manusia Berdasarkan Golongan 11
TABEL 1.3 Rincian Kebutuhan SDM Zero Growth 14
TABEL 2.1 Perubahan Indikator Kinerja Utama BMKG (Semula-Menjadi) 26
TABEL 2.2 Perjanjian Kinerja BMKG Tahun 2021 27
TABEL 2.3 Prioritas Nasional BMKG Tahun 2021 29
TABEL 2.4 Matrik Sub Indikator Kinerja/ Indikator Pembentuk 31
TABEL 3.1 Capaian Kinerja Indikator (IKU) periode bulanan Tahun 2021 32
TABEL 3.2 Capaian Indikator Kinerja BMKG Tahun 2021 43
TABEL 3.3 Perbandingan Target, Realisasi dan Capaian Kinerja Tahun 2020-2021 serta Perbandingan dengan Target Jangka Menengah (Renstra 2020- 2024) 45
TABEL 3.4 Capaian Indikator Kinerja (IKU 1) Akurasi Informasi MKG 47
TABEL 3.5 Penjelasan Indikator Kinerja Akurasi Informasi MKG 48
TABEL 3.6 Capaian Sub Indikator Akurasi Informasi MKG Tahun 2020- 2021 Beserta Perbandingan Target Menengah (Renstra) 49
TABEL 3.7 Target dan Realisasi Komponen Pembentukan Akurasi Informasi Meteorologi Tahun 2021 52
TABEL 3.8 Realisasi Akurasi Prakiraan Cuaca Wilayah Pelabuhan Tahun 2021 65
TABEL 3.9 Target dan Realisasi Komponen Pembentuk Sub Indikator Akurasi Informasi Klimatologi 68
TABEL 3.10 Rekap Data Parameter Akurasi Iklim Bulanan 71
TABEL 3.11 Tabel Evaluasi Prediksi Musiman di Negara Pasifik 72
TABEL 3.12 Rekap Data Parameter Kecepatan Informasi Iklim dan Kualitas Udara bulanan Tahun 2021 78
TABEL 3.13 Ragam Informasi Iklim dan Kualitas Udara yang Disajikan dan Disebarkan melalui Media 80
TABEL 3.14 Capaian Variabel Persentase Akurasi Informasi Geofisika 87
TABEL 3.15 Target, Realisasi dan Capaian Variabel Akurasi Informasi Gempabumi dan Tsunami 88
TABEL 3.16 Perbandingan Target, Realisasi dan Capaian Variabel Akurasi Informasi Gempabumi dan Tsunami Tahun 2021 dengan Tahun 2020 dan Periode Jangka Menegah (2020-2024) 88
TABEL 3.17 Data Rekaman Automatic Prosessing Serta Kecepatan Waktu Prosessing 90
TABEL 3.18 Data GempabumiBerpotensi Serta Kecepatan Waktu Prosessing Peringatan Dini Tsunami 92
TABEL 3.19 Indikator Variabel Persentase Informasi Seismolog Teknik, Geofisika Potensial dan Tanda Waktu 97
TABEL 3.20 Perbandingan Target, Realisasi, dan Capaian Variabel Akurasi Informasi Seismolog Teknik, Geofisika Potensial dan Tanda Waktu Tahun 2021 Dengan Tahun 2020 dan Periode Jangka Menengah (2020-2024) 97

TABEL 3.21 Penjelasan Indikator Kinerja Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika.....105
TABEL 3.22 Capaian Indikator Kinerja Pada Sasaran Strategis (SS1) Mewujudkan Layanan Prima MKG Tematik Berbasis Dampak dan Resiko.....106
TABEL 3.23 Nilai Persepsi, Nilai Interval, Nilai Interval Konveksi, Mutu Pelayanan dan Kinerja Unit Pelayanan..... 111
TABEL 3.24 Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Kualitas Layanan BMKG Tahun 2021..... 112
TABEL 3.25 Indeks Harapan Masyarakat (IHM) terhadap Kualitas Layanan BMKG Tahun 2021..... 113
TABEL 3.26 Capaian Indikator (IKU) Ke-3 Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi MKG 120
TABEL 3.27 Penjelasan Indikator Kinerja Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi MKG..... 121
TABEL 3.28 Capaian Sub Indikator Presentase Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi MKG Tahun 2021..... 122
TABEL 3.29 Rata-rata Hasil Perhitungan Soal Pretes dan Posttest dalam SLCN..... 125
TABEL 3.30 Capaian Indikator Kinerja Pembentuk Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Klimatologi 131
TABEL 3.31 Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Geofisika Dari Semua Pelaksanaan SLG.....143
TABEL 3.32 Capaian Indikator Kinerja Sasaran Strategis (SS2)..... 152
TABEL 3.33 Perbandingan Hasil Evaluasi RB Tahun 2016-2019..... 153
TABEL 3.34 Indeks Reformasi Birokrasi BMKG Berdasarkan Hasil Evaluasi Pelaksanaan Reformasi Birokrasi KemenPAN RB Tahun 2021..... 155
TABEL 3.35 Perbandingan Target, Nilai Usulan Inspektorat dan Nilai Hasil Evaluasi KemenPAN RB atas Nilai RB BMKG 156
TABEL 3.36 Capaian Prioritas Nasional Tahun 2021.....160
TABEL 3.37 Uraian kegiatan selama tahun 2021.....166
TABEL 3.38 Data Realisasi Anggaran Per Program/Kegiatan TA 2021.....175
TABEL 3.39 Perhitungan Efisiensi atas Penggunaan Sumber Daya BMKG Tahun 2021..... 178
TABEL 3.40 Perbandingan Pagu Awal dan Pagu Akhir Anggaran Per Program/KegiatanTahun 2021..... 179
TABEL 3.41 Perkembangan Pagu Anggaran BMKG Tahun 2021.....180
TABEL 3.42 Rincian Pagu Penghematan TA. 2021 Berdasarkan Sumber Dana 181
TABEL 4.1 Hasil Evaluasi, Rekomendasi dan Tindak Lanjut atas Evaluasi AKIP Tahun 2020 207
TABEL 4.2 Progres Perbaikan Penerapan SAKIP BMKG (Semula-Menjadi) 217

Daftar Gambar

GAMBAR 1.1 Struktur Organisasi BMKG 8
GAMBAR 1.2 Komposisi Pegawai Berdasarkan Golongan Tahun 2021 12
GAMBAR 1.3 Komposisi Pegawai Berdasarkan Tingkat Pendidikan Tahun 2021 13

GAMBAR 3.1 Grafik Rata-Rata Nilai Capaian Kinerja BMKG Tahun 2020-2021 44
GAMBAR 3.2 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Akurasi Informasi MKG Tahun 2020 dan Tahun 2021 49
GAMBAR 3.3 Grafik Target dan Realisasi Akurasi Informasi MKG Tahun 2020-2021 Dibandingkan Dengan Target Jangka Menengah (Renstra) 50
GAMBAR 3.4 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Akurasi Informasi Meteorologi dengan Target Jangka Menengah (2020-2024) 52
GAMBAR 3.5 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Akurasi Informasi Meteorologi Penerbangan dengan Target Jangka Menengah (2020-2024) 60
GAMBAR 3.6 Sistem Pengamatan Cuaca Otomatis di Bandar Udara APT Pranoto Samarinda) 61
GAMBAR 3.7 Kegiatan Komunikasi, Evaluasi dan Diskusi Instens Layanan Informasi Meteorologi Penerbangan 63
GAMBAR 3.8 Contoh Produk Prakiraan Cuaca Pelabuhan 64
GAMBAR 3.9 Perbandingan Target dan Realisasi Akurasi dan Informasi Meteorologi Maritim dengan Target Jangka Menengah (2020-2024) 66
GAMBAR 3.10 Perbandingan Target dan Realisasi Akurasi dan Informasi Klimatologi dengan Target Jangka Menengah (2020-2024) 69
GAMBAR 3.11 Perbandingan Target dan Realisasi Akurasi dan Informasi Iklim (2020-2024) 71
GAMBAR 3.12 Buku Informasi Prakiraan Hujan Bulanan 74
GAMBAR 3.13 Buku Informasi Prakiraan Musim Hujan dan Kemarau Tahun 2021/2022 74
GAMBAR 3.14 Atlas Proyeksi Produksi Padi Wilayah Sumatera Bagian Utara 75
GAMBAR 3.15 Atlas Proyeksi Bencana Hidrometeorologi Wilayah Indonesia 76
GAMBAR 3.16 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Kecepatan InformasiIklim dan Kualitas Udara 2020-2024 78
GAMBAR 3.17 Contoh Ragam ProdukI nformasi Iklim dan Kualitas Udara Yang Disebarkan Melalui Media Sosial 81
GAMBAR 3.18 Sebaran Pemasangan Peralatan Pemantau Kualitas Udara Hasil Pengadaan Tahun 2021 82
GAMBAR 3.19 Kegiatan Validasi Peralatan Pemantau GRK di (a) Stasiun Meteorologi Kemayoran, Jakarta dan (b) Stasiun Klimatologi Semarang 83

GAMBAR 3.20 Dokumentasi Kegiatan Quality Assurance Peralatan Pengamatan Pencemaran Udara (PM2.5/PM10) Tahun 2021 85
GAMBAR 3.21 Perbandingan Capaian Sub Indikator Akurasi Informasi Geofisika Tahun 2021 dengan Periode Jangka Menengah (2020-2024) 86
GAMBAR 3.22 Kejadian Gempabumi Tahun 2021 96
GAMBAR 3.23 Peta Shakemap saat kejadian gempabumi di Flores 102
GAMBAR 3.24 Gedung Layanan PTSP Daerah (Stasiun Meteorologi Juanda Sidoarjo dan Stasiun Meteorologi Sultan Aji Muhammad Sulaiman Sepinggan Balikpapan) 114
GAMBAR 3.25 Diagram Jaring Perbandingan Antara IKM dan IHM Kualitas Layanan BMKG Tahun 2021 115
GAMBAR 3.26 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Capaian Indikator Kinerja Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi MKG 116
GAMBAR 3.27 Tampilan Sistem Informasi Berbasis Website (http:// ptsp.bmkg.go.id) .. 117
GAMBAR 3.28 Kolom Kritik atau Saran Untuk Pelanggan Melalui Website PTSP 117
GAMBAR 3.29 Infografis Mekanisme Pelayanan 118
GAMBAR 3.30 Grafik Perbandingan Presentase Realisasi Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi MKG Tahun 2020 dengan Tahun 2021 122
GAMBAR 3.31 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi MKG Tahun 2021 Dengan Tahun 2020 dan Target Jangka Menengah (2020-2024) 123
GAMBAR 3.32 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Meteorologi Tahun 2021 Dengan Tahun 2020 dan Target Jangka Menengah (2020-2024) 126
GAMBAR 3.33 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Klimatologi 2020-2024 130
GAMBAR 3.34 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Peningkatan Literasi Informasi iklim dan Kualitas Udara untuk Publik 2020-2024 132
GAMBAR 3.35 Webinar kedai Iklim Series #5 dengan Tema Generasi Muda dalam Aksi Literasi Iklim dan Mitigasi Perubahan Iklim 133
GAMBAR 3.36 Majalah Ilmiah Populer KLIMA V/2021 134
GAMBAR 3.37 Webinar Literasi dan Aksi Iklim Generasi Muda Religius Lintas Agama dan Tanggap Bencana Hidrometerologi Dampak La Nina 2021 134
GAMBAR 3.38 Kegiatan Literasi Iklim di Kepulauan Seribu, bekerjasama dengan Yayasan Rumah Literasi Hijau 134
GAMBAR 3.39 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Peningkatan Literasi Iklim untuk Adaptasi Sektoral 2020-2024 136
GAMBAR 3.40 Nilai Rata-Rata Pre Test dan Post Test Peserta SLI Pada Beberapa Lokasi Kegiatan Tahun 2021 137
GAMBAR 3.41 Aktivitas SLI Operasional Tahun 2021 139
GAMBAR 3.42 Contoh Publikasi Kegiatan SLI Berbentuk Storytelling di Provinsi Bali 142

GAMBAR 3.43 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Geofisika 2020-2024 145
GAMBAR 3.44 Pelaksanaan SLG Tsunami Ready Community Tahun 2021 147
GAMBAR 3.45 Acara Pembukaan Kegiatan SLG 147
GAMBAR 3.46 Sosialisasi Materi dan Pengisian Lembaran Pertanyaan (pre-test dan posttest) 148
GAMBAR 3.47 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Capaian Indikator Kinerja Nilai KemenPAN RB atas RB BMKG Tahun 2017-2021 dengan Target Renstra 155
GAMBAR 3.48 Sebaran pemasangan peralatan pemantau kualitas udara hasil pengadaan tahun 2021 161
GAMBAR 3.49 Sistem Deteksi Windshear (TDWR dan Lidar Windshear) di Bandara Soekarno Hatta- Cengkareng 161
GAMBAR 3.50 Sistem Deteksi Windshear (TDWR dan Lidar Windshear) di Bandara Yogyakarta International Airport 162
GAMBAR 3.51 Penandatanganan Kontrak Baru Scalling Up Weather Capacity II dengan Meteo France International (MFI) 163
GAMBAR 3.52 Peta Sebaran Pemasangan Seismograf Tahun 2021 165
GAMBAR 3.53 LiputanBerita Media Massa terkait peresmian operasional Seismograph di Candi Abang Kabupaten Sleman Yogyakarta 165
GAMBAR 3.54 Shelter Sensor Seismograph di Candi Abang Kabupaten Sleman Yogyakarta 166
GAMBAR 3.55 Pelaksanaan SLG Tsunami Ready Community Tahun 2021 168
GAMBAR 3.56 Peta Lokasi Sekolah LapangGeofisika (SLG) 2021 168
GAMBAR 3.57 Dokumentasi Kegiatan Strengthening of Marine Meteorology selama tahun 2021 169
GAMBAR 3.58 Peta Lokasi Sekolah Lapang Cuaca Nelayan Tahun 2021 170
GAMBAR 3.59 Peta Lokasi Sekolah Lapang Iklim (SLI) 2021 171
GAMBAR 3.60 Pemetaan Kerentanan Seismik di Tiga (3) Lokasi Tahun 2021 172
GAMBAR 3.61 Peta hasil Survey Kerentanan Seismik Kota Besar Tahun 2021 173
GAMBAR 3.62 Grafik perbandingan persentase penyerapan per bulan periode tahun 2018-2021 174
GAMBAR 3.63 Grafik perbandingan serapan anggaran periode tahun 2018-2021 per jenis belanja 175
GAMBAR 3.64 Grafik Capaian Kinerja BMKG Tahun 2017-2021 177
GAMBAR 3.65 Akun Twitter dan Instagram resmi BMKG @infoBMKG 186
GAMBAR 3.66 Tampilan akun Tik Tok resmi BMKG @InfoBMKG 187
GAMBAR 3.67 Piagam Capaian Opini WTP Tahun 2021 188
GAMBAR 3.68 Penyerahan LHP LKKL diserahkan oleh Anggota I BPK, Hendra Susanto di Auditorium BPK RI, dan diterima secara langsung oleh Sekretaris Utama BMKG, Bapak Dwi Budi Sutrisno 188

GAMBAR 3.69 Peresmian Pemasangan Sensor Seismograf di Kecamatan Candi Abang, Yogyakarta 194
GAMBAR 3.70 Kegiatan Seminar Secara Daring Pusat Pendidikan dan Pelatihan Tahun 2021 196
GAMBAR 3.71 Training of Trainer Quality Data Seismic Tahun 2021 199
GAMBAR 3.72 Tangkap Layar Aplikasi Presensi Mobile 202
GAMBAR 4.1 Dokumen Pohon Kinerja yang telah disempurnakan mengikuti Organisasi Tata Kelola (OTK) BMKG (Perka Nomor 10 Tahun 2020) 209
GAMBAR 4.2 Dokumen Suplemen Formulasi Kinerja sampai dengan level Individu Tahun 2020-2024 210
GAMBAR 4.3 Tampilan Menu Perjanjian Kinerja (PK) digital pada aplikasi e-kinerja BMKG 211
GAMBAR 4.4 Sosialisasi Penyusunan Perjanjian Kinerja (PK) Digital melalui aplikasi e-kinerja BMKG yang diikuti oleh Taskforce Unit Eselon I-II dan Kepala UPT 212
GAMBAR 4.5 Laporan monitoring triwulanan atas hasil kemanfaatan dari Aplikasi e-Kinerja BMKG Tahun 2021 212
GAMBAR 4.6 Capaian kinerja BMKG tahun 2020, di unggah pada medsos resmi BMKG @info bmkg pada tanggal 23 Juli 2021. Instagram BMKG saat ini memiliki 4,4 Juta follower (pengikut) 213
GAMBAR 4.7 Dokumen SAKIP BMKG telah diupload pada website resmi BMKG (www.bmkg.go.id) pada menu “Transparansi Kinerja”a1 214
GAMBAR 4.8 Dokumen SAKIP BMKG telah diupload pada halaman dashboard “Dokumen SAKIP”pada aplikasi ekinerja.bmkg. go.id (aplikasi ini memberikan informasi perkembangan capaian kinerja BMKG yang dapat diakses oleh masyarakat) 214
GAMBAR 4.9 Website resmi Satuan Kerja Daerah BMKG (sampling: Stasiun Meteorologi Juanda Surabaya) menampilkan dokumen SAKIP pada menu “Transparansi Kinerja” pada website resmi juanda.jatim.bmkg.go.id 214
GAMBAR 4.10 Tampilan menu “Evaluasi APIP” pada aplikasie kinerja.bmkg. go.id 215
GAMBAR 4.11 Pelaksanaan Bimtek SAKIP 2021 diselenggarakan secara hybrid 216
GAMBAR 4.12 Rapat Peninjauan dan Pemutakhiran terhadap Renstra 2020-2024 Unit Eselon I dan Eselon II BMKG 216
GAMBAR 4.13 Piagam penghargaan WBK yang berhasil diperoleh Stasiun Geofisika Bandung 219
GAMBAR 4.14 Gambaran penyusunan anggaran berdasarkan Cross-cutting program BMKG 220

Ringkasan Eksekutif

Laporan Kinerja Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Tahun 2021 merupakan perwujudan transparansi dan akuntabilitas BMKG. Disamping itu, Laporan Kinerja juga merupakan salah satu parameter yang digunakan oleh BMKG dalam rangka meningkatkan kinerja untuk melaksanakan tugas dan fungsi menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang meteorologi, klimatologi dan geofisika, termasuk di dalamnya kualitas udara.

Kebijakan yang ditempuh selama tahun 2021 merupakan penjabaran dari 3 (tiga) misi BMKG dengan menetapkan 2 (dua) Sasaran Strategis (SS) dan 4 Indikator Kinerja Utama. Tahun 2021 merupakan tahun kedua dalam periode Renstra 2020-2024 dan cukup memiliki tantangan besar dalam pemenuhan target kinerja ditengah masih adanya Pandemi Covid-19 yang melanda seluruh belahan dunia. BMKG telah berupaya dalam pencapaian target kinerja melalui perubahan strategi atas pelaksanaan rencana program dan kegiatan di tahun 2021.

Secara umum hasil capaian kinerja BMKG Tahun 2021 telah menunjukkan kinerja yang "Sangat Baik", dilihat dari rata-rata capaian Nilai Kinerja Organisasi sebesar 101,89%. Namun demikian, masih terdapat beberapa indikator kinerja yang belum tercapai sehingga memerlukan upaya keras untuk mencapai kedepannya. Target kinerja yang belum tercapai antara lain disebabkan karena terdapat penyempurnaan dan perubahan dalam metode formulasi pengukuran kinerja dengan penambahan unsur baru dalam formulasi penghitungan capaian kinerja di tahun 2021. Hal ini dilakukan agar tingkat keakurasian lebih terukur daripada penggunaan metode tahun sebelumnya. Selain itu, adanya refocusing anggaran terkait pandemi covid 19 di tahun 2021 mengakibatkan beberapa kegiatan tidak dapat terlaksana.

Berdasarkan hasil pengukuran kinerja Tahun 2021 diperoleh hasil capaian Sasaran Strategis (SS) dan Indikator Kinerja BMKG sebagai berikut:

1. Berdasarkan penetapan target pada awal tahun 2021 untuk 4 (empat) Indikator kinerja BMKG, terdapat 2 (dua) Indikator kinerja yang pencapaiannya diatas 100%, dan 2 (dua) Indikator kinerja yang pencapaiannya dibawah 100%.
2. 2 (dua) Indikator kinerja dengan capaian melebihi target (diatas 100%), yaitu:
   a. Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika dangan target 87% Realisasi 88,58% dengan capaian kinerja 101,82%
   b. Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG dengan target 35% realisasi 38,60% sehingga capaian 110,29%.

3. 2 (dua) Indikator kinerja dengan capaian belum mencapai target yang ditetapkan (dibawah 100%), yakni:

   a. Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika dengan target 3,70 Skala Likert (Skala 4) realisasi 3,68 Skala Likert (Skala 4) capaian sebesar 99,46%

   b. Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG Target 81 (Nilai), realisasi 77,76 (Nilai) capaian kinerja 96,00%.

Capaian Kinerja BMKG dalam Sistem Aplikasi Evaluasi Kinerja Terpadu Kementerian Keuangan (SMART) di tahun 2021 sebesar 88,46% dan masuk dalam kategori "Baik". 2 (dua) program yang diselenggarakan BMKG yaitu (1) Program Dukungan Manajemen dan (2) Program Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika dengan total anggaran Rp 2.903.225.163.000,- dan realisasi Rp 2.462.938.152.517,- (**84,83%**).

Pada tahun 2021 BMKG meraih kinerja lainnya berupa diganjarnya beberapa penghargaan antara lain Penghargaan SNI Award 2021, Juara III pada BMN AWARDS Tahun 2021, Penghargaan Aaugerah Meritokrasi 2021, dan Penghargaan di Ajang GSM Award 2021. BMKG Berhasil Mempertahankan Opini WTP dari BPK selama 6 tahun berturut-turut dan di Tahun 2021. Bersamaan dengan perayaan Hari Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika ke-74 BMKG memberikan penghargaan Anugerah BMKG 2021 Kategori Tokoh Inspiratif kepada seorang nelayan karena berbekal informasi BMKG dari Kegiatan Sekolah Lapang Nelayan (SLN) berhasil menyelamatkan warga Kampung Nelayan Oesapa saat terjadi bencana alam akibat Siklon Tropis Seroja

Capaian Indikator kinerja yang masih dibawah target akan terus dilakukan perbaikan serta menjadi perhatian dalam kebijakan program dan kegiatan di tahun berikutnya dalam bentuk rencana aksi perbaikan kinerja organisasi. BMKG akan berupaya sepenuhnya melakukan perbaikan implementasi manajemen kinerja guna meningkatkan pelayanan serta kepercayaan public demi mewujudkan BMKG yang berkelas dunia dengan spirit *socio-entrepreneur* untuk mewujudkan Indonesia maju yang berdaulat, mandiri, dan berkepribadian berlandaskan gotong-royong

BMKG beri edukasi kepada Nelayan di Ujungpangkah, Kab. Gresik dalam kegiatan SLCN Operasional

Bab 1

Pendahuluan

A. Latar Belakang

B. Maksud dan Tujuan

C. Tugas dan Fungsi

D. Keragaman SDM BMKG Tahun 2021

E. Potensi, Permasalahan, dan Isu Strategis

F. Sistematika Pelaporan

A. Latar Belakang

Rencana Strategis BMKG 2020-2024 ditopang oleh 3 pilar utama sebagai pilar pembangunan BMKG, dimana 3 pilar tersebut mencerminkan 3 inti bidang, yaitu bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika. Masing-masing pilar tersebut terbungkus dalam suatu sistem pelayanan untuk masyarakat yaitu sistem peringatan dini akan MKG yaitu:

3 PILAR BMKG

1. **Sistem Peringatan Dini Meteorologi (*Meteorology Early Warning System–MEWS*);**
2. **Sistem Peringatan Dini Klimatologi (*Climatology Early Warning System–CEWS*); dan**
3. **Sistem Peringatan Dini Tsunami (*Tsunami Early Warning System–TEWS*).**

Dalam mendukung terlaksananya ketiga pilar tersebut, pembangunan BMKG ditingkatkan untuk semakin menumbuh-kembangkan kemampuan dasarnya sebagai organisasi yang transparan dan akuntabel agar kepercayaan masyarakat yang sudah semakin baik, menjadi bagian kehidupan, baik pada ranah pemerintahan maupun pada masyarakat di seluruh Indonesia. Pada sisi pemerintahan, BMKG berupaya untuk memberikan layanan informasi tidak hanya berhenti pada"informasi MKG" saja, tetapi juga memberikan informasi potensi dampak yang mungkin ditimbulkan, yang pada ujungnya menjadi produk-produk peraturan perundangan untuk memitigasi secara berkelanjutan dampak negatif setiap potensi bencana hidro-meteorologis maupun geologis. Artinya, proses peningkatan nilai-tambah produk layanan merupakan fokus utama pada tahapan penguatan pilar ini, sehingga layanan MKG menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari keputusan kebijakan pemerintahan.

Pada akhir tahap pembangunan serta penguatan pilar, pelayanan informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika sudah menjadi bagian yang terintegrasi dan tidak terpisahkan dalam pembuatan keputusan di dalam setiap proses pembangunan yang dilakukan pemerintah, baik di pusat maupun di daerah. Sedangkan pada ranah kehidupan sehari-hari, layanan informasi meteorologi, klimatologi dan geofisika seperti halnya cuaca, iklim, kualitas udara, gempabumi dan tsunami dan lain-lain telah mulai menjadi bagian budaya hidup.

Untuk memenuhi tuntutan kebutuhan masyarakat akan pelayanan informasi meteorologi, klimatologi dan geofisika serta penambahan jenis layanan dan penganeka-ragaman pelayanan diprogramkan pada tahap penguatan pilar ini. Sumberdaya manusia BMKG mempunyai kontribusi yang strategis sesuai dengan posisi strategis Indonesia dalam perkembangan penyelenggaraan meteorologi, klimatologi, dan geofisika global.

Data terintegrasi dan informasi MKG merupakan *output* utama yang dihasilkan oleh BMKG. Agar keberadaan BMKG dapat memberikan manfaat (*outcome*) kepada masyarakat luas, maka data dan informasinya harus memiliki akurasi yang tinggi, memiliki ketepatan wilayah/lokasi dan tepat waktu dalam penyampaiannya sehingga dapat memberikan manfaat dalam mendukung kegiatan pembangunan, ketahanan pangan, lingkungan hidup dan pengelolaan bencana alam yang didukung dengan sistem pengelolaan data tunggal (*single data provider*), kehandalan sistem komunikasi dan keakuratan instrumentasi.

Laporan kinerja disusun sebagai salah satu bentuk pertangggungjawaban BMKG dalam melaksanakan tugas dan fungsi selama tahun 2021 dalam rangka melaksanakan misi dan mencapai visi BMKG dan sekaligus sebagai alat kendali dan pemacu peningkatan kinerja setiap unit organisasi di lingkungan BMKG, serta sebagai salah satu alat untuk mendapatkan masukan bagi *stakeholders* demi perbaikan kinerja BMKG. Selain untuk memenuhi prinsip akuntabilitas, Laporan Kinerja juga merupakan amanat Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2006 tentang Pelaporan Keuangan dan Kinerja Instansi Pemerintah, Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 29 Tahun 2014 tentang Sistem Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah, dan Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 53 Tahun 2014 tentang Petunjuk Teknis Perjanjian Kinerja, Pelaporan Kinerja dan Tata Cara Reviu Atas Laporan Kinerja Instansi Pemerintah serta Peraturan Kepala BMKG nomor 8 Tahun 2015 tentang Pedoman dan Penerapan Sistem Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah di Lingkungan BMKG.

B. Maksud dan Tujuan

Maksud penyusunan laporan kinerja BMKG tahun 2021 adalah sebagai bentuk pertanggungjawaban Kepala BMKG kepada Presiden atas pelaksanaan program/kegiatan dan pengelolaan anggaran dalam rangka mencapai sasaran/target yang telah ditetapkan. Adapun tujuan penyusunan laporan kinerja BMKG tahun 2021 adalah untuk menilai dan mengevaluasi pencapaian kinerja dan sasaran selama tahun 2021. Hasil evaluasi yang dilakukan kemudian dirumuskan suatu simpulan yang dapat menjadi salah satu bahan masukan dan referensi dalam menetapkan kebijakan dan strategi di tahun-tahun berikutnya.

C. Tugas dan Fungsi

Tugas BMKG berdasarkan Peraturan Kepala BMKG Nomor 5 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja BMKG adalah membantu Presiden RI dalam menyelenggarakan sebagian urusan pemerintahan di bidang meteorologi, klimatologi dan geofisika, termasuk di dalamnya kualitas udara.

Dalam melaksanakan tugasnya BMKG menyelenggarakan fungsinya:

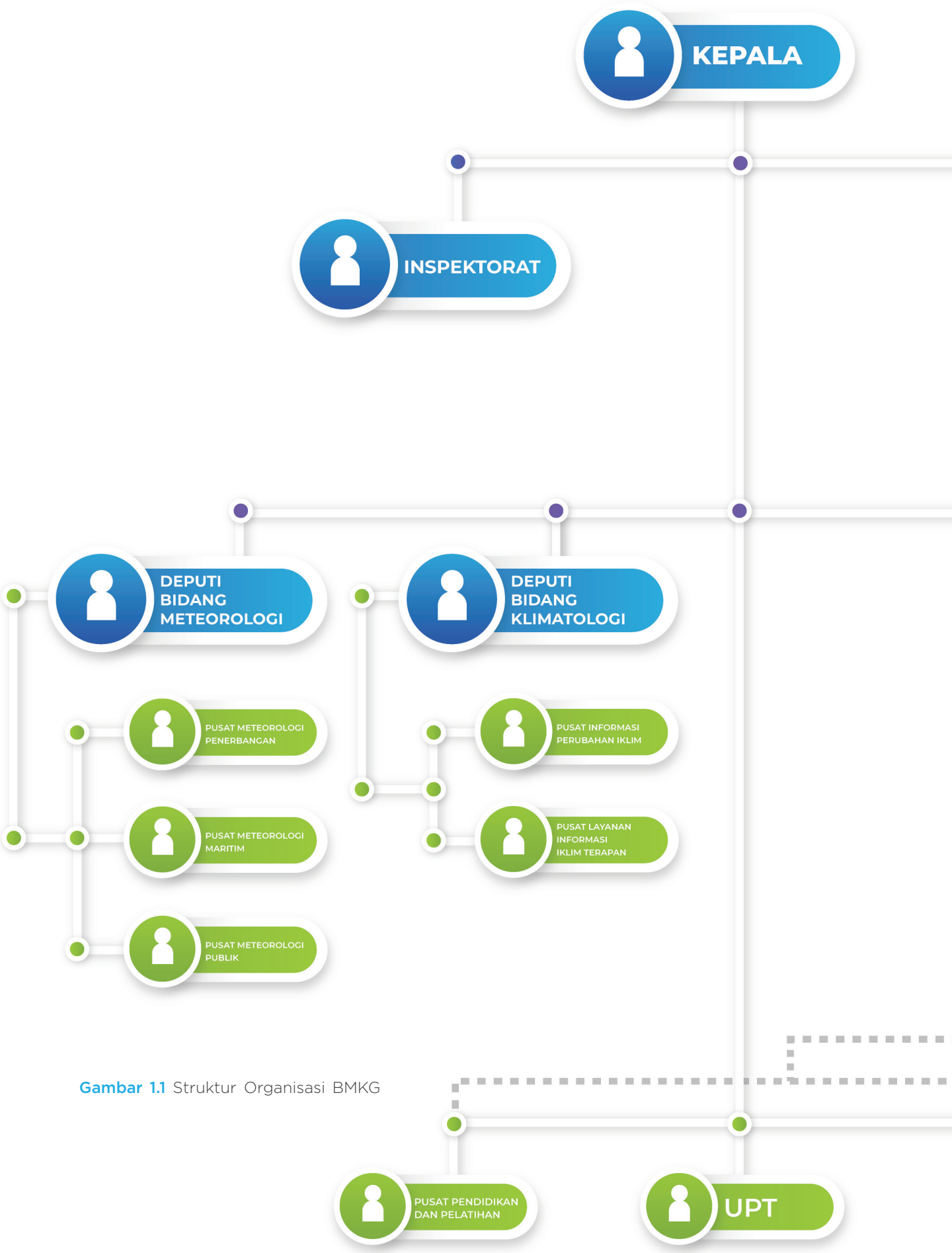
1. Perumusan kebijakan nasional dan kebijakan umum di bidang meteorologi, klimatologi dan geofisika;
2. Perumusan kebijakan teknis di bidang meteorologi, klimatologi dan geofisika;
3. Koordinasi kebijakan, perencanaan dan program di bidang meteorologi, klimatologi dan geofisika;
4. Pelaksanaan, pembinaan dan pengendalian observasi dan pengolahan data dan informasi di bidang meteorologi, klimatologi dan geofisika;
5. Pelayanan informasi dan jasa di bidang meteorologi, klimatologi dan geofisika;
6. Penyampaian informasi kepada instansi dan pihak terkait serta masyarakat berkenaan dengan perubahan iklim;
7. Penyampaian informasi meteorologi, klimatologi dan geofisika dan peringatan dini meteorologi, klimatologi dan tsunami kepada instansi dan pihak terkait serta masyarakat berkenaan dengan bencana karena faktor meteorologi, klimatologi dan geofisika;
8. Pelaksanaan kerjasama internasional di bidang meteorologi, klimatologi dan geofisika;
9. Pelaksanaan penelitian, pengkajian dan pengembangan operasional di bidang meteorologi, klimatologi dan geofisika;
10. Pelaksanaan, pembinaan, dan pengendalian instrumentasi, kalibrasi, dan jaringan komunikasi di bidang meteorologi, klimatologi dan geofisika;
11. Koordinasi dan kerjasama instrumentasi, kalibrasi, dan jaringan komunikasi di bidang meteorologi, klimatologi dan geofisika;
12. Pelaksanaan pendidikan dan pelatihan keahlian di bidang meteorologi, klimatologi dan geofisika dan manajemen pemerintahan;
13. Pelaksanaan pendidikan profesional di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika;
14. Pelaksanaan manajemen data di bidang meteorologi, klimatologi dan geofisika;
15. Pembinaan dan koordinasi pelaksanaan tugas administrasi di lingkungan BMKG;
16. Pengelolaan barang milik/kekayaan negara yang menjadi tanggung jawab BMKG;
17. Pengawasan atas pelaksanaan tugas di lingkungan BMKG;
18. Penyampaian laporan, saran, dan pertimbangan di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.

Dalam melaksanakan tugas dan fungsinya, terdapat 5 unit eselon I sebagai berikut:

1. Sekretariat Utama (Settama), yaitu unsur pembantu pimpinan yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala. Sekretariat Utama bertugas mengkoordinasikan perencanaan, pembinaan dan pengendalian terhadap program, administrasi, dan sumber daya di lingkungan BMKG. Susunan organisasi Settama terdiri dari: Biro Perencanaan, Biro Hukum dan Organisasi, serta Biro Umum dan Sumber Daya Manusia.
2. Kedeputian Bidang Meteorologi, yaitu unsur pelaksana sebagian tugas dan fungsi BMKG di bidang meteorologi yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala. Deputi Bidang Meteorologi bertugas merumuskan, melaksanakandan mengendalikan pelaksanaan kebijakan teknis serta melaksanakan pelayanan data dan informasi di bidang meteorologi. Susunan organisasi Deputi Bidang Meteorologi terdiri dari: Pusat Meteorologi Penerbangan, Pusat Meteorologi Maritim, serta Pusat Meteorologi Publik.
3. Kedeputian Bidang Klimatologi, yaitu unsur pelaksana sebagian tugas dan fungsi BMKG di bidang klimatologi yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala. Deputi Bidang Klimatologi bertugas merumuskan, melaksanakan dan mengendalikan pelaksanaan kebijakan teknis serta melaksanakan pelayanan data dan informasi di bidang klimatologi termasuk di dalamnya kualitas udara. Susunan organisasi Deputi Bidang Klimatologi terdiri dari: Pusat Informasi Perubahan Iklim, serta Pusat Layanan Informasi Iklim Terapan.
4. Kedeputian Bidang Geofisika, yaitu unsur pelaksana sebagian tugas dan fungsi BMKG di bidang geofisika yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala. Deputi Bidang Geofisika bertugas merumuskan, melaksanakan dan mengendalikan pelaksanaan kebijakan teknis serta melaksanakan pelayanan data dan informasi di bidang geofisika. Susunan organisasi Deputi Bidang Geofisika terdiri dari: Pusat Gempabumi dan Tsunami, serta Pusat Seismologi Teknik Geofisika Potensial dan Tanda Waktu.
5. Kedeputian Bidang Instrumentasi, Kalibrasi, Rekayasa dan Jaringan Komunikasi (Inskalrek dan Jarkom), yaitu unsur pelaksana sebagian tugas dan fungsi BMKG di bidang instrumentasi, kalibrasi, rekayasa dan jaringan komunikasi yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala. Deputi Bidang Inskalrek dan Jarkom bertugas merumuskan, melaksanakan dan mengendalikan pelaksanaan kebijakan sistem instrumentasi, kalibrasi, rekayasa dan jaringan komunikasi di bidang meteorologi, klimatologi, kualitas udara dan geofisika. Susunan organisasi Deputi Bidang Inskalrek dan Jarkom terdiri dari: Pusat Instrumentasi Kalibrasi dan Rekayasa, Pusat Database, serta Pusat Jaringan Komunikasi.

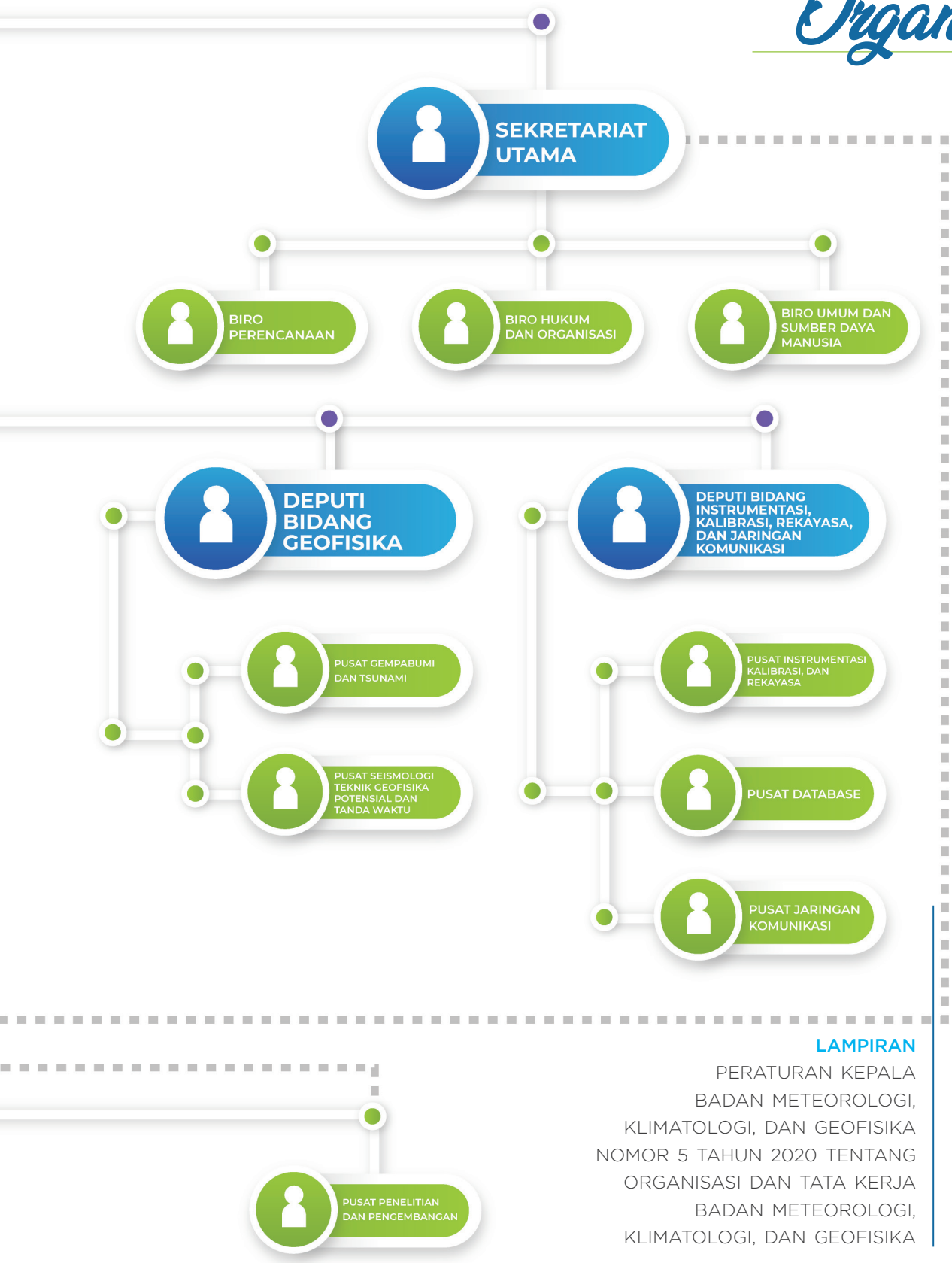
5 UNIT ESELON 1

1. Sekretasi Utama
2. Kedeputian Bidang Meteorologi
3. Kedeputian Bidang Klimatologi
4. Kedeputian Bidang Geofisika
5. Kedeputian Bidang Instrumentasi, Kalibrasi, Rekayasa dan Jaringan Komunikasi



Gambar 1.1 Struktur Organisasi BMKG

Struktur Organisasi



LAMPIRAN

PERATURAN KEPALA BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA NOMOR 5 TAHUN 2020 TENTANG ORGANISASI DAN TATA KERJA BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA

D. Keragaman SDM BMKG TAHUN 2021

Sampai dengan bulan Desember 2021, BMKG memiliki pegawai (Pusat dan Daerah) sejumlah 4883 orang pegawai. Jumlah tersebut mengalami kenaikan 137 orang dari tahun sebelumnya tahun 2020 (4746 orang).

Rekapitulasi jumlah SDM berdasarkan jabatan, golongan dan pendidikan berturut-turut tercantum dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 1.1
Informasi SDM BMKG Berdasarkan Jabatan

No	Jabatan	Jumlah						
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Eselon I.a	5	5	6	6	6	6	6
2	Eselon II.a	16	17	16	17	17	17	17
3	Eselon II.b	6	6	5	5	5	5	5
4	Eselon III.a	80	86	88	88	88	88	46
5	Eselon III.b	45	45	45	43	44	45	32
6	Eselon IV.a	298	311	320	320	316	320	140
7	Eselon IV.b	96	99	102	105	109	109	51
8	Eselon V.a	-	-	-	-	-	-	-
9	PMG	2099	2086	2254	2398	2502	2624	3008
10	Peneliti	50	57	60	65	66	65	62
11	Perekayasa	9	7	6	15	16	20	27
12	Auditor	36	33	30	31	29	30	28
13	Analis Kepegawaian	30	30	29	34	32	47	56
14	Arsiparis	3	5	6	16	24	43	47
15	Dosen	24	33	35	37	37	39	41
16	Dokter	8	7	7	6	6	9	9
17	Perawat	6	6	6	7	7	7	7
18	Pranata Humas	5	4	4	3	2	9	10
19	Widyaiswara	16	14	15	17	19	22	23
20	Perencana	18	16	18	18	16	22	31
21	Pengadaan BJ	2	4	4	4	4	9	11
22	Pustakawan	-	3	1	3	3	3	3
23	Fungsional Umum	2038	2062	1694	1445	1306	1207	1223
	Jumlah	4890	4936	4751	4682	4650	4746	**4883**

Sumber : Data Bagian SDM BMKG

Selama tahun 2015 sampai dengan tahun 2021 terjadi dinamika jumlah pegawai. Terjadi kenaikan jumlah pegawai pada tahun 2016 dibandingkan tahun 2015, dan setelah itu terjadi *trend* penurunan karena penerapan *zero growth* dan pada tahun 2020-2021 terjadi penambahan. Secara berturut-turut jumlah pegawai tahun 2015 sebanyak 4890, tahun 2016 sebanyak 4936, tahun 2017 sebanyak 4751, tahun 2018 sebanyak 4682, tahun 2019 sebanyak 4650,tahun 2020 sebanyak 4746 pegawai dan tahun 2021 sebanyak 4883 pegawai.

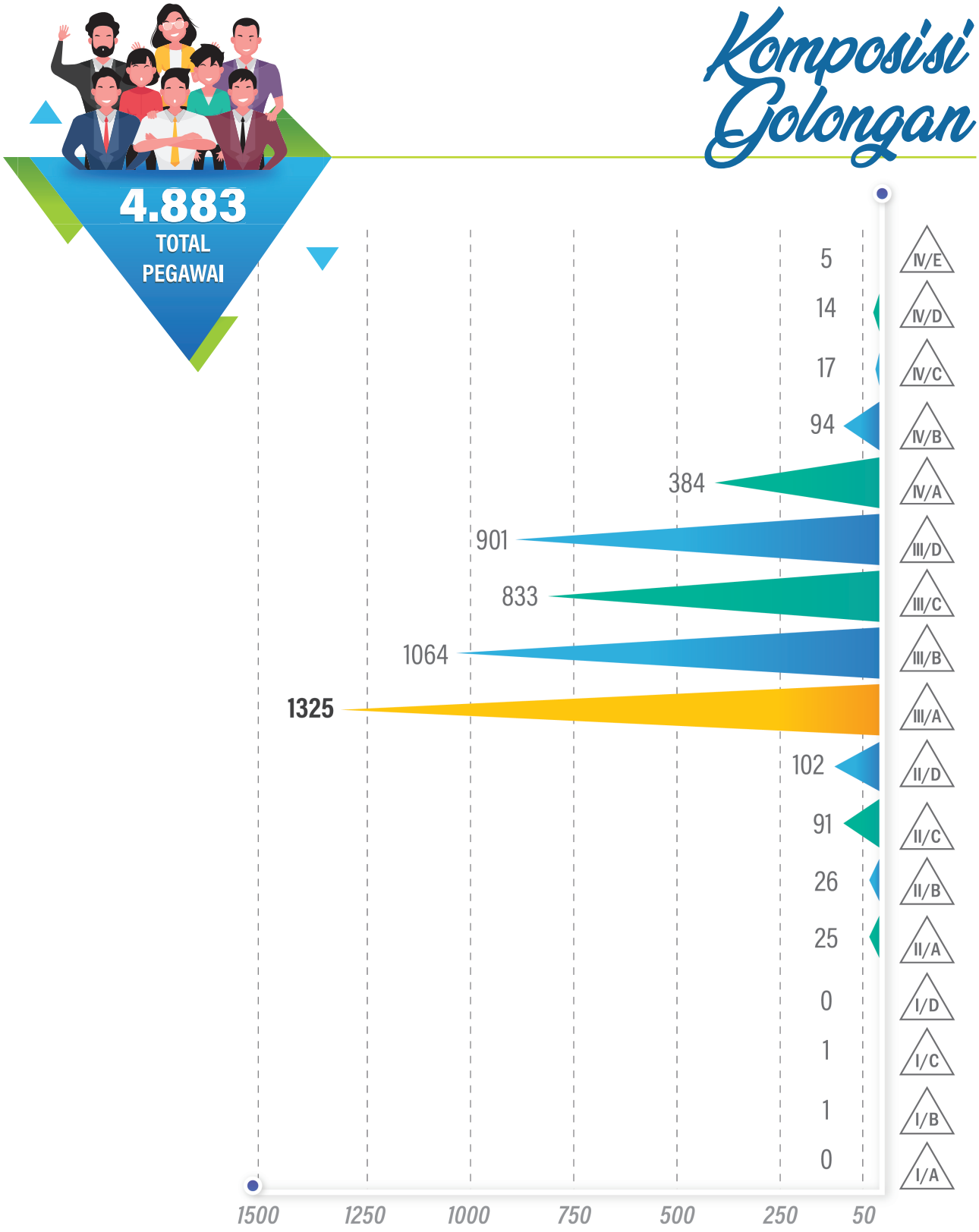
Sedangkan keragaman SDM BMKG tahun 2021 menurut golongan adalah sebagai berikut: Golongan IV sebanyak 514 orang; Golongan III sebanyak 4123 orang; Golongan II sebanyak 244 orang dan Golongan I sebanyak 2 orang. Keragaman SDM BMKG menurut golongan kepangkatan terlihat pada tabel berikut:

No	Golongan	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Golongan I	14	13	12	12	9	7	2
2	Golongan II	1745	1649	1152	810	552	354	244
3	Golongan III	2859	2996	3290	3527	3705	3946	4123
4	Golongan IV	272	278	297	333	384	439	514
	Jumlah	4890	4936	4751	4682	4650	4746	4883

Tabel 1.2
Sumber Daya Manusia Berdasarkan Golongan

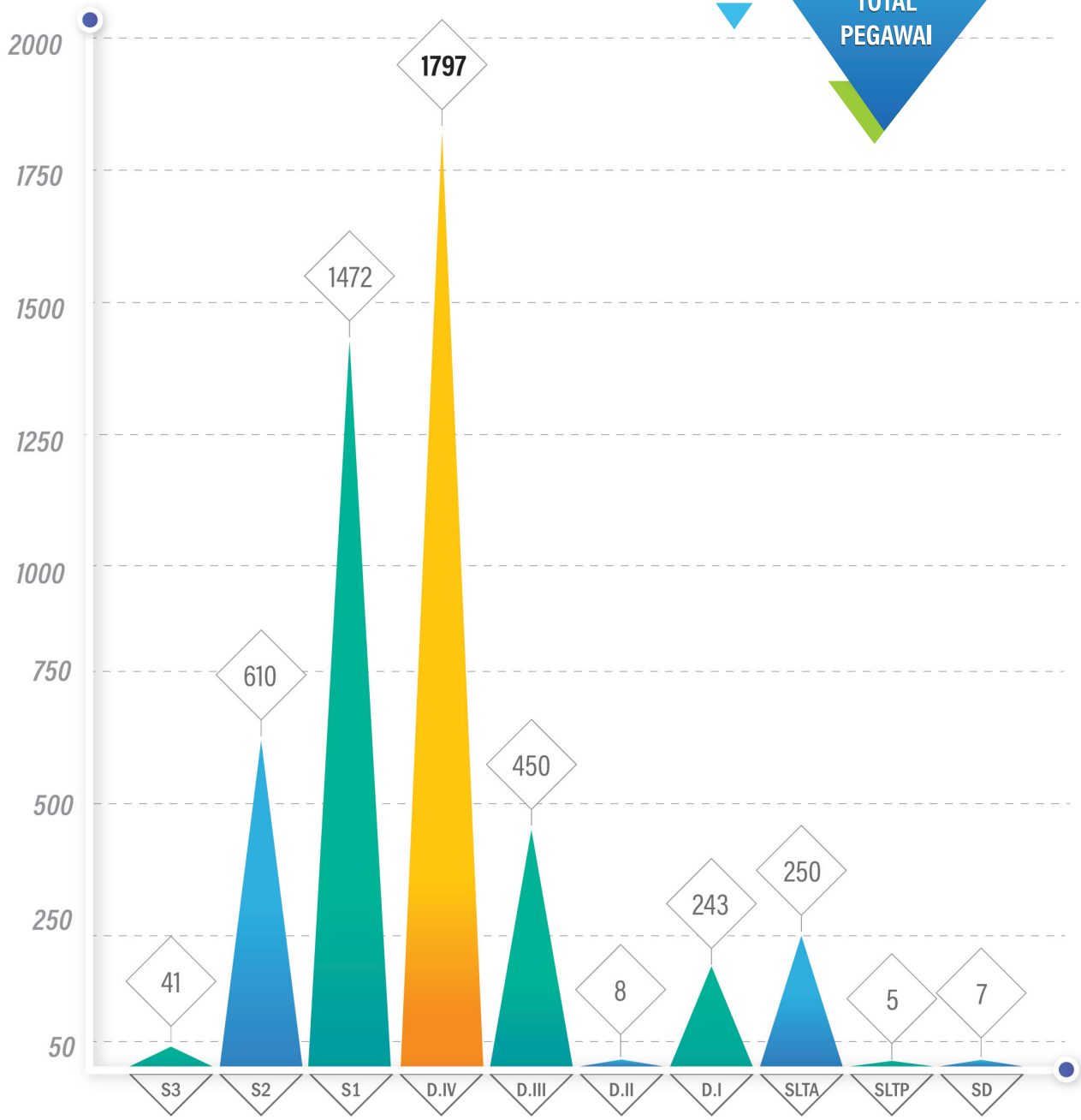
Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa SDM BMKG jika dikelompokkan berdasarkan tingkat golongan dari tahun 2015-2021 dengan komposisi jumlah terbesar berada pada tingkat golongan III, kemudian Golongan II, Golongan IV, posisi terakhir Golongan I.

Rincian untuk komposisi pegawai di tahun 2021 berdasarkan golongan dan tingkat pendidikan tampak pada grafik dibawahini :



Gambar 1.2
Komposisi Pegawai Berdasarkan Golongan Tahun 2021

Komposisi Pendidikan



Gambar 1.3
Komposisi PegawaiBerdasarkan Tingkat Pendidikan Tahun 2021

Kebutuhan Sumber Daya Manusia merupakan kebutuhan vital dalam organisasi. Uraian proyeksi kebutuhan pegawai BMKG tersaji dalam tabel berikut:

Tabel 1.3
Rincian Kebutuhan SDM Zero Growth

Tahun	Total Pensiun	Pensiun Jabatan Struktural Bidang MKKUG	Pensiun Pejabat Struktural Pendukung	Pensiun JF	Pensiun Pelaksana
2016	141	42	41	49	9
2017	177	37	22	78	40
2018	171	38	19	66	48
2019	118	17	15	57	29
2020	124	30	3	56	35
2021	111	19	9	59	24
Jumlah 2020	731	164	100	306	161
Jumlah 2021	842	183	109	365	185

E. Potensi, Permasalahan dan Isu Strategis

Keberhasilan program dan kegiatan BMKG sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan strategis. Sebagai gambaran lingkungan strategis yang mempengaruhi BMKG, berikut diuraikan potensi dan permasalahan yang dihadapi oleh BMKG.

1. Potensi (Kekuatan dan Peluang)

Kekuatan:

a. Adanya Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika sebagai landasan/legalitas penyelenggaraan program dan kegiatan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika umumnya;

b. Adanya Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan dan Pengelolaan Data Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika;

c. Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2018. Penelitian, Rekayasa, dan Pengembangan Industri Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika;

d. Adanya Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2008 tentang Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika;

e. Adanya Peraturan Presiden Nomor 37 Tahun 2018 tentang Rencana Induk Penyelenggaran Meteorologi, Klimatologi,dan Geofisika Tahun 2017–2041;

f. Adanya Peraturan Presiden Nomor 93 Tahun 2019 Tentang Penguatan dan Pengembangan Sistem Informasi Gempa Bumi dan Peringatan Dini Tsunami;

g. Adanya Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 5 Tahun 2014 tentang Rencana Induk Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika sebagai pedoman pembuatan Renstra BMKG dalam tahapan 5 tahunan;

h. Posisi Kepala BMKG sebagai *Vice President* dari *International Consortium on Landslides*, dan sebagai *Chair dari Intergovernmental Coordination Group for the Indian Ocean Tsunami Warning and Mitigation System* (ICG/IOTWMS) periode tahun 2019-2021, serta sebagai Anggota Dewan Eksekutif WMO (*WMO Executive Council*) periode tahun 2019-2023;

i. Akan dilaksanakannya penguatan jaringan observasi meteorologi maritim melalui *Maritime Meteorology System Phase I (MMS-I)* dengan mengadakan berbagai macam peralatan observasi dan penguatan model meteorologi maritim;

j. Menguatnya jaringan pengamatan meteorologi, klimatologi, dan geofisika yang dimiliki oleh BMKG dan tersedianya banyak ragam data pengamatan global dengan teknologi inderaja dari satelit dan radar;

k. Tersedianya fasilitas pengelolaan mandiri sistem komunikasi satelit, semakin lengkapnya peralatan pengamatan dan menguatnya sistem akuisisi data meteorologi, klimatologi, dan geofisika;

l. Telah terbangunnya sistem jaringan seismograph, accelerograph, magnet bumi, *lightening detector*, teropong hilal, dan jaringan observasi khusus lainnya yang tersebar di seluruh Indonesia;

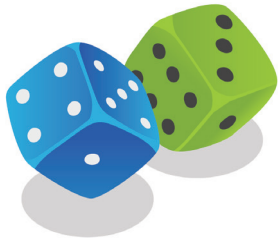
m. Peningkatan kecepatan informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami < 4 menit;

n. Perluasan diseminasi informasi Meteorologi, Klimatologi,dan Geofisika melalui aplikasi berbasis mobile *smartphone*;

o. BMKG memiliki sarana dan prasarana sistem peringatan dini tsunami (InaTEWS) yang lengkap dan diakui oleh nasional dan internasional.

Peluang:

1. Tersedianya sumber daya manusia yang cukup baik kompetensinya, dimana banyak perguruan tinggi yang menyelenggarakan program studi bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika;
2. Adanya kebijakan pemerintah dalam pengarus utamaan kerentanan bencana dan perubahan iklim dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) tahun 2020–2024;
3. Adanya kebijakan Proyek Prioritas *(Major Project)* pembangunan dalam RPJMN tahun 2020–2024 antara lain pembangunan 10 (sepuluh) destinasi pariwisata, pembangunan Ibu Kota Negara, pemulihan pasca bencana di Palu, Lombok dan Kawasan Pesisir Selat Sunda serta pengembangan kota baru yang membutuhkan dukungan informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika dalam mewujudkan dan mengoptimalkan capaian pelaksanaannya;
4. Adanya agenda pengembangan wilayah dalam upaya peningkatan pertumbuhan ekonomi dan pelayanan dasar dalam RPJMN 2020–2024 yang membutuhkan dukungan informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika;
5. Pesatnya perkembangan teknologi komunikasi dan informasi semakin mempermudah aksesibilitas masyarakat dalam memperoleh informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika dari berbagai sumber;
6. Adanya perkembangan teknologi terkini dalam peningkatan kualitas informasi untuk prediksi potensi tsunami, sehingga memungkinkan pengembangan sistem peringatan dini tsunami yang telah ada. Telah adanya stasiun geofisika yang tersebar hampir ke seluruh provinsi Indonesia yang rawan bencana alam, memungkinkan peningkatan jangkauan pelayanan yang lebih merata;
7. Adanya peraturan tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), yang membuat kebijakan baru terkait pelaksanaan kegiatan penelitian, pengembangan, pengkajian, dan penerapan, serta invensi dan inovasi antar lembaga riset harus saling terintegrasi, sekaligus mengamanatkan pembentukan Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN);
8. Informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika menjadi salah satu landasan dan acuan dalam perencanaan pembangunan nasional sebagaimana tertuang dalam Peraturan Presiden nomor 37 tahun 2018 tentang Rencana Induk Penyelenggaraan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Tahun 2017–2041;



9. Posisi Indonesia yang berada di *ring of fire* sehingga menjadi daya tarik dunia internasional untuk melakukan riset kebencanaan;
10. Meningkatnya tuntutan dan kepercayaan masyarakat akan kebutuhan informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika;
11. Adanya Kerjasama dengan K/L lain dan lembaga Internasional dalam sharing dan integrasi sensor monitoring gempa bumi dan tsunami;
12 Meningkatnya potensi kerja sama baik di tingkat nasional, regional dan internasional. Beberapa kegiatan kerjasama yang penting adalah sebagai berikut:
    a. Kerja sama BMKG dengan berbagai Perguruan Tinggi, baik di dalam maupun di luar negeri, diantaranya dengan Institut Teknologi Bandung, Universitas Indonesia, Institut Pertanian Bogor, Universitas Padjajaran, Universitas Gadjah Mada, dan *Scripps Institution of Oceanography of the University of California San Diego*, United States of America;
    b. Kerja sama BMKG dengan beberapa Kementerian/Lembaga Pemerintah, baik di dalam maupun di luar negeri, diantaranya dengan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) serta Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (Kementerian ESDM) dalam bentuk kerja sama membangun Sistem Informasi Hidrologi, Hidrogeologi dan Hidrometeorologi, kerjasama dengan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA), *Korea Meteorological Administration* (KMA), *China Meteorological Administration* (CMA), *Japan Meteorological Agency* (JMA), dan *Bureau of Meteorology* (BoM) Australia;
    c. Kerja sama BMKG dengan beberapa instansi pemerintah di daerah;
    d. Kerja sama BMKG juga dilakukan dengan beberapa instansi dalam 1 kegiatan, salah satunya adalah pelaksanaan kegiatan Sekolah Lapang Iklim (SLI) yang diselenggarakan melalui bekerjasama dengan pemerintah daerah, BUMN, serta swasta terkait dan juga dengan Kementerian Pertanian, bertindak sebagai mekanisme untuk menjembatani informasi iklim dari BMKG sebagai penyedia dengan petani sebagai *end-user*;
    e. Kerja sama di bidang perubahan iklim dan kualitas udara, baik di tingkat nasional, regional dan internasional. Beberapa kerja sama nasional yang dimaksud antara lain ICCTF (Bappenas), Kementerian Kesehatan, dan INCAS (Kementerian Kehutanan);

Poin Penting Kegiatan Kerjasama BMKG, Baik di Tingkat Nasional, Regional Maupun Internasional.

f. Meningkatnya kejasama dengan user spesifik pengguna informasi iklim, untuk sektor kesehatan: Implementasi Peringatan Dini Berbasis Iklim (DBKLIM);

g. Kerjasama penyediaan informasi cuaca resolusi tinggi untuk gardu PLN se-Jawa Bali untuk keperluan operasional dan pemeliharaan;

h. Kerjasama internasional *Years of the Maritime Continent*, merupakan payung kerjasama penelitian internasional dan interaksi darat-laut-atmosfer, yang melibatkan instansi dalam negeri (LIPI, BPPT, LAPAN, Universitas, Ristekdikti) dan lembaga penelitian internasional dari Inggris, dan Jepang, Amerika pada tahun 2017-2021;

i. Kerja sama internasional *Blueprint on the Indonesian Landslide Early Warning System* (BILEWS), merupakan payung penelitian kerjasama bilateral antara Indonesia dan Belanda dalam tema penelitian dan pengembangan peringatan dini longsor (*impact based forecast*), melibatkan instansi dari kedua negara (BMKG, UMY, PUPERA, Univ Twente);

j. Kerjasama internasional *Years of the Maritime Continent* (YMC), merupakan payung kerjasama penelitian internasional dalam interaksi darat-laut-atmosfir, yang melibatkan instansi dalam negeri (LIPI, BPPT, LAPAN, Universitas, Ristekdikti) dan lembaga penelitian internasional dari Inggris dan Jepang, Amerika pada tahun 2017-2021;

k. Kerjasama internasional WCSSP (*Weather and Climate Science for Service Partnership*) antara Puslitbang BMKG dengan UK Met Office yang di danai oleh *Newton Fund* untuk meningkatkan pemahaman cuaca dan iklim serta pemodelan cuaca skala konvektif di Asia Tenggara dan Indonesia;

l Kerja sama BMKG dengan organisasi terkait meteorologi, klimatologi, dan geofisika dan/atau penyedia bantuan peningkatan kapasitas baik di dalam maupun luar negeri, diantaranya dengan:

1) *World Meteorological Organization* (WMO), yang memayungi kerja sama global di bidang cuaca, iklim dan air;

2) *Global Framework for Climate Services* (GFCS), yang merupakan kerangka global untuk layanan iklim yang dilahirkan oleh WMO;

3) *International Consortium on Landslides,* yang merupakan organisasi yang mempromosikan dan mengkoordinasikan kegiatan riset di bidang tanah longsor;

4) *Intergovernmental Coordination Group for the Indian Ocean Tsunami Warning and Mitigation System* (ICG/IOTWMS), *UNESCO,* yang merupakan organisasi yang mengkoordinasikan pelaksanaan kerja sama di bidang mitigasi dan peringatan dini tsunami di wilayah Samudera Hindia, dimana BMKG berperan sebagai salah satu *Tsunami Service Provider* di wilayah Samudera Hindia bersama dengan Australia dan India;

5) *APEC Climate Center* (APCC), yang menangani isu-isu di bidang iklim di wilayah Asia Pasifik yang berada di bawah payung kerja sama ekonomi Asia Pasifik APEC;

6) *ASEAN Sub Committe on Meteorology, Climatology, and Geophysics* (SCMG), merupakan bagian dari kerja sama Asia Tenggara di bawah payung ASEAN, di bawah *ASEAN Committe on Science, Technology, and Innovation* (COSTI), dan menangani dan mengkoordinasikan isu-isu terkait meteorologi, klimatologi, dan geofisika di wilayah ASEAN. Dalam kerja sama ini, BMKG berperan sebagai Pusat Informasi Gempa ASEAN atau *ASEAN Earthquake Information Center* (AEIC) yang melayani informasi kegempaan kepada negara-negara di wilayah ASEAN serta menjadi pusat data dan informasi iklim di wilayah Asia Tenggara/ *South East Asia Climate Assessment and Dataset* (SACAD);

7) *Southeast Asia Regional Climate Downscaling* (SEACLID) yang diintegrasikan ke dalam *World Climate Research Programme* (WCRP) *WMO: Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment* (CORDEX), *dan* dirubah namanya *menjadi SEACLID/CORDEX Southeast ASIA* (CORDEX-SEA), yang merupakan proyek kerjasama pertama di kawasan Asia Tenggara dengan tema regional climate downscaling dan berada di bawah *Southeast Asia Regional Climate Initiative* (SEARCI), sebuah wadah bagi ilmuwan di kawasan Asia Tenggara untuk berkolaborasi dalam berbagai kerjasama di bidang iklim;

8) *The Comprehensive Nuclear-Test Ban Treaty* (CTBTO), merupakan Organisasi Traktat Pelarangan Menyeluruh Uji Coba Nuklir yang telah memasang 6 stasiun CTBTO di Indonesia, yang datanya dapat dimanfaatkan untuk operasional BMKG di bidang kegempaan;

9) *Japan International Cooperation Agency* (JICA), yang mendukung program-program peningkatan kapasitas di BMKG;

10) *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (*GIZ GmbH), yang mendukung program-program peningkatan kapasitas di BMKG;

11) *International Aeronomy Geomagnetism Association* (IAGA), yang pendukung program program Observasi Magnetbumi dan pertukaran data Internasional magnet bumi;

12) *International Atomic Time* (TAI) dan *(International Earth Rotation and Reference System* (IERS) sebagai standar waktu Dunia yang mendukung Tanda Waktu Nasional (InaTime) BMKG;

13) *Korea International Cooperation Agency* (KOICA), yang mendukung program-program peningkatan kapasitas di BMKG;

14) Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP), yang mendukung program-program peningkatan kapasitas di BMKG;

15) Pembinaan Puslitbang sebagai Pusat Unggulan Iptek (PUI) yang mendukung peningkatan kapasitas kelembagaan, kapasitas riset, dan kapasitas diseminasi hasil riset di BMKG.

2. Permasalahan (Kelemahan dan Hambatan)

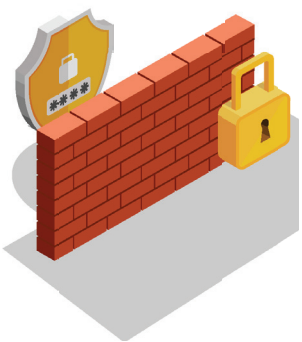
Kelemahan:

a. Peremajaan peralatan observasi MKG menyesuaikan dengan teknologi yang berkembang masih belum sesuai target;

b. Tata kelola manajemen mutu pelayanan UPT BMKG yang masih rendah;

c. Kurangnya sarana observasi untuk mendukung sistem pelayanan informasi peringatan dini cuaca ekstrim untuk keselamatan penerbangan dan maritim;

d. Jumlah sumber daya manusia yang sangat terbatas, dimana selisih jumlah laju pensiun dengan pengangkatan pegawai baru sangat besar, sehingga dibutuhkan seorang pegawai yang multi talenta untuk melaksanakan beberapa pekerjaan secara simultan;



e. Kurangnya penelitian precursor gempabumi, terutama untuk sumber gempabumi aktif yang relatif dekat kota-kota besar yang padat pemukiman;

f. Kurangnya persamaan model empiris percepatan getaran tanah yang dibuat berdasarkan data sejarah kegempaan yang terjadi di wilayah Indonesia, sehingga model empiris ini dapat digunakan sebagai model prediksi getaran tanah secara nasional dan internasional;

g. Jumlah stasiun pengamatan magnet bumi dan pengamatan/rukyat hilal serta gerhana masih kurang;

h. Jangkauan pelayanan informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami yang belum merata ke seluruh Kabupaten/Kota yang rawan terhadap bencana gempabumi dan tsunami;

i. Informasi tanda waktu masih belum menjadi rujukan nasional dikarenakan peralatan yang tersedia belum maksimal;

j. Data-data MKG dalam bentuk hardcopy maupun pias belum semuanya terdigitasi oleh UPT di daerah sedangkan data-data tersebut sangat diperlukan dalam rangka validasi paralel dengan data hasil peralatan otomatisasi;

k. Belum optimal nya jaringan monitoring gempabumi yang ada seperti Mini Regional dengan short period seismograph sensor yang peka terhadap gempabumi lokal yang harus tempatkan di sekitar sesar-sesar aktif untuk dapat mendeteksi gempabumi;

l. Jaringan Broadband Seismograf dan Accelerograf yang masih kurang rapat dan merata di seluruh Indonesia;

m. Kurangnya pengembangan jaringan monitoring gempabumi khusus untuk memonitoring dan meningkatkan pelayanan informasi gempabumi magnitude M<5.

Hambatan:

a. Belum optimalnya koordinasi dan sinergi dengan *stakeholders* yang melakukan penyelenggaraan MKG sebagaimana amanat Peraturan Presiden Nomor 37 Tahun 2018 tentang Rencana Induk Penyelenggaraan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Tahun 2017–2041;

b. Masih ketergantungan terhadap produk peralatan monitoring MKG luar negeri (*Import*);

c. Adanya penambahan/pembangunan Bandara baru yang harus diberikan layanan informasi meteorologi penerbangan;

d. Ketergantungan BMKG dengan K/L lain dalam hal integrasi data monitoringuntukmenerapkan*impact-basedanalysis/prediction*dan diseminasi informasi yang dapat menghambat pemberian informasi;

e. Pemahaman di lingkungan masyarakat akan informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami masih belum optimal. Sehingga mengakibatkan masih tingginya dampak yang terjadi akibat gempabumi dan tsunami walaupun informasi telah disampaikan kepada masyarakat;

f. Belum terintegrasinya dan kurang rapatnya jaringan pengamatan listrik udara yang merata di seluruh wilayah Indonesia;

g. Adanya irisan tugas, fungsi serta kewenangan penyelenggaraan meteorologi, klimatologi, dan geofisika yang dilakukan oleh K/L, instansi dan perguruan tinggi yang diatur dalam peraturan perundang-undangan yang berbeda seperti pengamatan curah hujan, pengamatan getaran tanah akibat gempabumi, pengamatan kualitas udara serta pengamatan tanda waktu, sehingga menjadi kendala tersendiri bagi BMKG dalam menjalankan tugas dan fungsinya secara optimal dan berpotensi menghambat capaian dan tujuan Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika.

3. Isu Strategis

Mengacu pada potensi dan permasalahan, perkembangan lingkungan strategis, maka berikut adalah isustrategisatau faktor-faktor keberhasilan utama yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

4 ISU STRATEGIS

1. Peningkatan Jumlah SDM
2. Otomatisasi Pengamatan
3. Integrasi
4. Organisasi Yang Adaptif, Efektif dan Efisien

A. Peningkatan jumlah SDM

Termasuk peningkatan kualitas dan kualifikasinya juga menjadi faktor kunci utama yang menentukan keberhasilan pencapaian tujuan-tujuan yang diuraikan pada dokumen Renstra 2020–2024. Disajikan banyaknya kesempatan untuk dapat meningkatan kapasitas SDM melalui *short term training* dan *degree level training* di dalam dan di luar negeri.

b. Otomatisasi pengamatan

Otomatisasi ini perlu dipandang bukan hanya sebagai suatu kegiatan biasa semata atau suatu jargon modernisasi observasi. Akan tetapi secara esensial merupakan perubahan mindset dan perubahan basis sistem operasional BMKG. Perhatiankhusus untuk otomatisasi ini adalah perlu adanya pengamatan secara simultan selama 4 tahun untuk peralatan otomatis dan peralatan manual.

c. Integrasi

Proses integrasiantara sistem data, sistem pemodelan/komputasi dan juga sistem layanan satu pintu data dan informasi MKG merupakan tantangan utama yang dapat meningkatkankuantitas, kualitas dan kecepatan layanan data informasi MKG.

d. Organisasi yang adaptif, efektif dan efisien

Organisasi yang efisien dan mampu beradaptasi secara cepat terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan lingkungan strategis juga diperlukan untuk mendukung tugas dan fungsi BMKG dalam memberi pelayanan kepada masyarakat.

F. Sistematika Pelaporan

Sistematika penyajian Laporan Kinerja Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika tahun 2021 adalah sebagai berikut:

1. ***Executive Summary* (Ikhtisar Eksekutif)**

   Pada bagian ini disajikan ringkasan dari pengukuran capaian kinerja yang ditetapkan dalam rencana strategis dan sejauh mana instansi dapat mencapai tujuan dan sasaran utama tersebut serta kendala yang dihadapi dalam pencapaiannya. Disebutkan pula langkah yang telah dilakukan untuk mengatasi kendala tersebut dan langkah antisipasi untuk menanggulangi kendala kedepan.

2. **Bab 1 Pendahuluan**

   Pada bab ini disajikan penjelasan umum tentang tugas dan fungsi organisasi, dengan penekanan kepada aspek strategis organisasi serta permasalahan utama (isu strategis) yang sedang dihadapi BMKG.

3. **Bab 2 Perencanaan Kinerja**

   Pada bab ini diuraikan mengenai rencana strategis BMKG 2020-2024, perjanjian kinerja tahun 2021 dan prioritas nasional tahun 2021.

4. **Bab 3 Akuntabilitas Kinerja**

   Pada bab ini dibagi per sub bab yang berisi hasil pengukuran kinerja, evaluasi dan analisis capaian kinerja, akuntabilitas keuangan, Capaian Prioritas Nasional,serta kinerja lain-lain BMKG tahun 2021.

5. **Bab 4 PeningkatanAkuntabilitas Kinerja**

   Pada bab ini diuraikan mengenai upaya-upaya peningkatan akuntabilitas BMKG tahun 2021, melalui pelaksanaan kegiatan-kegiatan dalam rangka menindak lanjuti hasil rekomendasi atas evaluasi AKIP BMKG oleh Kemenpan RB.

6. **Bab 5 Penutup**

   Pada bab ini disajikan kesimpulan menyeluruh dari laporan kinerja BMKG dan rekomendasi perbaikan ke depan untuk meningkatkan kinerja.

7. **Lampiran-lampiran**

   Disajikan perjanjian kinerja tahun 2021, pernyataan telah direviu oleh Inspektorat, Standar Operasional Prosedur (SOP) Penyusunan Laporan Kinerja dan tim penyusun laporan kinerja BMKG tahun 2021.

BMKG gelar kegiatan SLI Operasional untuk edukasi serta literasi petani di Kab. Gunungkidul, Yogyakarta

Bab 2

Perencanaan Kinerja

A. Rencana Strategis BMKG

B. Tujuan Strategis

C. Sasaran Strategis

D. Perjanjian Kinerja

E. Prioritas Nasional Tahun 2021

F. Matrik Kinerja IKU BMKG

A. Rencana Strategis BMKG

Rencana strategis BMKG tahun 2020-2024 ditetapkan melalui peraturan kepala BMKG nomor 4 tahun 2020, yang memuat visi dan misi yang merupakan panduan/ acuan dalam menjalankan tugas dan fungsinya. Visi dan misi tersebut selanjutnya dijabarkan dalam tujuan yang lebih terarah dan perumusan sasaran organisasi dengan indikator kinerja utama (IKU) yang digunakan dalam pengukuran kinerja dan pengendalian pelaksanaan program dan kegiatan.

Dalam rangka mendukung pelaksanaan visi Presiden maka visi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika 2020–2024 dirumuskan sebagai berikut:

VISI

"BMKG yang berkelas dunia dengan spiritsocio-entrepreneur untuk mewujudkan Indonesia maju yang berdaulat, mandiri, dan berkepribadian berlandaskan gotong-royong"

MISI

1. **Sebagai rujukan masyarakat Internasional dan mewujudkan *Regional Modelling Centre.***
2. **Berperan aktif dalam organisasi MKG Internasional.**
3. **Mewujudkan sebagian unit layanan jasa dan informasi BMKG menjadi unit Badan Layanan Umum (BLU).**

Terminologi di dalam visi tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Kelas Dunia, BMKG dalam hal ini menjadi rujukan tingkat regional dan global. Dimana informasi BMKG menjadi rujukan masyarakat internasional, SDM BMKG berperan aktif dalam organisasi MKG Internasional dan menjadi *Regional Modelling Centre.*
2. *Socio-Entrepreneur* dimaksudkan BMKG dalam menjalankan bisnis pelayanan MKG tidak hanya sekedar melakukan pelayanan informasi untuk publik dan berbagai sektor antara lain sektor transportasi, pariwisata, pertahanan dan keamanan, pertanian dan kehutanan, sumber daya air, energi dan pertambangan, penanggulangan bencana, namun juga memproduksi informasi premium untuk kesejateraan masyarakat menuju penguatan kemandirian keuangan BMKG.

Dalam rangka mencapai visi tersebut, dirumuskan misi sebagai berikut :

1. Menjadikan informasi BMKG sebagai rujukan masyarakat internasional dan mewujudkan *Regional Modelling Centre*;
2. Mendorong SDM BMKG berperan aktif dalam organisasi MKG Internasional;
3. Mewujudkan sebagian unit layanan jasa dan informasi BMKG mejadi unit Badan Layanan Umum (BLU).

B. Tujuan Strategis

Berdasarkan visi dan misi tersebut, maka ditetapkan tujuan strategis BMKG sebagai berikut:

1. Menjamin terselenggaranya pelayanan informasi dan jasa meteorologi, klimatologi, kualitas udara, dan geofisika yang cepat, tepat, akurat, luas cakupan dan mudah dipahami untuk keselamatan, kesejahteraan, ketahanan dan berkelanjutan yang menjadi rujukan masyarakat internasional;
2. Terwujudnya ketangguhan ekonomi dan masyarakat terhadap faktor MKG;
3. Terwujudnya lembaga dengan tata kelola yang transparan, bersih, akuntabel dan berkualitas, serta mampu mewujudkan layanan premium menuju penguatan kemandirian keuangan BMKG.

C. Sasaran Strategis

Untuk mendukung pencapaian tujuan, telah ditetapkan 2 sasaran strategis yang merupakan kondisi yang diinginkan/dicapai oleh BMKG yaitu:

1. Terwujudnya Layanan Prima Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Tematik Berbasis Dampak dan Resiko
2. Terwujudnya Tata Kelola Pemerintahan Yang Baik (*Good Governance*)

2 SASARAN STRATEGIS

Untuk mengukur pencapaian sasaran strategis, telah ditetapkan Indikator Kinerja Utama (IKU) beserta targetnya yang dijabarkan pertahun. Penetapan IKU tersebut menggunakan kriteria SMART-C yaitu *Specific* (spesifik), *Measurable* (dapat diukur), *Agreeable* (dapat disetujui), *Realistic* (realistis), dapat dicapai namun menantang), *Time-bounded* (memiliki batas waktu pencapaian), dan *Countinously improved* (dapat disesuaikan dengan perkembangan strategi organisasi.

Penetapan target tahun 2021 berdasarkan Renstra 2020-2024, beberapa indikator yang masih relevan mempertimbangkan capaian tahun 2019, dan hasil pembahasan bersama dengan seluruh pimpinan BMKG melalui forum Rapat Pimpinan. Forum ini dilakukan untuk mewujudkan komitmen, koordinasi dan rasa memiliki (*sense of ownership*) dalam proses perencanaan kinerja dan anggaran dengan melibatkan semua sumber daya organisasi (*resource*). IKU BMKG tahun 2021 adalah sebagai berikut:

1. Akurasi informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika;
2. Indeks kepuasan masyarakat terhadap layanan informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika;
3. Indeks peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG;
4. Nilai Kementerian PAN-RB atas Reformasi Birokrasi (RB) BMKG.

Di tahun 2021, IKU BMKG mengalami perubahan yang semula terdapat 5 IKU menjadi 4 IKU. Hal ini sebagai tindak lanjut atas hasil evaluasi AKIP tahun 2020 oleh Kemenpan RB menyatakanbahwa IKU " Persentase kelengkapan sistem peringatan dini bencana hidrometeorologis dan tektonis" tidak sesuai untuk level indiaktor lembaga dalam mengukur pencapaian sasaran strategis karena indicator tersebut merupakan proses/bagian dalam mendukung pencapaian indicator pertama. Disarankan untuk menjadi indicator kinerja di level eselon I (Kedeputian). Lebih jelasnya terlihat dalam tabel dibawah ini.

Tabel 2.1
Perubahan Indikator Kinerja Utama BMKG (Semula-Menjadi)

NO	SASARAN STRATEGIS	INDIKATOR KINERJA			
		SEMULA (TAHUN 2020)		MENJADI (TAHUN 2021)	
1	Terwujudnya Layanan Prima Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Tematik Berbasis Dampak atau Resiko	1	Akurasi informasi Meteo-rologi, Klimatologi dan Geofisika	1	Akurasi informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika
		2	Persentase kepuasan masyarakat terhadap layanan informasi Meteo-rologi,Klimatologi dan Geofisika	2	Presentase kepuasan masyarakat terhadap layanan informasi MKG
		3	Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG	3	Presentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG
		4	Presentase kelengkapan sistem peringatan dini bencana Hidrometeorologis dan Tektonis		Indikator kelengkapan mulai tahun 2021 ditiadakan di Perjanjian Kinerja Lembaga sesuai rekomendasi Verlap SAKIP Menpan-RB tahun 2021 (indikator ini cukup pada level eselon I/Kedeputian dan Eselon II/Pusat)
2	Terwujudnya tata kelola pemerintah yang baik *(Good Governance)*	5	Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG	4	Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG

D. Perjanjian Kinerja

Perjanjian kinerja tingkat lembaga tahun 2021 telah disusun dan ditandatangani oleh Kepala BMKG. Kinerja inilah yang selanjutnya dijabarkan menjadi kinerja seluruh unit dan pegawai sesuai tugas dan fungsinya. Kinerja pada level lembaga berisi Indikator Kinerja Utama (IKU) yang mencakup sasaran, indikator kinerja, dan target sebagai berikut:

	SASARAN STRATEGIS		INDIKATOR KINERJA	TARGET
1	Terwujudnya Layanan Prima Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Tematik Berbasis Dampak atau Resiko	1	Akurasi informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika.	87%
		2	Indeks kepuasan masyarakat terhadap layanan informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika.	3.70 SL (Skala 4)
		3	Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika.	35.00%
2	Terwujudnya tata kelola pemerintah yang baik *(Good Governance)*	4	Nilai Kementrian PAN-RB atas Reformasi Birokrasi (RB) BMKG	81 (Nilai)

Tabel 2.2
Perjanjian Kinerja BMKG Tahun 2021

Untuk mewujudkan target yang tertuang dalam perjanjian kinerja tersebut, terangkum dalam 2 program pembangunan dengan menggunakan alokasi anggaran yang tercantum dalam DIPA BMKG tahun 2021 sebesar Rp. 2.903.225.163.000,-. Pelaksanaan program pengembangan meteorologi, klimatologi, dan geofisika tersebut didukung oleh pelaksanaan kegiatan sebagai berikut:

1. Program meteorologi, klimatologi, dan geofisika yang dilaksanakan melalui kegiatan:
   a. Pengelolaan database BMKG
   b. Pengelolaan gempa bumi dan tsunami BMKG
   c. Pengelolaan layanan informasi iklim terapan BMKG
   d. Pengelolaan instrumentasi, kalibrasi dan rekayasa BMKG
   e. Pengelolaan jaringan komunikasi BMKG

f. Pengelolaan meteorologi penerbangan BMKG

g. Pengelolaan meteorologi publik BMKG

h. Pengelolaan informasi perubahan iklim BMKG

i. Pengelolaan seismologi teknik, geofisika potensial dan tanda waktu BMKG

j. Pengembangan dan pengelolaan UPT BMKG

k. Pengelolaan meteorologi maritim BMKG

2. Program dukungan manajemen, yang dilaksanakan melalui kegiatan:

a. Penyelenggaraan pendidikan program diploma STMKG

b. Layanan hukum, kerja sama, organisasi dan humas BMKG

c. Peningkatan koordinasi penyusunan rencana dan tarif, program dan anggaran, monitoring dan evaluasi

d. Pengelolaan dan pembinaan sumber daya manusia, keuangan, perlengkapan, tata usaha dan rumah tangga

e. Pengawasan internal BMKG

f. Pendidikan dan pelatihan sumber daya manusia BMKG

g. Penelitian dan pengembangan meteorologi, klimatologi, dan geofisika

E. Prioritas Nasional Tahun 2021

Dalam penyusunan Rencana Kerja Pemerintah (RKP) Tahun 2021, Bappenas menggunakan pendekatan Holistik-Tematik, Integratif, dan Spasial. Hal ini mengisyaratkan bahwa pencapaian prioritas pembangunan nasional memerlukan koordinasi dari seluruh pemangku kepentingan, melalui pengintegrasian prioritas nasional/program prioritas/kegiatan prioritas yang dilaksanakan dengan berbasis kewilayahan. Sedangkan kebijakan anggaran belanja berdasarkan *money follows* program yang memastikan bahwa anggaran dialokasikan berdasarkan program yang benar-benar bermanfaat kepada masyarakat, bukan sekedar untuk pembiayaan tugas fungsi K/L yang bersangkutan.

Dalam RKP 2021 pemerintah mencanangkan 5 prioritas nasional yang selanjutnya diterjemahkan ke dalam sejumlah program prioritas, dan kemudian didetailkan lebih lanjut dalam beberapa kegiatan prioritas. BMKG tahun 2021 mendukung prioritas nasional yaitu “Membangun Lingkungan Hidup, Meningkatkan Ketahanan Bencana, dan Perubahan Iklim”. Berkaitan dengan hal tersebut, proyek prioritas yang menjadi tugas BMKG adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3
Prioritas Nasional BMKG Tahun 2021

Prioritas Nasional	Membangun Lingkungan Hidup, Meningkatkan Ketahanan Bencana, dan Perubahan Iklim
Program Prioritas	Peningkatan Kualitas Lingkungan Hidup
Kegiatan Prioritas	Pencegahan Pencemaran dan Kerusakan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup
Proyek Prioritas Nasional	Pemantauan Kualitas Udara, Air, dan Air Laut

Kategori	Nomenklatur	RKA - KL 2021 (setelah Recofusing)	
		Target	Alokasi (Rp. Juta)
Proyek KL/ Rincian Output	Sistem operasional informasi kualitas udara	23 Unit	40.118,530

Proyek Prioritas Nasional	Penyedian Informasi Cuaca dan Iklam

Kategori	Nomenklatur	RKA - KL 2021 (setelah Recofusing)	
		Target	Alokasi (Rp. Juta)
Proyek KL/ Rincian Output	Pembangunan alat pendeteksi geser angin (Windshear)	3 Unit	94.482.000
Proyek KL/ Rincian Output	Layanan peringatan dini cuaca dengan Scalling Up Weather Capacity II	6 Layanan	164.000.700
Proyek KL/ Rincian Output	Layanan informasi meteorologi maritim (Strengthening of Marine Meteorology)	20 Layanan	150.000.000

Program Prioritas	Peningkatan Ketahanan Bencana dan Iklim
Kegiatan Prioritas	Penanggulangan Bencana
Proyek Prioritas Nasional	Penguatan Data, Informasi, dan Literasi Bencana

Kategori	Nomenklatur	RKA - KL 2021 (setelah Recofusing)	
		Target	Alokasi (Rp. Juta)
Proyek KL/ Rincian Output	Layanan informasi gempabumi dan tsunami melalui Sekolah Lapang Geofisika (SLG)	4.000 Orang	4.500.000
Proyek KL/ Rincian Output	Layanan informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami yang berkualitas	110 Layanan	19.915.000
Proyek KL/ Rincian Output	Peralatan seismograf untuk informasi gem-pabumi dan tsunami	17 Unit	30.797.798
Proyek KL/ Rincian Output	Peralatan monitoring gempabumi dan tsunami melalui Indonesia Disaster Resillience Initia-tives Project (IDRIP)	83 Unit	150.000,00
Proyek KL/ Rincian Output	Peralatan seismograf untuk informasi gem-pabumi dan tsunami	17 Unit	30.797.798
Proyek KL/ Rincian Output	Operasional aloptama MKG	1863 Lokasi	217.973.000
Proyek KL/ Rincian Output	Jaringan komunikasi dan informasi MKG	1 Layanan	126.963.000
Proyek KL/ Rincian Output	Layanan informasi kerentanan seismik di kota besar	2 Layanan	1.499.330

Tabel 2.3
Prioritas Nasional BMKG Tahun 2021

Kegiatan Prioritas	Peningkatan Ketahanan Iklim		
Proyek Prioritas Nasional	Perlindungan Kerentanan Pesisir dan Sektor Kelautan		
Kategori	Nomenklatur	RKA - KL 2021 (setelah Recofusing)	
		Target	Alokasi (Rp. Juta)
Proyek KL/ Rincian Output	Rekomendasi kebijakan terkait penguatan Strengthening Climate and Weather Service Capacity Phase II (SIMM 2)	1 Rekomendasi Kebijakan	159.537,50
Proyek KL/ Rincian Output	Layanan informasi meteorologi maritim melalui Sekolah Lapang Cuaca Nelayan (SLCN)	3800 Orang	4.750,00

Proyek Prioritas Nasional	Perlindungan Ketahanan Pangan Terhadap Perubahan Iklim		
Kategori	Nomenklatur	RKA - KL 2021 (setelah Recofusing)	
		Target	Alokasi (Rp. Juta)
Proyek KL/ Rincian Output	Layanan informasi iklim terapan melalui Sekolah Lapang Iklim (SLI)	2200 Orang	6.139.200

F. Matrik kinerja IKU BMKG

Dalam merealisasikan target indikator kinerja sepanjang tahun 2021, Kepala BMKG di dukung oleh unit eselon di bawahnya. Secara singkat, alur distribusi tanggung jawab kinerja dari masing masing unit kerja di lingkungan BMKG ditunjukan pada tabel berikut.

Tabel 2.4
Matrik Sub Indikator Kinerja/ Indikator Pembentuk

Indikator Kinerja Utama (IKU) BMKG Tahun 2021

Kode SS	SASARAN STRATEGIS	IKU	INDIKATOR KINERJA / SUB INDIKATOR PEMBENTUK	TARGET 2021	SATUAN	ESELON I Penanggung Jawab
SS.1	**Terwujudnya Layanan Prima Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Tematik Berbasis Dampak atau Resiko**	**IKU 1**	**Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika**	**87**	**%**	
			a). Presentase Akurasi Informasi Meteorologi	90	%	Deputi Meteorologi
			b). Presentase Akurasi Informasi Klimatologi	81	%	Deputi Klimatologi
			c). Presentase Akurasi Informasi Geofisika	90	%	Deputi Geofisika
		IKU 2	**Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika**	**3.70**	**Skala Likert**	
			a). Indeks Kepuasan Pengguna Layanan Informasi Meteorologi	3.70	Skala Likert	Deputi Meteorologi
			b). Indeks Kepuasan Pengguna Layanan Informasi Klimatologi	3.60	Skala Likert	Deputi Klimatologi
			c). Indeks Kepuasan Pengguna Layanan Informasi Geofisika	3.80	Skala Likert	Deputi Geofisika
		IKU 3	**Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika**	**35**	**%**	
			a). Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Meteorologi	35	%	Deputi Meteorologi
			b). Persentase Pengingkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Klimatologi	35	%	Deputi Klimatologi
			c). Persentase Pengingkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Geofisika	35	%	Deputi Geofisika
SS.2	**Mewujudkan Tata Kelola Pemerintahan Yang Baik (Good Governance)**	**IKU 5**	**Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG**	**81**	**%**	Seluruh Unit Kerja MKG (Pusat dan Daerah)

BMKG perkuat sinergi dengan Pemkab. Blitar dalam upaya meningkatkan kesiapsiagaan untuk menghadapi potensi bahaya gempabumi dan tsunami

Bab 3

Akuntabilitas Kinerja

A. Capaian Kinerja BMKG

B. Capaian Prioritas Nasional Tahun 2021

C. Realisasi Anggaran

D. Analisis Efisiensi atas Penggunaan Sumber Daya

E. Kinerja Lain-Lain

A. Capaian Kinerja BMKG

Pengukuran Kinerja tahun 2021 merupakan tahun kedua dari pencapaian target kinerja yang tertuang dalam rencana strategis (Renstra) Tahun 2020-2024 BMKG. Kinerja tersebut dilihat dari capaian Indikator Kinerja Utama (IKU), Pelaksanaan Agenda prioritas nasional, capaian kinerja anggaran dan kinerja lainnya yang menggambarkan inovasi, penghargaan yang di peroleh BMKG selama 2021 serta kontribusi akan manfaat layanan BMKG kepada masyarakat luas. Dalam rangka monitoring dan evaluasi capaian kinerja secara berkala di tiap bulan, BMKG telah melaksanakan melalui sistem aplikasi pemantauan kinerja **ekinerja.bmkg.go.id** mulai dari penyusunan Perjanjian Kinerja, penetapan rencana aksi kinerja, pemantauan dan evaluasi kinerja. Aplikasi ini telah dimanfaatkan oleh setiap pimpinan pada berbagai tingkatan dalam pelaksanaan supervisi, *coaching*, dan mentoring kepada pejabat dibawahnya dalam mewujudkan kinerja unit organisasi.

Tabel 3.1
Capaian Kinerja Indikator (IKU) periode bulanan Tahun 2021

Capian Kinerja Indikator Kinerja Utama (IKU) Periode Bulanan Tahun 2021 (melalui sistem aplikasi pemantauan kinerja ekinerja.bmkg.go.id)

Kode SS	SASARAN STRATEGIS / Indikator Kerja	Bulan	KINERJA			JUSTIFIKASI
			Target	Realisasi	Capaian (%)	
SS.1	**Mewujudkan Layanan Prima Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Tematik Berbasis Dampak dan Resiko**					
	1. Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika	ke-1	87	88.68	102.0	Nilai diperoleh dari rata nilai kedeputian: meteorologi (89,9), Klimatologi (83,3), Geofisika (92,84) Realisasi masih belum dapat mencapai target yang ditentukan. Salah satunya karena periode peralihan musim mempengaruhi hasil informasi.
		ke-2	87	87.76	101.0	Nilai diperoleh dari rata nilai kedeputian: meteorologi (86,50), Klimatologi (84,40), Geofisika (92,37). Hasil ini dicapai dari peningkatan kapasitas SDM, Verifikasi Prakiraan Curah tervalidasi dengan baik serta Melakukan otomatisasi pengolahan data model prediksi yang terbaru.
		ke-3	87	88.39	102.0	Nilai diperoleh dari rata nilai kedeputian: meteorologi (86,90), Klimatologi (85,40), Geofisika (92,88). Hasil ini dicapai dari peningkatan kapasitas SDM, Verifikasi Prakiraan Curah tervalidasi dengan baik serta Melakukan otomatisasi pengolahan data model prediksi yang terbaru.

		ke-4	87	88.0	101.0	Nilai diperoleh dari rata nilai kedeputian: meteorologi (86,90), Klimatologi (85,40), Geofisika (92,88), akurasi terus ditingkatkan untuk layanan informasi MKG yang baik.
		Ke-5	87	88.49	102.0	Nilai Meteorologi (90.6) Klimatologi (85.4) Geofisika (90.97). peingkatan nilai akurasi terus di pacu untuk perbaikan lyanan informasi MKG yang terpercaya.
		ke-6	87	88.66	102.0	Nilai Meteorologi (90.6) Klimatologi (85.35) Geofisika (91.68). peingkatan nilai akurasi terus di pacu untuk perbaikan lyanan informasi MKG yang terpercaya. Meskipun belum dapat memenuhi target, namun akurasi prakiraan informasi sudah cukup tinggi, terutama untuk akurasi informasi MKG.
		ke-7	87	87.28	100.00	Nilai Akurasi diperoleh dari Deputi Meteo (89.70%); Deputi Klimatologi (83.17%); Deputi Geofisika (88.97%).. Hasil ini dicapai dari peningkatan kapasitas SDM, Verifikasi Prakiraan Curah tervalidasi dengan baik serta Melakukan otomatisasi pengolahan data model prediksi yang terbaru.

		ke-8	87	88.00	101.0	Nilai Akurasi diperoleh dari Deputi Meteo (89.90%); Deputi Klimatologi (85.60%); Deputi Geofisika (88.0%). Hasil ini dicapai dari peningkatan kapasitas SDM, Verifikasi Prakiraan Curah tervalidasi dengan baik serta Melakukan otomatisasi pengolahan data model prediksi yang terbaru.
		ke-9	87	86.33	99.00	Nilai Akurasi diperoleh dari Deputi Meteorologi (90.00%); Deputi Klimatologi (81.00%); Deputi Geofisika (88.00%). Nilai ini masih memenuhi dari target namun ada penerunan dari bulan sebelumnya dikarenakan dukungan realisasi kinerja pada akurasi informasi iklim pada bulan juli masih berada di bawah target disebabkan oleh performa parameter prakiraan suhu yang menurun akurasinya.
		ke-10	87	86.00	99.0	Nilai Akurasi diperoleh dari Deputi Meteorologi (90.00%); Deputi Klimatologi (81.00%); Deputi Geofisika (88.00%).terdapat gangguan MJO dan Gelombang Atmosfer lainya (Rosbi dan Kelvin Wave sepanjang bulan september) menyebabkan terjadi perubahan drastis pada nilai indeks ENSO. → Nilai Geofisika (88.55), Merupakan hasil perhitungan data kecepatan diseminasi shakemap untuk gempabumi M→5, dan data validasi hasil observasi di lapangan.

		ke-11	87	87.28	100.00	Nilai Akurasi diperoleh dari Deputi Meteo (87.7%); Deputi Klimatologi (84.9%); Deputi Geofisika 89.24%). Nilai pada target mengalami peningkatan dari bulan sebelumnya peringatan dini cuaca ekstrem, namun masih ada nilai akurasi yang belum memenuhi target dikarenakan obs di laut yang masih terbatas dan adanya pandemi covid 19 sehingga jam operasional bandara berubah.
		ke-12	**87**	**88.58**	**101.82**	Nilai Akurasi diperoleh dari Deputi Meteo (88,92%); Deputi Klimatologi (82.50%);Deputi Geofisika (94.33%). Nilai pada target mengalami peningkatan dari bulan sebelumnya, namun masih ada nilai akurasi yang belum memenuhi target dikarenakan kondisi La Nina yang kuat memengaruhi dinamika atmosfer dan menyebabkan terjadinya perubahan pola variabilitas cuaca yang signifikan.Pada sub indikator akurasi informasi iklim pada unit kerja Puspiper pada bulan Desember masih juga belum memenuhi target 81,Lokasi geografis wilayah Indonesia menjadi salah satu tantangan untuk dapat membuat prakiraan suhu udara dan kelembaban udara yang sesuai. kedua parameter tersebut nilainya sangat bervariasi dan fluktuatif. Perubahan yang cepat kondisi interaksi atmosfer dan laut di samudera pasifik masih menjadi faktor yang ikut mempengaruhi performa prakiraan ENSO yang masih kurang baik.

2. Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap layanan informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika	ke-1	0	0	0	Kegiatan masih dalam tahap penyiapan kuisioner sesuai dengan peraturan terbaru. Biro Perencanaan sebagai unit koordinator di tingkat pusat.
	ke-2	0	0	0	Kegiatan masih dalam tahap penyiapan kuisioner sesuai dengan peraturan terbaru. Biro Perencanaan sebagai unit koordinator di tingkat pusat.
	ke-3	0	0	0	Kuisioner telah disebarkan secara online melalui website. Untuk penyebaran kuisioner secara offline telah disebarkan oleh UPT di daerah.
	ke-4	0	0	0	Kuisioner telah disebarkan secara online melalui website. Untuk penyebaran kuisioner secara offline telah disebarkan oleh UPT di daerah.
	Ke-5	0	0	0	Kuisioner telah disebarkan secara online melalui website. Untuk penyebaran kuisioner secara offline telah disebarkan oleh UPT di daerah.

	ke-6	0	0	0	Indeks kepuasan belum tercapai di semester 1 karena kegiatan Sekolah Lapang yang diselenggarakan masih terkendala pandmi sehingga koresponden belum maksimal saat pelaksanaan.
	ke-7	3.70	3.44	93.00	Kuisioner untuk semester sedang di sebarkan ke satuan daerah, sosialisasi penggunaan aplikasi e-SKM sudah disosialisasikan. Nilai semester 2 akan diperoleh pada bulan desember.
	ke-8	0	0	0	Proses Perhitungan dan Pengumpulan Data IKM Semester II.
	ke-9	0	0	0	Proses Perhitungan dan Pengumpulan Data IKM Semester II.
	ke-10	0	0	0	Proses Perhitungan dan Pengumpulan Data IKM Semester II.
	ke-11	0	0	0	Proses Perhitungan dan Pengumpulan Data IKM Semester II.
	ke-12	3.70	**3.68**	**99.46**	Hasil perhitungan semester II telah dilakukan, survey oleh Unit Pusat dan UPT Daerah
3. Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika	ke-1	0	0	0	Persiapan awal rencana pelaksanaan kegiatan, penyusunan jadwal, modul dan timeline kegiatan SLCN, SLI, dan SLG serta koordinasi dengan pihak UPT telah dilaksanakan.
	ke-2	0	0	0	Koordinasi lanjutan terkait pelaksanaan kegiatan SLCN, SLI, dan SLG dengan UPT penyelenggara telah dilaksanakan, modul serta kuisioner dalam tahap finalisasi.
	ke-3	35	21.23	61.00	Kegiatan SLCN dan SLI telah dilaksanakan dan kegiatan SLG akan dipertengahan tahun, kegiatan yang sudah dilakukan diperolehan nilai: SLCN (36,7), SLI (27).

		ke-4	35	27.37	78.00	Kegiatan SLCN dan SLI telah dilaksanakan dan kegiatan SLG akan dipertengahan tahun, kegiatan yang sudah dilakukan diperolehan nilai: SLCN (61.10), SLI (27).
		Ke-5	35	27.40	78.00	Kegiatan SLCN dan SLI telah dilaksanakan dan kegiatan SLG akan dipertengahan tahun, kegiatan yang sudah dilakukan diperolehan nilai: SLCN (60,7), SLI (27).
		ke-6	35	35.65	102.00	Kegiatan SLCN dan SLI telah dilaksanakan dan kegiatan SLG akan dipertengahan tahun, kegiatan yang sudah dilakukan diperolehan nilai: SLCN (56.80), SLI (21).
		ke-7	35	65.65	102.00	Nilai ini diperoleh dari Deputi Meteorologi (56.40%); Deputi Klimatologi (19.00%); Deputi Geofisika (38.84%). Meskipun sudah mencapai target namun kegiatan Sekolah lapang iklim masih kecil capaiannya, kedala pembatasan peserta dan pandemi menjadi utama saat penyelenggaraan acara Sekolah Lapang Iklim.

		ke-8	35	38.1	109.00	Nilai ini diperoleh dari Deputi Meteorologi (55.5%); Deputi Klimatologi (19.50%); Deputi Geofisika (38.84%). Nilai ini masih memenuhi target, karena terdapat hal ini salah satunya disebabkan Adanya pemangkasan anggaran yang semula akan digunakan untuk mendukung realisasi capaian indikator kinerja "Persentase Peningkatan Pemahaman Publik terhadap Informasi Iklim dan Kualitas Udara" (2) Pemanfaatan juknis ekspose SLI untuk acuan pelaksanaan teknis lapangan mengenai ekspose dan publikasi SLI di UPT ikut mendukung pelaksanaan kegiatan SLI lebih baik lagi khususnya dalam upaya peningkatan liteasi iklim sektoral.
		ke-9	35	33.11	95.00	Nilai ini diperoleh dari Deputi Meteorologi (50.7%); Deputi Klimatologi (19%); Deputi Geofisika (38.84%). Hal ini salah satunya disebabkan Adanya pemangkasan anggaran yang semula akan digunakan untuk mendukung realisasi capaian indikator kinerja "Persentase Peningkatan Pemahaman Publik terhadap Informasi Iklim dan Kualitas Udara".
		ke-10	35	37 90 .	108 00 .	Nilai ini diperoleh dari Deputi Meteorologi (50.5%); Deputi Klimatologi (19%); Deputi Geofisika (37%). Hal ini salah satunya disebabkan Realisasi dapat melebihi target karena kegiatan SLCN berjalan optimal dan efektif serta kontinyu, sehingga peserta dapat memahami materi yang disampaikan dengan baik.

		ke-11	35	36.18	103	Nilai ini diperoleh dari Deputi Meteorologi (50.7%); Deputi Klimatologi (19%); Deputi Geofisika (38.84%). Hal ini salah satunya disebabkan Pemanfaatan juknis ekspose SLI untuk acuan pelaksanaan teknis lapangan mengenai ekspose dan publikasi SLI di UPT ikut mendukung pelaksanaan kegiatan SLI lebih baik lagi khususnya dalam upaya peningkatan liteasi iklim sektoral.
		ke-12	35	**38.60**	**110.29**	Nilai ini diperoleh dari Deputi Meteorologi (50.5%); Deputi Klimatologi (19%); Deputi Geofisika (37%). Hal ini salah satunya disebabkan Realisasi dapat melebihi target karena kegiatan SLCN berjalan optimal dan efektif serta kontinyu, sehingga peserta dapat memahami materi yang disampaikan dengan baik (2) Nilai realisasi indikator peningkatan pemahaman klimatologi pada bulan Desember masih belum mencapai target yang ditetapkan baik untuk realisasi kinerja pada indikator peningkatan pemahaman untuk publik maupun untuk sektoral.
	4. Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Bencana	**Indikator kelengkapan mulai Tahun 2021 ditiadakan di Perjanjian Kinerja Lembaga sesuai rekomendasi verlap SAKIP Menpan-RB Tahun 2020 (indikator ini cukup pada level eselon I / Kedeputian dan Eselon II/ Pusat).**				
SS.2	**Mewujudkan Tata Kelola Pemerintahan Yang Baik (Good Govermance)**					
	Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG	ke-1	81	77.38	96	Mengacu pada nilai yang dikeluarkan oleh Kementerian PANRB 2020 untuk penilaian RB Tahun 2019.
		ke-2	81	77.38	96	Mengacu pada nilai yang dikeluarkan oleh Kementerian PANRB 2020 untuk penilaian RB Tahun 2019.

		ke-3	81	77.38	96	Mengacu pada nilai yang dikeluarkan oleh Kementerian PANRB 2020 untuk penilaian RB Tahun 2019.
		ke-4	81	77.38	96	Perolehan Nilaii dari penilaian tahun 2020, peningkatan terus dilakukan dengan pemenuhan rekomendasi dai evaluasi RB dan melaksanakan rekomendasi dari KemenPAN-RB.
		Ke-5	81	77.38	96	Perolehan Nilaii dari penilaian tahun 2020, peningkatan terus dilakukan dengan pemenuhan rekomendasi dai evaluasi RB dan melaksanakan rekomendasi dari KemenPAN-RB.
		ke-6	81	77.38	96	Perolehan Nilaii dari penilaian tahun 2020, peningkatan terus dilakukan dengan pemenuhan rekomendasi dai evaluasi RB dan melaksanakan rekomendasi dari KemenPAN-RB.
		ke-7	81	77.38	96	Perolehan Nilaii dari penilaian tahun 2020, peningkatan terus dilakukan dengan pemenuhan rekomendasi dai evaluasi RB dan melaksanakan rekomendasi dari KemenPAN-RB.

		ke-8	81	77.38	96	Perolehan Nilai dari penilaian tahun 2020, peningkatan terus dilakukan dengan pemenuhan rekomendasi dai evaluasi RB dan melaksanakan rekomendasi dari KemenPAN-RB.
		ke-9	81	77.38	96	Perolehan Nilai dari penilaian tahun 2020, peningkatan terus dilakukan dengan pemenuhan rekomendasi dai evaluasi RB dan melaksanakan rekomendasi dari KemenPAN-RB.
		ke-10	81	77.38	96	Perolehan Nilai dari penilaian tahun 2020, peningkatan terus dilakukan dengan pemenuhan rekomendasi dai evaluasi RB dan melaksanakan rekomendasi dari KemenPAN-RB.
		ke-11	81	77.38	96	Perolehan Nilai dari penilaian tahun 2020, peningkatan terus dilakukan dengan pemenuhan rekomendasi dai evaluasi RB dan melaksanakan rekomendasi dari KemenPAN-RB.
		ke-12	81	77.76	96.00	Mengacu pada nilai yang dikeluarkan oleh Kementerian PANRB di tahun 2022 berdasarkan hasil evaluasi pelaksanaan RB BMKG Tahun 2021

Adapun capaian kinerja tiap Indikator Kinerja Utama (IKU) terlihat pada tabel dibawah ini:

Capaian Indikator Kinerja BMKG Tahun 2021

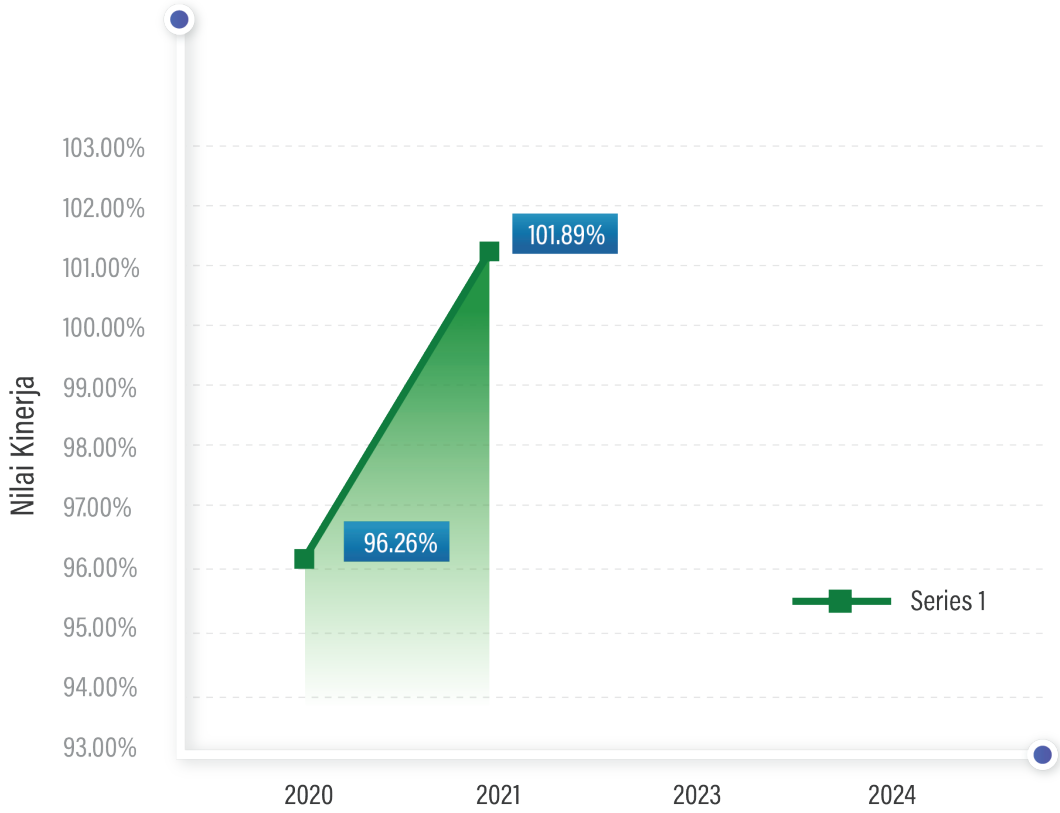
No.	SASARAN STRATEGIS	INDIKATOR KINERJA	TARGET	REALISASI	CAPAIAN
1	**Mewujudkan Layanan Prima Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Tematik Berbasis Dampak dan Resiko**	1. Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika	87%	88,58%	101,82%
		2. Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika	3,70 Skala Likert (Skala 4)	3,68 Skala Likert (Skala 4)	99,46%
		3. Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG	35%	38,60%	110,29%
		4. Persentase kelengkapan sistem peringatan dini bencana hidrometeorologis dan tektonis	Indikator kelengkapan mulai Tahun 2021 ditiadakan di Perjanjian Kinerja Lembaga sesuai rekomendasi verlap SAKIP Menpan-RB Tahun 2020 (indikator ini cukup pada level eselon I / Kedeputian dan Eselon II/ Pusat) karena merupakan proses/bagian dalam mendukung pencapaian indikator pertama.		
2	**Mewujudkan Tata Kelola Pemerintahan Yang Baik (Good Governance)**	Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG	81 (Nilai)	77,76 (Nilai)	96,00%
	Rata-Rata Capaian Kinerja				**101,89%**

Tabel 3.2
Capaian Indikator Kinerja BMKG Tahun 2021

Tabel diatas diperoleh informasi bahwa selama tahun 2021 dari 4 (empat) Indikator kinerja BMKG yang telah ditetapkan, terdapat 2 (dua) Indikator kinerja yang memenuhi taget capaian dan 2 (dua) Indikator Kinerja BMKG yang kurang memenuhi target capaian yaitu indikator "indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika" yang masih belum memenuhi target walaupun hasil survei sudah masuk dalam kategori "Sangat Baik" dan "Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG" berdasarkan hasil evaluasi pelaksanaan RB Tahun 2021 yang dikeluarkan oleh KemenpanRB.

Perkembangan Nilai Rata-Rata Capaian Kinerja BMKG dari tahun 2020 sampai dengan 2021 digambarkan sebagaimana grafik berikut.

Gambar 3.1
Grafik Rata-Rata Nilai Capaian Kinerja BMKG Tahun 2020-2021



Nilai Rata-Rata Capaian Kinerja BMKG Tahun 2021 (101,89%) mengalami kenaikan sebesar 5,63% dibandingkan tahun sebelumnya 2020 (96,26%). Hal ini disebabkan oleh beberapa indikator kinerja utama yang belum tercapai di 2020, mengalami peningkatan kinerja di tahun 2021 antara lain Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika dan Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG. Hal ini menunjukkan upaya kesungguhan BMKG dalam meningkatkan layanan kepada masyarakat. Tabel perbandingan target, realisasi dan capaian kinerja tahun 2020-2021 dan perbandingan dengan target jangka menengah (renstra) sebagaimana terlihat pada tabel dibawah ini

Indikator Kinerja	TAHUN 2020			TAHUN 2021			TAHUN 2022	TAHUN 2023	TAHUN 2024
	Target	Realisasi	Capaian	Target	Realisasi	Capaian	Target	Target	Target
Sasaran 1: Terwujudnya Layanan Prima Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Tematik Berbasis Dampak atau Resiko									
1. Akurasi informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika	86%	85,71%	99,66%	87%	88,58%	101,82%	88,00%	89%	90%

2. Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika	3,65 SL	3,66 SL	100,27%	3,70 SL	3,68 SL	99,46%	3,75 SL	3,80 SL	3,85 SL
3. Persentase peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap informasi MKG	30%	24,89%	82,97%	35,00%	38,60%	110,29%	40%	45%	50%
4. Persentase kelengkapan sistem peringatan dini bencana hidrometeorologis dan tektonis	90%	89,27%	99,19%	Indikator kelengkapan mulai Tahun 2021 ditiadakan di Perjanjian Kinerja Lembaga sesuai rekomendasi verlap SAKIP Menpan-RB Tahun 2020 (indikator ini cukup pada level eselon I / Kedeputian dan Eselon II/ Pusat) karena indikator tersebut merupakan proses/bagian dalam mendukung pencapaian indikator pertama.					
Sasaran 2: Terwujudnya tata kelola pemerintah yang baik (Good Governance)									
5. Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG	78 (Nilai)	77,38 (Nilai)	99,21%	81 (Nilai)	77,76 (Nilai)	96,00%	87 Nilai	91 Nilai	93 Nilai
NILAI RATA-RATA CAPAIAN KINERJA			**96,26%**			**101,89%**			

Tabel 3.3
Perbandingan Target, Realisasi dan Capaian Kinerja Tahun 2020-2021 serta Perbandingan dengan Target Jangka Menengah (Renstra 2020-2024)

Pengukuran capaian kinerja BMKG berurutan dimulai dari Sasaran Strategis Pertama: Mewujudkan Layanan Prima Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

Tematik Berbasis Dampak dan Resiko; kemudian diteruskan dengan Sasaran Strategis; Kedua: Mewujudkan Tata Kelola Pemerintahan yang Baik *(Good Governance)*. Penjelasan capaian IKU untuk setiap Sasaran Strategis sebagai berikut.

SASARAN STRATEGIS 1

Terwujudnya Layanan Prima Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Tematik Berbasis Dampak dan Resiko

Perubahan iklim berdampak pada meningkatnya frekuensi dan intensitas kejadian ekstrem, baik berupa kejadian cuaca/hujan ekstrem, iklim ekstrem, ataupun kejadian anomali iklim global seperti La Nina dan El Nino. Himbauan agar masyarakat dan seluruh pihak agar tetap waspada selalu disampaikan oleh BMKG melalui informasi baik media cetak maupun elektronik terhadap potensi cuaca ekstrem yang menyebabkan terjadinya potensi bencana hidrometeorologi berupa banjir, banjir bandang, tanah longsor, angin kencang dan puting beliung, terutama untuk masyarakat yang berada dan tinggal di wilayah rawan bencana hidrometeorologi yang berdampak pada kerugian jiwa maupun material di hampir semua sektor kehidupan masyarakat.

Tujuan BMKG dalam mengakselerasi "Nawacita II" adalah dengan menjamin terselenggaranya pelayanan informasi dan jasa meteorologi, klimatologi, kualitas udara dan geofisika yang cepat, tepat, akurat, luas cakupan, dan mudah dipahami. Selama ini BMKG bertumpu kepada ABPN dan hibah sehingga lompatan untuk meningkatkan layanan tidak selalu dapat dilakukan karena keterbatasan dana dari APBN, sehingga 5 tahun kedepan BMKG akan bergerak secara *social entrepreneur,* untuk anggaran tambahan. Oleh karena itu, sasaran strategis yang ingin diwujudkan BMKG adalah terwujudnya layanan prima meteorologi, klimatologi, dan geofisika tematik berbasis dampak dan resiko. Adapun keberhasilan sasaran strategis tersebut dapat diukur berdasarkan rata-rata capaian 4 indikator sebagai berikut:

Indikator Kinerja Utama ke-1

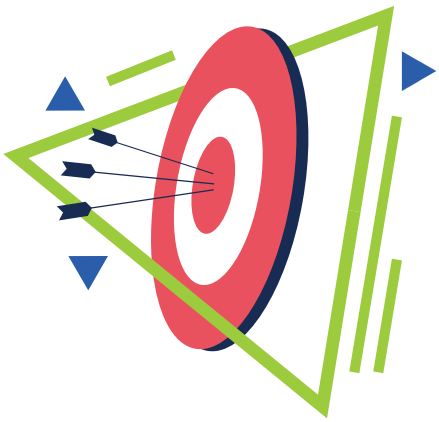
Akurasi informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

Akurasi informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika yaitu informasi yang disampaikan oleh BMKG tersebut adalah jelas, tidak bias atau menyesatkan pengguna. Semakin akurat informasi yang disampaikan atau dibutuhkan, maka semakin bermanfaat bagi semua pengguna informasi tersebut, lebih-lebih bagi para pengambil keputusan/ stakeholders.

Tabel 3.4
Capaian Indikator Kinerja (IKU) 1 Akurasi Informasi MKG

Indikator akurasi informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika merupakan indikator baru dalam Renstra 2020-2024. Sebagai bentuk *core business* BMKG dalam hal layanan meteorologi, klimatologi, dan geofisika, pada periode ini pengukuran akurasi digabungkan menjadi satu indikator agar lebih mempresentasikan kinerja organisasi.

Dalam periode Renstra sebelumnya, indikator akurasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika pengukuran indikator kinerja terpisah menjadi 3 yaitu: akurasi informasi cuaca, akurasi layanan informasi iklim di tingkat kecamatan, dan akurasi informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami yang disampaikan dalam waktu kurang dari 5 menit.



$$A = \frac{A1+A2+A3}{3}$$

Sedangkan akurasi informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika di tahun 2020 diukur dari rata-rata 3 (tiga) capaian sub indikator yaitu akurasi informasi meteorologi, akurasi informasi klimatologi, dan akurasi informasi geofisika.

Keterangan:

A= Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika

A1= Akurasi informasi meteorologi

A2= Akurasi Informasi Klimatologi

A3= Akurasi Informasi Geofisika

Tabel 3.5
Penjelasan Indikator Kinerja Akurasi Informasi MKG

Penjelasan Indikator Kinerja Akurasi informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika		
No.	Indikator Kinerja Pembentuk/Sub Indikator	Penjelasan
1	**Akurasi Informasi Meteorologi**	Akurasi informasi meteorologi dihitung dengan mengunakan nilai rata-rata tingkat akurasi lima indikator pada setiap pusat di Kedeputian Meteorologi, yaitu : Informasi cuaca publik (Prakiraan cuaca harian; peringatan dini cuaca ektrim), Informasi Cuaca Penerbangan (prakiraan cuaca rute penerbangan;prakiraan cuaca take off dan landing) dan informasi Cuaca Maritim.
2	**Akurasi Informasi Klimatologi**	Akurasi Informasi Klimatologi dihitung berdasarkan nilai rata-rata hasil dari nilai persentase Akurasi Informasi Iklim, nilai Persentase Kecepatan Informasi Iklim dan Kualitas Udara.
3	**Akurasi Informasi Geofisika**	Akurasi Informasi Geofisika dihitung berdasarkan nilai rata-rata dari Persentase Akurasi Informasi Gempabumi dan Peringatan Dini Tsunami yang disampaikan dalam waktu kurang dari 5 menit, Persentase Akurasi Informasi Seismologi Teknik, Persentase Akurasi Informasi Untuk Geofisika Potensial dan Tanda Waktu.

Rincian capaian nilai rata-rata dari indikator kinerja pembentuk/sub indikator akurasi informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika tahun 2021 beserta perbandingan capaian tahun 2020 adalah sebagai berikut:

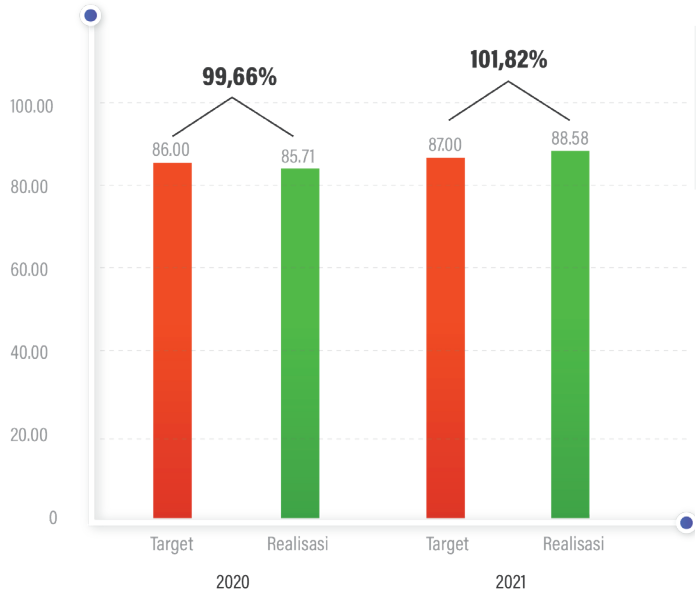
No	Sub Indikator Kinerja	TAHUN 2020			TAHUN 2021			TAHUN 2022	TAHUN 2023	TAHUN 2024
		Target	Realisasi	Capaian	Target	Realisasi	Capaian	Target	Target	Target
	Akurasi informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika	**86%**	**85,71%**	**99,66%**	**87%**	**88,58%**	**101,82%**	**88,00%**	**89%**	**90%**
1	Persentase akurasi informasi meteorologi	89%	87,13%	97,90%	90%	88,92%	98,80%	91%	92%	93%
2	Persentase akurasi informasi klimatologi	80%	79,90%	99,9%	81%	82,50%	101,90%	82%	83%	84%
3	Persentase akurasi informasi geofisika	90%	90,09%	100,10%	90%	94,33%	104,81%	91%	91%	92%

Tabel 3.6
Capaian Sub Indikator Akurasi Informasi MKG Tahun 2020-2021 Beserta Perbandingan Target Menengah (Renstra)

Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata persentase akurasi informasi meteorologi, klimatologi dan geofisika tahun 2021 sebesar **88,58%** dari target yang ditetapkan sebesar **87%,** Dengan capaian sebesar **101,82%.** Capaian tersebut mengalami peningkatan sebesar **2,22%** jika dibandingkan dengan tahun 2020 yang mencapai **99,66%.**

Jika dibandingkan dengan capaian tahun 2020, di tahun 2021 terdapat kenaikan dari 3 (tiga) indikator kinerja pembentuk. Hal tersebut terjadi sebagai wujud nyata BMKG untuk selalu melakukan inovasi, meningkatkan kapasitas baik dari SDM, sistem teknologi, peralatan pengamatan MKG dalam rangka memberikan layanan prima kepada masyarakat.

Perbandingan capaian rata-rata persentase akurasi informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika tahun 2020 dan tahun 2021 dapat dilihat pada grafik berikut:

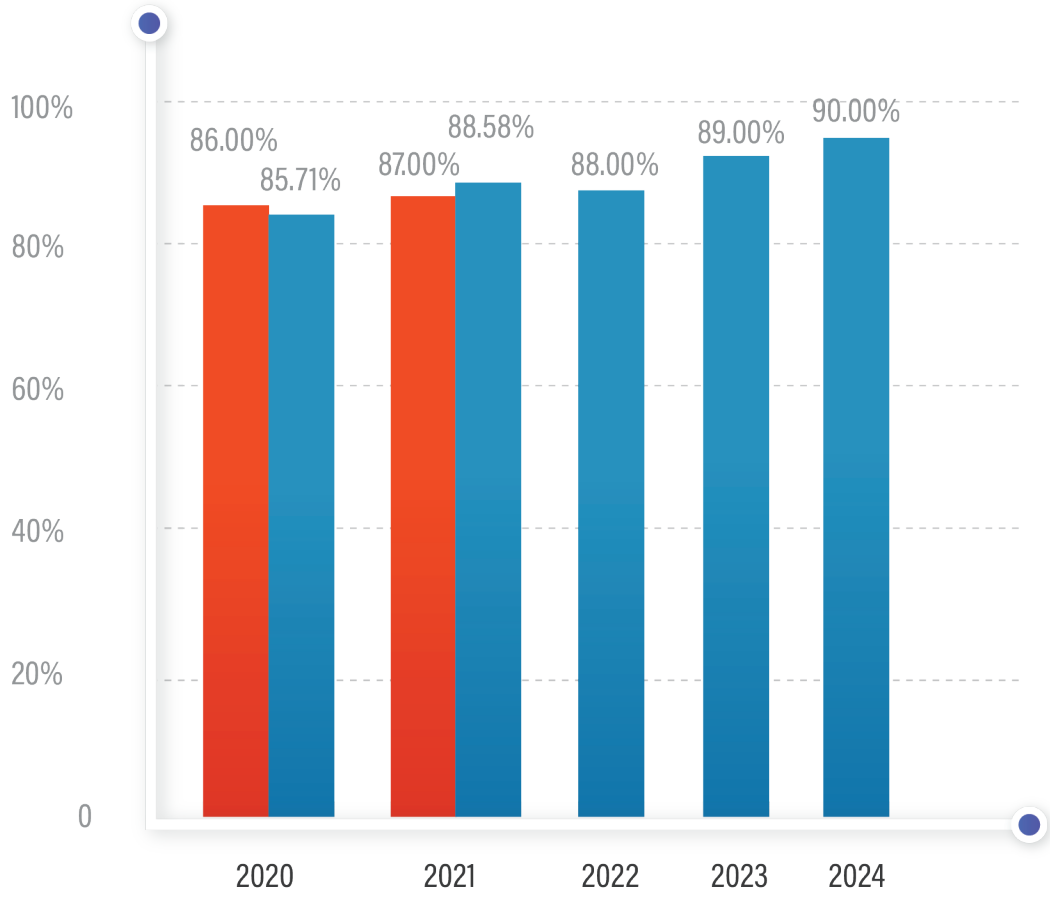


Gambar 3.2
Grafik PerbandinganTarget dan Realisasi Akurasi Informasi MKG Tahun 2020 dan Tahun 2021

Jika dibandingkan dengan target kinerja jangka menengah (Renstra BMKG tahun 2020-2024), capaian akurasi informasi MKG tahun 2021 adalah sebesar **98,42%** dari target yang ditetapkan di akhir periode jangka menengah sebesar **90%.** Dari sini dapat dilihat bahwa persentase kekurangan untuk mengejar capaian 100% sebesar **1,58%** di akhir periode jangka menengah**.** Kekurangan di akhir periode tersebut optimis dapat dicapai mengingat dari tahun ke tahun BMKG selalu berupaya untuk memenuhi segala kekurangan sumber daya yang dimiliki, baik dengan peningkatan kapasitas SDM, juga dengan menambah jumlah peralatan Aloptama yang mendukung tingkat akurasi informasi MKG yang disampaikan kepada masyarakat/ *stakeholder.*

Perbandingan Persentase target dan realisasi akurasi informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika tahun 2020-2021 dan target jangka menengah tampak pada grafik sebagai berikut:

Gambar 3.3
Grafik Target dan Realisasi Akurasi Informasi MKG Tahun 2020-2021 Dibandingkan Dengan Target Jangka Menengah (Renstra)



Analisa Capaian Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika

1. Akurasi Informasi Meteorologi

Perhitungan sub indikator akurasi informasi meteorologi diperoleh dari rata-rata akurasi informasi meteorologi publik, akurasi informasi meteorologi penerbangan dan akurasi informasi meteorologi maritim. Mengingat informasi meteorologi yang dibuat dan disampaikan tersebut harus cepat, tepat dan akurat, mudah dipahami serta luas jangkauannya, maka dalam capaian realisasi informasi meteorologi ini telah mencakup atau mewakili seluruh komponen tersebut.

Target dari sub indikator rata-rata persentase akurasi informasi meteorologi tahun 2021 adalah **90%** dengan realisasi sebesar **88,92%,** sehingga diperoleh nilai capaian sebesar **98,80%.** Formulasi perhitungan akurasi informasi meteorologi adalah sebagai berikut:

$$AM = \left[\frac{M_1+M_2+M_3}{3}\right]$$

Keterangan :

AM = akurasi informasi meteorologi

M_1 = persentase akurasi informasi meteorologi publik

M_2 = persentase akurasi informasi meteorlogi penerbangan

M_3 = persentase akurasi informasi meteorologi maritim

$$AM = \left[\frac{91\%+98{,}89\%+76{,}86\%}{3}\right] = 88{,}92\%$$

Hasil perhitungan yang dilakukan pada tahun 2021 per komponen pembentuk akurasi informasi meteorologi dapat dilihat dalam tabel berikut:

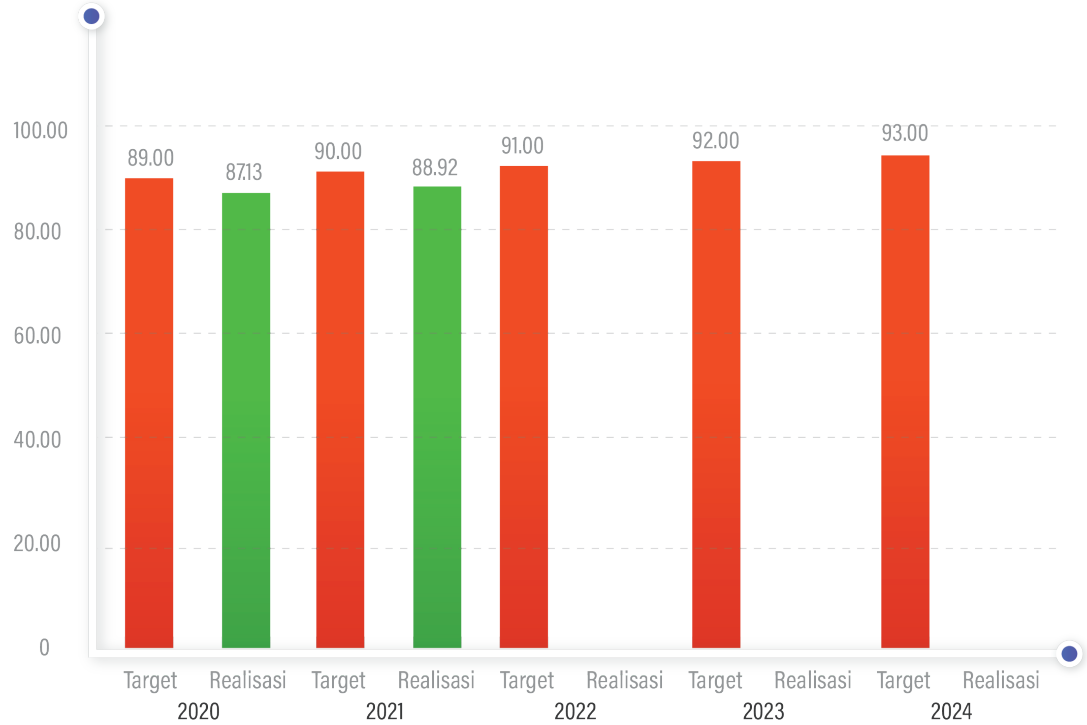
Tabel 3.7
Target dan Realisasi Komponen Pembentukan Akurasi Informasi Meteorologi Tahun 2021

Target dan Realisasi Komponen Pembentuk Akurasi Informasi Meteorologi Tahun 2021

No.	Komponen Pembentuk Akurasi Informasi Meteorologi	TARGET (%)	REALISASI (%)	CAPAIAN (%)
1	Akurasi Informasi Meteorologi Publik	88,00%	91,00%	103,41
2	Akurasi Informasi Meteorologi Penerbangan	100,00%	98,89%	98,89
3	Akurasi Informasi Meteorologi Maritim	82,00%	76,86%	93,73
		90,00%	88,92%	98,80%

Dari tabel di atas, diketahui bahwa untuk sub indikator akurasi informasi meteorologi di tahun 2021 belum memenuhi target yang ditetapkan. Namun jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya, realisasi tahun 2021 mengalami peningkatan sebesar **1,79%.** Perbandingan target dan realisasi tahun 2021 dengan periode jangka menengah (2020-2024) dapat dilihat pada grafik diawah ini.

Gambar 3.4
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Akurasi Informasi Meteorologi dengan Target Jangka Menengah (2020-2024)



Jika dibandingkan dengan target kinerja jangka menengah (2020-2024), capaian akurasi informasi meteorologi tahun 2021 adalah sebesar **95,61%** dari target yang ditetapkan di akhir periode jangka menengah sebesar **93%.** Dari sini dapat dilihat bahwa persentase kekurangan untuk mengejar capaian 100% sebesar **4,39%** di akhir periode jangka menengah.

Berikut uraian penjelasan komponen pembentuk dari akurasi informasi meteorologi:

a. Persentase Akurasi Informasi Meteorologi Publik

Akurasi informasi meteorologi publik merupakan gambaran dari tingkat akurasi informasi yang diproses dan disampaikan kepada masyarakat dan seluruh *stakeholder.* Mengingat informasi meteorologi yang dibuat dan disampaikan tersebut harus cepat, tepat dan akurat, maka di dalam capaian dari akurasi informasi meteorologi publik telah mencakup atau mewakili 3 komponen tersebut.

Adapun cara perhitungan untuk memperoleh persentase dari akurasi informasi meteorologi publik adalah sebagai berikut:

$$A = \left[\frac{B_1+B_2+B_3}{3}\right]$$

Keterangan :

A = Akurasi informasi meteorologi publik

B_1 = Persentase akurasi informasi meteorologi publik

B_2 = Persentase ketepatan informasi meteorologi publik

B_3 = Persentase kecepatan informasi meteorologi publik

Berikut detil penghitungan ketiga komponen akurasi informasi meteorologi publik:

1. Persentase akurasi informasi meteorologi publik

   Akurasi informasi meteorologi publik merupakan gambaran dari tingkat akurasi informasi yang diproses dan disampaikan kepada masyarakat dan seluruh *stakeholder.* Persentase akurasi informasi meteorologi publik dihitung dari dua yaitu, rata-rata persentase akurasi informasi cuaca rutin dan persentase akurasi informasi peringatan dini cuaca. Cara menghitung kedua sub-komponen tersebut adalah:

   a. Persentase akurasi informasi cuaca rutin

      Informasi cuaca rutin yang dihitung akurasinya adalah prakiraan cuaca tingkat kecamatan untuk seluruh provinsi di Indonesia. Ada tiga unsur cuaca yang tercakup dalam prakiraan ini, yaitu hujan, suhu, dan kelembaban. Metode penghitungan akurasi suhu dan kelembaban berbeda dengan hujan.

Data prakiraan suhu dan kelembaban yang dihitung akurasinya merupakan data prakiraan di semua kecamatan setiap 6 jam, yaitu jam 00, 06, 12, dan 18 UTC untuk merepresentasikan kondisi pagi, siang/sore, malam, dan dini hari dalam kurun waktu 1 hari. Data pengamatan yang digunakan sebagai verifikator prakiraan suhu dan kelembaban adalah data pengamatan sinop ME-45 yang merupakan data pengamatan udara permukaan dalam bentuk sandi. Pada daerah dan waktu-waktu tertentu dengan data sandi ME-45 yang kosong atau kualitas datanya tidak baik, data verifikator digantikan dengan data WXREV yang merupakan rangkuman kondisi cuaca dalam kurun waktu 24 jam. Akurasi prakiraan suhu dan kelembaban dihitung dengan parameter *Probability of Detection* (POD) dengan rumus:

$$\text{POD} = \frac{\text{Total True}}{\text{Total True+Total False}}$$

Prakiraan suhu dan kelembaban dikatakan *True* jika nilainya berada di dalam range hasil pengamatan. Sebaliknya, prakiraan dikatakan False jika nilainya berada di luar range hasil pengamatan.

Untuk penghitungan akurasi prakiraan hujan, data yang digunakan adalah data akurasi prakiraan hujan harian masing-masing provinsi yang sudah dihitung oleh stasiun koordinator provinsi setiap hari. Rumus untuk menghitungnya adalah:

$$P = \frac{\sum_1^n A}{n} x100\%$$

P : rata-rata persentase akurasi prakiraan hujan

A : akurasi prakiraan hujan per provinsi

n : jumlah provinsi

Akurasi prakiraan hujan masing-masing provinsi (A) dihitung dengan rumus:

$$\text{A} = \frac{\text{Total True}}{\text{Total True+Total False}}$$

Prakiraan hujan dikatakan *True* jika prakiraan sesuai dengan pengamatan (misalkan prakiraan mengatakan hujan, dan hasil pengamatan yang terjadi menyatakan bahwa terjadi hujan). Sebaliknya, prakiraan dikatakan False jika prakiraan tidak sesuai dengan pengamatan (misalkan prakiraan mengatakan hujan, namun hasil pengamatan menyatakan tidak hujan).

Hasil penghitungan akurasi prakiraan suhu dan kelembaban serta akurasi prakiraan hujan digabungkan dengan sistem pembobotan. Hal ini dikarenakan jumlah data yang digunakan untuk penghitungan akurasi prakiraan suhu dan kelembaban berbeda dengan akurasi prakiraan hujan, dengan rasio 4 : 1. Rasio tersebut memiliki arti 4 data tiap 1 hari untuk penghitungan akurasi prakiraan suhu dan kelembaban (data jam 00, 06, 12, dan 18 UTC) berbanding 1 data tiap 1 hari untuk penghitungan akurasi prakiraan hujan (total curah hujan harian). Pembobotan dilakukan dengan metode *Weight Average* menggunakan rumus berikut ini:

$$\mathrm{avg}(\bar{v}, \bar{w}) = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} v_i . w_i}{\sum_{i=0}^{n-1} w_i}$$

v_i : nilai parameter (akurasi prakiraan)

w_i : faktor pembobot

Sebelum dilakukan perhitungan dengan *Weight Average*, skor POD prakiraan suhu dan kelembaban diubah ke dalam satuan persen agar sama dengan skor akurasi prakiraan hujan. Dari hasil perhitungan, didapat persentase akurasi informasi cuaca rutin sebesar **80,5%.**

b. Persentase akurasi informasi peringatan dini cuaca

Informasi peringatan dini cuaca diberikan jika dalam beberapa jam ke depan diprakirakan akan terjadi cuaca signifikan di suatu kecamatan, khususnya hujan berintensitas sedang-lebat. Akurasinya dihitung dengan rumus:

$$A = \frac{\text{Total Hit} + \text{Total Correct Negative}}{\text{Total Observe}}$$

Suatu peringatan dini cuaca dikatakan Hit jika pada jam-jam yang diberikan peringatan di suatu kecamatan terjadi hujan dengan intensitas > 5 mm/jam berdasarkan hasil pengamatan satelit GSMaP. *Correct negative* diartikan sebagai tidak diberikannya peringatan dini cuaca pada jam-jam tertentu di suatu kecamatan dan berdasarkan hasil pengamatan satelit tidak terjadi hujan atau terjadi hujan dengan intensitas ≤ 5 mm/jam. Persentase akurasi informasi peringatan dini cuaca yang didapat dari hasil perhitungan adalah **91,7%.**

Selanjutnya, dilakukan penggabungan skor untuk mendapatkan persentase akurasi informasi meteorologi publik. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$B_1 = \frac{A_1+A_2}{2} = \frac{80{,}5\%+91{,}7\%}{2} = 86{,}1\%$$

B_1 = 86,1%

B_1 = persentase akurasi informasi meteorologi publik

A_1 = persentase akurasi informasi cuaca rutin

A_2 = persentase akurasi informasi peringatan dini cuaca

Hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa persentase akurasi informasi meteorologi publik mencapai **86,1%.**

2. Persentase ketepatan informasi meteorologi publik

Ketepatan informasi meteorologi publik dihitung dari rata-rata persentase ketersediaan produk layanan informasi cuaca khusus dan persentase produk informasi cuaca publik yang terdiseminasi. Cara perhitungannya adalah sebagai berikut:

a. Persentase ketersediaan produk layanan informasi cuaca khusus

Produk layanan informasi cuaca khusus adalah produk layanan yang berisi analisis kondisi cuaca pada suatu waktu dan suatu tempat yang biasanya berisi tentang analisis kondisi cuaca ekstrem (hujan lebat, angin kencang, sambaran petir) sebagai salah satu dokumen yang digunakan user untuk kebutuhan klaim asuransi. Selain analisis cuaca, produk ini kadang berisi tentang permintaan data di suatu lokasi pada periode waktu tertentu. Produk layanan khusus ini merupakan produk yang diminta oleh user, sehingga target dan capaian bisa sangat bervariasi, tergantung pada permintaan user yang masuk ke Pelayanan Terpadu Satu Pintu (PTSP) BMKG. Persentase ketersediaan produk layanan informasi cuaca khusus dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase ketersediaan} = \frac{\sum_{n=1}^{n=12} C_n}{12}$$

C_n : persentase ketersediaan pada bulan ke-n

Hasil perhitungan dengan rumus di atas menunjukkan bahwa persentase ketersediaan produk layanan informasi cuaca khusus mencapai **88,3%.**

b. Persentase produk informasi cuaca publik yang terdiseminasi

Sub-komponen ini dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase produk terdiseminasi} = \frac{\text{Jumlah file csv produk yang berhasil terdiseminasi}}{\text{Jumlah file csv produk yang seharusnya terdiseminasi}}$$

Dari hasil perhitungan, didapat persentase produk informasi cuaca publik yang terdiseminasi sebesar **94,7%.**

Selanjutnya, dilakukan penggabungan skor untuk mendapatkan persentase ketepatan informasi meteorologi publik. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$B_2 = \frac{T_1+T_2}{2} = \frac{88{,}3\%+94{,}7\%}{2} = \mathbf{91{,}5\%}$$

B_2 = **91,5%**

B_2 = persentase ketepatan informasi meteorologi publik

T_1 = persentase ketersediaan produk layanan informasi cuaca khusus

T_2 = persentase produk informasi cuaca publik yang terdiseminasi

Hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa persentase ketepatan informasi meteorologi publik mencapai **91,5%.**

3. Persentase kecepatan informasi meteorologi publik

Kecepatan informasi meteorologi publik dihitung dari rata-rata persentase ketersediaan data satelit cuaca untuk publikasi dalam 10 menit dan persentase ketersediaan data radar cuaca untuk publikasi dalam 10 menit. Cara menghitung kedua sub-komponen tersebut adalah:

a. Persentase ketersediaan data satelit cuaca untuk publikasi dalam 10 menit

Persentase ketersediaan data satelit ini dihitung berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk mengelola data mentah satelit cuaca Himawari-8 yang diunduh dari server Japan Meteorological Agency (JMA) hingga dapat diolah menjadi citra yang dapat diakses oleh publik pada laman **https://www.bmkg.go.id/satelit.** Perhitungan waktu dimulai dari waktu observasi citra satelit, kemudian data diunduh dan diproses di server pengolahan data di BMKG Pusat sampai berhasil diunggah ke laman website dan server penyimpanan database. Persentase ketersediaan data satelit untuk publikasi dalam waktu 10 menit dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase ketersediaan data satelit} = \frac{CS_{10\ menit}}{CS_{total}}$$

$CS_{10\ menit}$: jumlah citra satelit yang berhasil diunggah dalam waktu 10menit

CS_{total} : jumlah citra satelit yang seharusnya diunggah dalam waktu 10 menit

Persentase ketersediaan data satelit cuaca untuk publikasi dalam 10 menit yang didapat dari hasil perhitungan adalah **97,7%.**

b. Persentase ketersediaan data radar cuaca untuk publikasi dalam 10 menit

Persentase ketersediaan data radar ini dihitung berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk mengelola data radar cuaca dari 41 lokasi hingga dapat diolah menjadi citra yang dapat diakses oleh publik pada laman **https://www.bmkg.go.id/cuaca/citra-radar.bmkg.** Perhitungan waktu dimulai saat data masuk dan terproses di server pengolahan data di BMKG Pusat sampai berhasil diunggah ke laman website. Persentase ketersediaan data radar untuk publikasi dalam waktu 10 menit dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase ketersediaan data radar} = \frac{CR_{10\ menit}}{CR_{total}}$$

$CR_{10\ menit}$: jumlah citra radar yang berhasil diunggah dalam waktu 10 menit

CR_{total} : jumlah citra radar yang seharusnya diunggah dalam waktu 10 menit

Dari hasil perhitungan, didapat persentase ketersediaan data radar cuaca untuk publikasi dalam 10 menit sebesar **93,1%.**

Selanjutnya, dilakukan penggabungan skor untuk mendapatkan persentase kecepatan informasi meteorologi publik. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$B_3 = \frac{CS + CR}{2} = \frac{97{,}7\% + 93{,}1\%}{2} = \mathbf{95{,}4\%}$$

B_3 : persentase kecepatan informasi meteorologi publik

CS : persentase ketersediaan data satelit cuaca untuk publikasi dalam 10 menit

CR : persentase ketersediaan data radar cuaca untuk publikasi dalam 10 menit

Dari penjabaran sebelumnya, telah didapat nilai ketiga komponen akurasi informasi meteorologi publik. Ketiga nilai ini kemudian digabungkan menjadi satu nilai yang mewakili persentase akurasi informasi meteorologi publik dengan perhitungan sebagai berikut:

$$A = \left[\frac{86{,}1\% + 91{,}5\% + 95{,}4\%}{3}\right] = \mathbf{91{,}00\%}$$

Dari perhitungan di atas menunjukkan bahwa realisasi akurasi informasi meteorologi publik mencapai 91,00% dari target sebesar 88%, sehingga diperoleh capaian sebesar **103,4%.** Berdasarkan capaian tersebut, dapat diketahui bahwa target telah dicapai bahkan telah dilampaui. Namun jika dibandingkan dengan capaian tahun sebelumnya, persentase akurasi informasi meteorologi publik tahun 2021 mengalami penurunan sebesar 2,5% dari capaian tahun 2020 sebesar 105,9%.

Realisasi akurasi informasi meteorologi publik tahun 2021 hampir sama dengan tahun sebelumnya (2020) sebesar **91%.** Mempertahankan realisasi akurasi informasi meteorologi publik ini merupakan prestasi tersendiri mengingat target tahun 2021 juga mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya.

b. Persentase akurasi informasi meteorologi penerbangan

Komponen kedua untuk mengukur persentase rata-rata akurasi informasi meteorologi yaitu persentase akurasi informasi meteorologi penerbangan *(take-off and landing)*. Komponen ini digunakan untuk mengukur tingkat akurasi layanan informasi meteorologi penerbangan di bandara yang digunakan untuk keperluan *take-off* dan *landing*. Parameter yang diukur yaitu arah dan kecepatan angin, jarak pandang mendatar, keadaan cuaca, jumlah, jenis, dan tinggi dasar awan, suhu udara, dan tekanan udara, yang diperoleh dari *Automatic Weather Observation System* (AWOS) dan diberikan secara *online* dan *realtime*.

Penghitungan akurasi yaitu dengan menggunakan nilai rata-rata persentase kalibrasi AWOS dan jumlah informasi meteorologi untuk *take off and landing* di 10 (sepuluh) bandara utama. Pemberian layanan informasi ini bertujuan untuk mendukung keamanan dan keselamatan dalam penerbangan, oleh karena itu harus mempunyai akurasi yang tinggi sehingga pesawat dapat mengudara dan mendarat dengan aman. Akurasi diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P[\%] = \frac{P_m + P_k}{2}$$

Keterangan:

P = Akurasi informasi meteorologi penerbangan

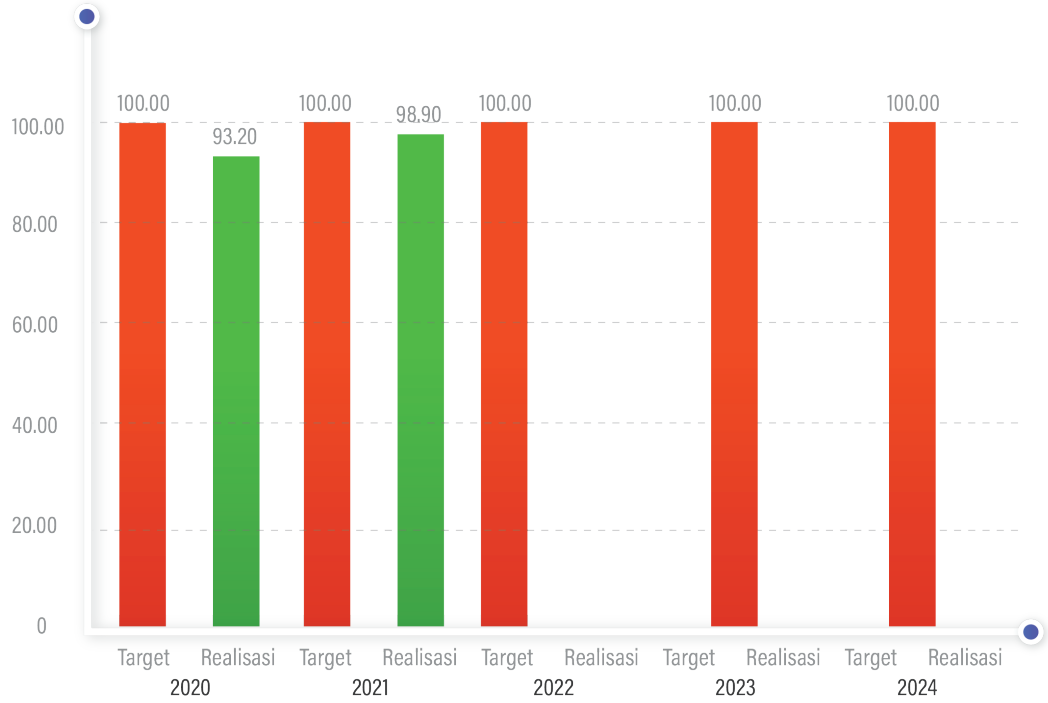
Pm = Rata-rata persentase jumlah informasi meteorologi untuk *take off* dan *landing*

Pk = Rata-rata persentase kalibrasi AWOS dalam setahun

Setiap tahunnya target akurasi informasi meteorologi penerbangan *(take off and landing)* yaitu 100%. Hal ini terkait pentingnya informasi cuaca dalam penerbangan sebagai pertimbangan untuk *take-off* dan *landing*. Dari hasil perhitungan formulasi untuk tahun 2021 diperoleh realisasi sebesar **98,89%**, sehingga capaiannya sebesar **98,89%.**

Jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya, capaian tahun 2021 ini mengalami peningkatan sebesar **5,69%**. Perbandingan capaian akurasi informasi meteorologi penerbangan *(take off and landing)* dapat dilihat pada grafik berikut:

Gambar 3.5 *Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Akurasi Informasi Meteorologi Penerbangan dengan Target Jangka Menengah (2020-2024)*



Jika dibandingkan dengan target kinerja jangka menengah (2020-2024), capaian akurasi informasi meteorologi penerbangan tahun 2021 adalah sebesar **98,90%** dari target yang ditetapkan di akhir periode jangka menengah sebesar **100%.** Dari sini dapat dilihat bahwa persentase kekurangan untuk mengejar capaian 100% sebesar **1,10%** di akhir periode jangka menengah.

Instalasi Sensor

Gambar 3.6
Sistem Pengamatan Cuaca Otomatis di Bandar Udara APT Pranoto Samarinda

Site Training

Berbeda dengan cara hitung penentuan akurasi informasi meteorologi penerbangan untuk *take off and landing* tahun 2019, yang hanya membandingkan informasi *take-off* dan *landing* yang terverifikasi dari AWOS dengan informasi *take-off* dan *landing* yang dikeluarkan. Sejak tahun 2020, rata-rata persentase kalibrasi AWOS dalam setahun turut dimasukkan dalam perhitungan penentuan nilai akurasi informasi meteorologi penerbangan untuk *take off and landing*.

Dengan memasukkan rata-rata persentase kalibrasi AWOS dalam setahun, didapatkan tingkat keakurasian yang lebih terukur. Sehingga dapat dikatakan bahwa informasi meteorologi penerbangan dapat dikatakan akurat dengan akurasi 100% jika sensor-sensor AWOS terkalibrasi secara berkala dan berkesinambungan, dan jika diverifikasi dengan peralatan manual hasilnya sama, dan tidak adanya complain dari pengguna (pilot).

Berdasarkan target dan realisasi tersebut, capaian indikator kinerja Akurasi Informasi Meteorologi Penerbangan *(Take Off dan Landing)* pada tahun 2021 adalah 98,9%, belum memenuhi target yang ditetapkan. Hal tersebut disebabkan beberapa kendala, yaitu:

1. sistem auto METAR saat jam non operasional bandara beberapa kali terkendala.
2. terdapat kendala gangguan jaringan dalam pengiriman data METAR.
3. adanya pandemi covid-19 sehingga jam operasional bandara berubah namun dalam target belum di update.

BMKG selaku instansi dalam layanan informasi meteorologi penerbangan akan berupaya dalam peningkatan dan konsistensi dari kualitas layanan informasi meteorologi penerbangan agar target akurasi informasi meteorologi penerbangan *(take-off and landing)* dapat terealisasi 100% di masa mendatang, guna mendukung keamanan dan keselamatan dalam penerbangan, yaitu dengan cara:

1. Mengoptimalkan pemeliharaan dan kalibrasi peralatan meteorologi penerbangan sehingga akurasi informasi meteorologi penerbangan *(take off and landing)* meningkat.
2. Peningkatan kapasitas SDM di bidang meteorologi penerbangan yaitu dengan mengikuti *training* di bidang meteorologi penerbangan, baik di dalam maupun di luar negeri, sehingga trampil dan cepat dalam menyediakan layanan informasi cuaca untuk penerbangan.
3. Pembinaan Observer meteorologi dilakukan agar dihasilkan data yang akurat, maka Pusat Meteorologi Penerbangan melakukan verifikasi dan evaluasi pengamatan meteorologi permukaan pada Stasiun Meteorologi dan juga kegiatan FGD observasi meteorologi permukaan.
4. Meningkatkan Kerjasama dengan *stakeholder* terkait melalui komunikasi, evaluasi dan diskusi *intens* layanan informasi meteorologi penerbangan hingga dapat mewujudkan *zero victim* transportasi udara.

Gambar 3.7
Kegiatan Komunikasi, Evaluasi dan Diskusi Instens Layanan Informasi Meteorologi Penerbangan

5. Menganjurkan Stasiun Meteorologi beroperasi 24 jam dan mengirimkan METAR paling lambat 5 menit sebelum waktu penerbitan melalui CMSS BMKG dan melalui AFTN *(Aeronautical Fixed Telecommunication Network)*. Sehingga Compliance Index untuk METAR di 10 Bandar udara utama dapat mencapai nilai 100%

c. Persentase akurasi informasi meteorologi maritim

Komponen ketiga untuk mengukur persentase rata-rata akurasi informasi meteorologi adalah tingkat akurasi informasi meteorologi maritim yang diberikan kepada masyarakat dalam upaya untuk menjamin keselamatan transportasi laut. Informasi meteorologi maritim yang baik harus mengacu pada konsep pelayanan prima, antara lain memiliki tingkat akurasi yang tinggi, mudah dipahami, dan luas jangkauannya.

Akurasi informasi meteorologi maritim dihitung berdasarkan hasil verifikasi produk prakiraan cuaca wilayah Pelabuhan di masing-masing UPT Meteorologi Maritim di daerah. Produk tersebut mengandung beberapa parameter yaitu:

a. Kondisi cuaca;

b. Arah dan kecepatan angin;

c. Tinggi gelombang;

d. Suhu maksimum dan minimum;

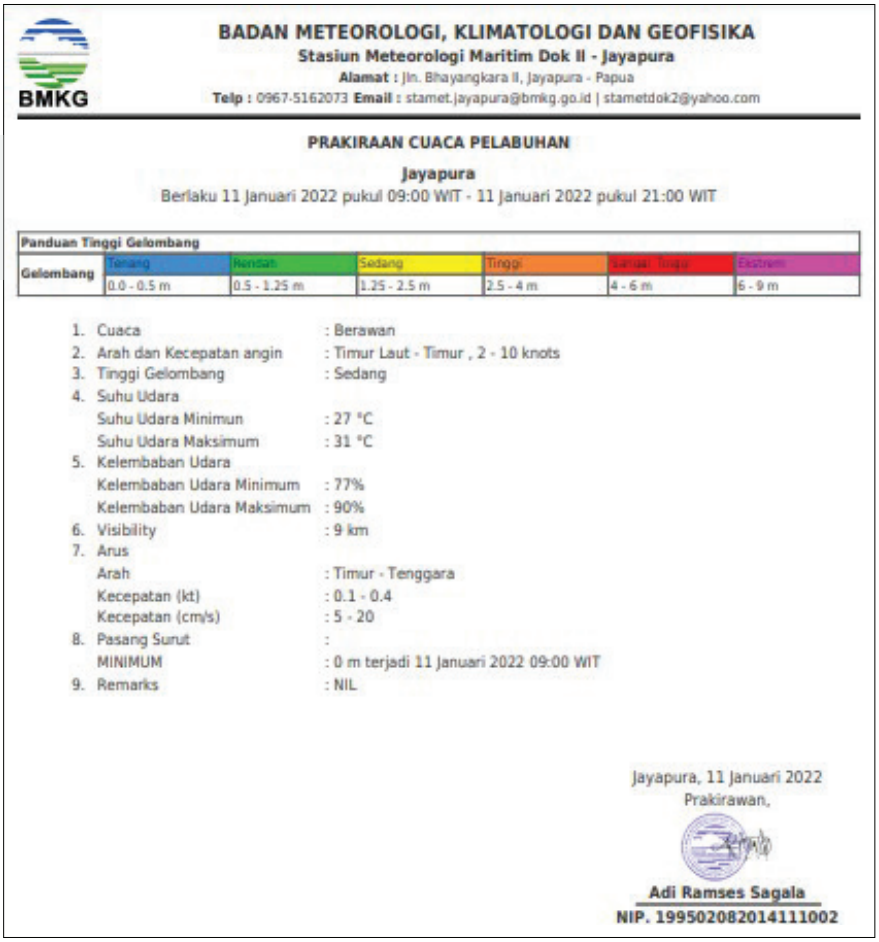
e. Kelembaban maksimum dan minimum;

f. Jarak pandang;

g. Arah dan kecepatan arus;

h. Pasang surut.

Untuk perhitungan akurasi informasi meteorologi maritim menggunakan hasil verifikasi dari 5 parameter yaitu: kondisi cuaca, arah dan kecepatan angin, suhu udara, dan kelembaban.



BMKG

BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
Stasiun Meteorologi Maritim Dok II - Jayapura
Alamat : Jln. Bhayangkara II, Jayapura - Papua
Telp : 0967-5162073 **Email :** stamet.jayapura@bmkg.go.id | stametdok2@yahoo.com

PRAKIRAAN CUACA PELABUHAN

Jayapura
Berlaku 11 Januari 2022 pukul 09:00 WIT - 11 Januari 2022 pukul 21:00 WIT

Panduan Tinggi Gelombang						
Gelombang	Tenang	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	Ekstrem
	0.0 - 0.5 m	0.5 - 1.25 m	1.25 - 2.5 m	2.5 - 4 m	4 - 6 m	6 - 9 m

1. Cuaca : Berawan
2. Arah dan Kecepatan angin : Timur Laut - Timur , 2 - 10 knots
3. Tinggi Gelombang : Sedang
4. Suhu Udara
   Suhu Udara Minimun : 27 °C
   Suhu Udara Maksimum : 31 °C
5. Kelembaban Udara
   Kelembaban Udara Minimum : 77%
   Kelembaban Udara Maksimum : 90%
6. Visibility : 9 km
7. Arus
   Arah : Timur - Tenggara
   Kecepatan (kt) : 0.1 - 0.4
   Kecepatan (cm/s) : 5 - 20
8. Pasang Surut :
   MINIMUM : 0 m terjadi 11 Januari 2022 09:00 WIT
9. Remarks : NIL

Jayapura, 11 Januari 2022
Prakirawan,

Adi Ramses Sagala
NIP. 199502082014111002

Gambar 3.8
Contoh Produk Prakiraan Cuaca Pelabuhan

Dasar pengukuran menggunakan nilai rata-rata akurasi prakiraan cuaca pelabuhan terpilih yang menjadi kewenangan 14 (empat belas) Stasiun Meteorologi Maritim yang dinyatakan dalam satuan persentase (%). Adapun perhitungannya menggunakan formula sebagai berikut:

$$P\ (\%) = \frac{P + P + P + P + P + P + P + P + P + P + P + P + P + P}{14}$$

Keterangan:

P1 : Akurasi informasi cuaca Pelabuhan Belawan

P2 : Akurasi informasi cuaca Pelabuhan Teluk Bayur

P3 : Akurasi informasi cuaca Pelabuhan Panjang Lampung

P4 : Akurasi informasi cuaca Pelabuhan Ciwandan

P5 : Akurasi informasi cuaca Pelabuhan Tanjung Priok

P6 : Akurasi informasi cuaca Pelabuhan Tanjung Mas

P7 : Akurasi informasi cuaca Pelabuhan Tanjung Perak

P8 : Akurasi informasi cuaca Pelabuhan Pontianak

P9 : Akurasi informasi cuaca Pelabuhan Paotere

P10: Akurasi informasi cuaca Pelabuhan Kendari

P11 : Akurasi informasi cuaca Pelabuhan Bitung

P12 : Akurasi informasi cuaca Pelabuhan Ambon

P13 : Akurasi informasi cuaca Pelabuhan Tenau

P14 : Akurasi informasi cuaca Pelabuhan Dok 2 Jayapura

Berikut ini merupakan hasil perhitungan rata-rata akurasi prakiraan cuaca wilayah Pelabuhan dari 14 (empat belas) UPT Meteorologi Maritim sepanjang tahun 2021.

Berdasarkan tabel di atas, realisasi dari nilai rata-rata akurasi prakiraan

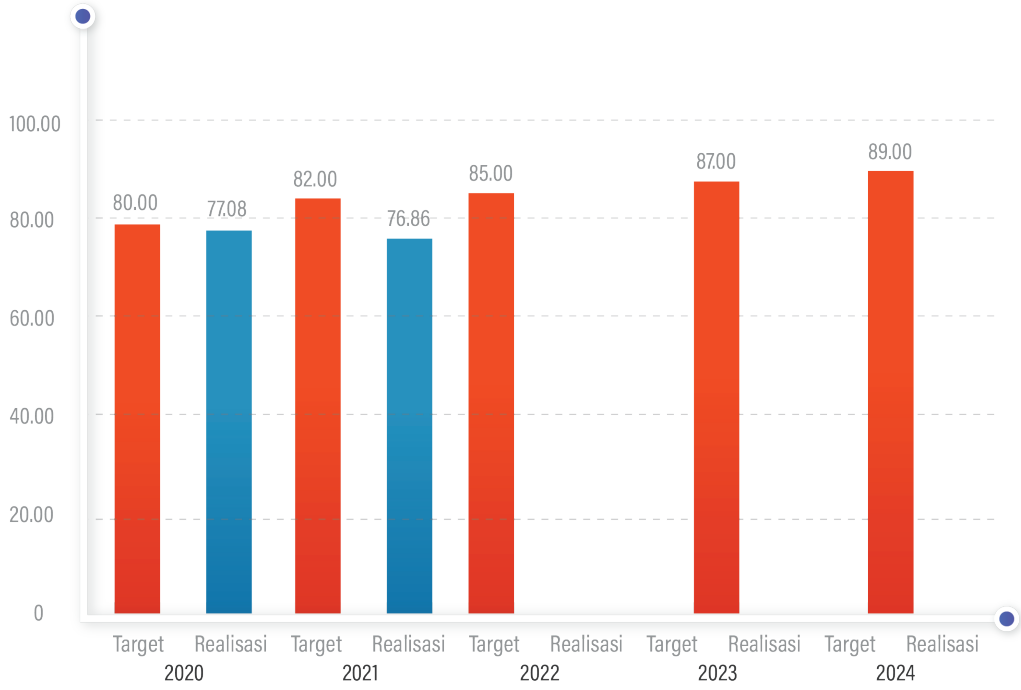
Tabel 3.8
Realisasi Akurasi Prakiraan Cuaca Wilayah Pelabuhan Tahun 2021

NO	BULAN	REALISASI TARGET			
		PERSENTASE KECEPATAN INFORMASI PENCEMARAN UDARA (%)	PERSENTASE KECEPATAN INFORMASI IKLIM TERAPAN (%)	PERSENTASE KECEPATAN LAYANAN DISEMINASI INFORMASI IKLIM DAN KUALITAS UDARA (%)	PERSENTASE KECEPATAN INFORMASI IKLIM DAN KUALITAS UDARA (%)
1	JANUARI	86,1	100	91,1	92,40
2	FEBRUARI	87,1	100	90,9	92,67
3	MARET	81,5	100	90,0	90,50
4	APRIL	81,8	100	91,9	91,23
5	MEI	82,1	100	93,4	91,83
6	JUNI	89,0	100	93,7	94,23
7	JULI	78,4	100	91,8	90,07
8	AGUSTUS	72,7	100	92,9	88,53
9	SEPTEMBER	72	100	92,9	88,30
10	OKTOBER	75,15	100	92,6	89,25
11	NOVEMBER	76,75	100	92,7	89,82
12	DESEMBER	88,4	100	92,9	93,77
				RERATA	*91.05

cuaca wilayah Pelabuhan dari 14 UPT Meteorologi Maritim adalah **76,86%** dari target yang ditetapkan sebesar **82%.** Dari nilai tersebut diperoleh nilai persentase capaian sebesar **93,73%**, yang berarti tahun 2021 belum memenuhi target dan capaiannya. Nilai tersebut juga mengalami penurunan dibanding tahun sebelumnya yang mencapai **96,35%.**

Jika dibandingkan dengan target kinerja jangka menengah (2020-2024), maka capaian akurasi informasi meteorologi maritim tahun 2021 adalah sebesar **86,36%** dari target yang ditetapkan di akhir periode jangka menengah sebesar **89%.** Dari sini dapat dilihat bahwa persentase kekurangan untuk mengejar capaian 100% sebesar **13,64%** di akhir periode jangka menengah. Grafik perbandingan target dan realisasi akurasi informasi meteorologi maritim tahun 2021 dengan tahun 2020 dan target jangka menengah (2020-2024) dapat dilihat pada grafik berikut:

Gambar 3.9
Perbandingan Target dan Realisasi Akurasi dan Informasi Meteorologi Maritim dengan Target Jangka Menengah (2020-2024)



Beberapa faktor yang memengaruhi hasil akurasi informasi meteorologi maritim yang belum memenuhi target adalah sebagai berikut.

1. Adanya kondisi La Nina yang kuat pada tahun 2021 sehingga memengaruhi dinamika atmosfer dan menyebabkan terjadinya perubahan pola variabilitas cuaca yang signifikan
2. Alat observasi meteorologi maritim yang menghasilkan data verifikator belum sepenuhnya memenuhi kerapatan jaringan observasi laut yang ideal;
3. Metode pengklasifikasian rentang angin tidak sesuai antara informasi prakiraan dengan data observasi dari AWS;

4. Beberapa UPT menggunakan data AWS Pelabuhan sebagai verifikator. Sehingga jika terdapat permasalahan pada AWS seperti data yang kurang akurat karena masalah sensor dan sebagainya, maka hal itu dapat memengaruhi hasil verifikasi;
5. Keterbatasan data observasi di laut dikarenakan minimnya peralatan observasi yang terpasang di laut.

Adapun upaya yang telah dilakukan BMKG dalam rangka meningkatkan hasil akurasi prakiraan informasi meteorologi maritim diantaranya:

1. Mengidentifikasi dampak La Nina terhadap pola cuaca khususnya di wilayah pesisir;
2. Penambahan peralatan pengamatan meteorologi maritim di laut juga akan dilaksanakan dalam program STR-II. Penambahan peralatan ini diharapkan dapat menambah kerapatan data meteorologi maritim yang dapat menjadi tambahan input dalam model gelombang yang saat ini digunakan sehingga dapat meningkatkan akurasi prediksi yang dihasilkan;
3. Memperbaharui metode verifikasi dan prakiraan cuaca maritim;
4. Pembangunan sistem pemodelan meteorologi-oseanografi melalui proyek *Maritime Meteorological System* (MMS) yang merupakan bagian dari kegiatan *Strengthening BMKG Weather and Climate Service Capacity Phase* II (STR-II). Salah satu kegiatan yang akan dilaksanakan dalam STR-II adalah pembangunan sistem pemodelan gelombang laut dan sirkulasi laut resolusi tinggi;
5. Peningkatan *capacity building* untuk SDM baik di Pusat Meteorologi Maritim maupun di UPT Maritim untuk meningkatkan kapasitas dan wawasan para *forecaster* melalui berbagai kegiatan seperti *training*, pelatihan teknis, *workshop* yang diselenggarakan secara nasional maupun internasional. Harapannya, dengan meningkatnya kompetensi para *forecaster* dapat turut meningkatkan kualitas pelayanan informasi meteorologi maritim;
6. Melakukan sertifikasi personel forecaster dan observer meteorologi maritim (*Marine Meteorology Personnel* – MMP) untuk mendapatkan SDM yang handal dan sesuai standar internasional.

2. Akurasi informasi klimatologi

Akurasi informasi klimatologi merupakan sub indikator kedua dalam penghitungan indikator persentase akurasi informasi meteorologi, klimatologi dan geofisika. Capaian kinerja sub indikator akurasi informasi klimatologi sendiri diperoleh dari 2 (dua) komponen pembentuk, yaitu: (1) persentase akurasi iklim, dan (2) persentase kecepatan informasi iklim dan kualitas udara.

Secara umum, realisasi sub indikator kinerja pada tahun 2021 ini telah melampaui target yang ditetapkan di awal tahun. Capaian yang mampu melampaui target ini didukung oleh salah satu komponen pembentuk sub indikator kinerja yakni pada komponen "Persentase Kecepatan Informasi Iklim dan Kualitas Udara" yang mana realisasi kinerjanya melampaui target yang ditetapkan. Capaian positif tersebut membantu realisasi kinerja yang masih dibawah target yakni pada komponen "Persentase Akurasi Informasi Iklim". Lebih detil capaian komponen pembentuk sub indikator kinerja akurasi informasi klimatologi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.9
Target dan Realisasi Komponen Pembentuk Sub Indikator Akurasi Informasi Klimatologi

Target dan Realisasi Komponen Pembentuk Sub Indikator Akurasi Informasi Klimatologi

No.	Komponen Pembentuk Akurasi Informasi Klimatologi	TARGET (%)	REALISASI (%)	CAPAIAN (%)
1	**Persentase Akurasi Informasi Iklim**	81	73,9	91,2
2	**Persentase Kecepatan Informasi Iklim dan Kualitas Udara**	81	91,1	112,5
		81	**82,5**	**101,9**

Adapun perhitungannya menggunakan formula sebagai berikut:

$$A_{1k} = \frac{(A_{11} + K_{11})}{2}$$

dimana :

A_{IK} = akurasi informasi klimatologi

A_{II} = persentase akurasi informasi iklim

K_{II} = persentase kecepatan informasi iklim dan kualitas udara

Sub indikator kinerja "Akurasi informasi klimatologi" pada periode Renstra 2020-2024 secara definisi dan parameter-parameter yang digunakan untuk mengukur realisasi kinerja sangat berbeda dengan definisi dan parameter yang digunakan pada periode Renstra sebelumnya (2015-2019). Pada periode Renstra sebelumnya, perhitungan akurasi informasi iklim hanya menggunakan satu parameter yaitu akurasi dari informasi prakiraan curah hujan bulanan yang diberikan kepada masyarakat/publik. Sedangkan perhitungan akurasi informasi iklim pada periode Renstra 2020-2024 tidak hanya menggunakan parameter akurasi dari informasi curah hujan bulanan, akan tetapi menggunakan beberapa parameter akurasi informasi iklim lainnya sebagai ukuran keberhasilan, diantaranya:

a. Informasi prakiraan curah hujan dasarian

b. Informasi prakiraan suhu udara bulanan

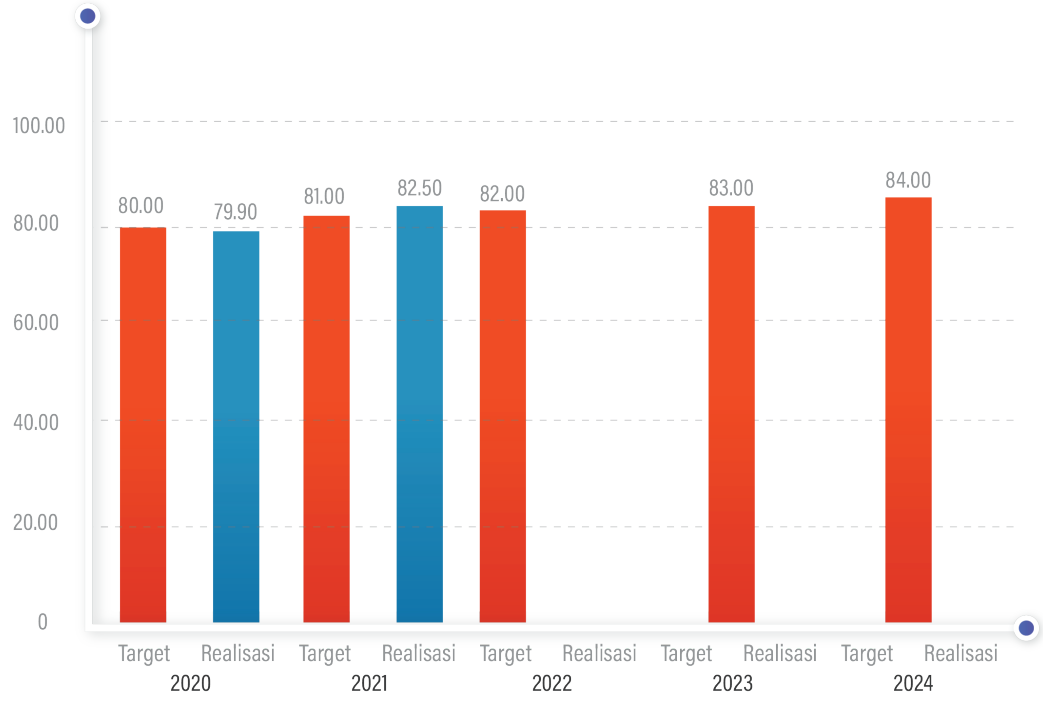
c. Informasi prakiraan kelembaban udara bulanan

d. Informasi prakiraan Nino 3.4 dasarian

e. Informasi prakiraan IODM dasarian

Realisasi kinerja pada sub indikator kinerja "Akurasi Informasi Klimatologi" tahun 2021 adalah sebesar **82,5%.** Apabila realisasi tersebut dibandingkan dengan nilai target tahunannya sebesar **81%,** maka capaian kinerja adalah sebesar **101,9%.** Apabila nilai capaian pada tahun ini dibandingkan terhadap capaian pada tahun sebelumnya maka terlihat peningkatan sebesar **2%** dari nilai capaian **99,9%**.

Selanjutnya, jika realisasi tahun 2021 ini dibandingkan terhadap target jangka menengah yang mana ditargetkan sebesar **84%** yang harus dicapai pada akhir tahun 2024, maka capaian indikator pada tahun ini terhadap target jangka menengah sebesar **98,2%.** Perbandingan nilai realisasi sub indikator kinerja "Akurasi Informasi Klimatologi" tahun 2021 terhadap nilai target tahunnya dan nilai target jangka menengah (2020-2024) dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.10
Perbandingan Target dan Realisasi Akurasi dan Informasi Klimatologi dengan Target Jangka Menengah (2020-2024)

Penjelasan terhadap capaian 2 komponen pembentuk sub indikator akurasi informasi klimatologi adalah sebagai berikut :

a. Persentase akurasi informasi iklim

Sub indikator kinerja ini digunakan untuk mengukur tingkat akurasi informasi iklim yang diberikan kepada masyakarat dan *stakeholder*. Akurasi informasi iklim diukur berdasarkan rerata hasil verifikasi prakiraan beberapa ragam produk informasi iklim dengan data hasil observasi. *Ragam produk informasi prakiraan iklim dimaksud diantaranya: Informasi prakiraan curah hujan dasarian, Informasi prakiraan curah hujan bulanan, prediksi suhu bulanan, prediksi RH bulanan, prediksi Nino 3.4 dasarian dan prediksi Dipole Mode dasarian.*

Formulasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{AII} = \frac{(\text{PCH}\,das\ \text{PCH}\,bul\ \text{PTT}\,bul\ \text{PRH}\,bul\ \text{PNino3.4das} + \text{PIODMdas})}{6}$$

dimana :

A_{II} : Persentase Akurasi Informasi Iklim

PCH_{das} : Persentase akurasi prakiraan curah hujan dasarian

PCH_{bul} : Persentase akurasi prakiraan curah bulanan

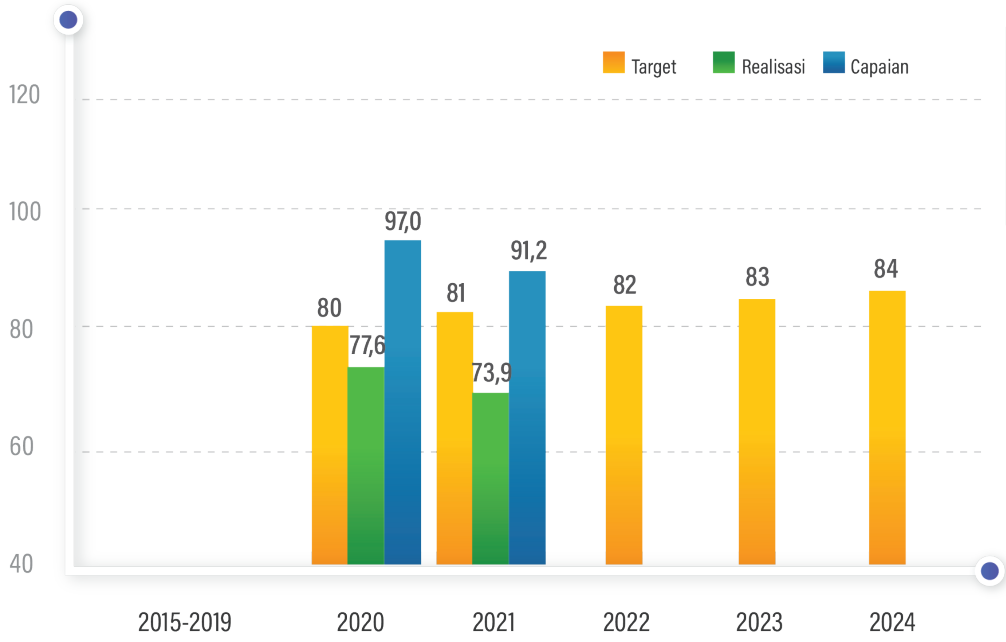
PTT_{bul} : Persentase akurasi prediksi suhu udara bulanan

PRH_{bul} : Persentase akurasi prediksi kelembaban udara bulanan

$PNino3.4_{das}$: Persentase akurasi prediksi Nino 3.4 dasarian

$PIODM_{das}$: Persentase akurasi prediksi IODM dasarian

Hasil verifikasi akurasi informasi iklim tahun 2021 menunjukkan tingkat akurasi sebesar **73,9%** sehingga capaian kinerjanya sebesar **91,2%**. Nilai realisasi dan capaian tersebut berada dibawah realisasi komponen akurasi informasi iklim tahun 2020 yakni **77,6%** (capaian **97%**) atau menurun sebesar **5,8%** dari capaian tahun sebelumnya. Selanjutnya jika realisasi kinerja tahun ini dibandingkan dengan target jangka menengah sebesar **84%** di akhir periode, maka capaian saat ini telah mencapai **87,9%.**



Gambar 3.11
Perbandingan Target dan Realisasi Akurasi dan Informasi Iklim (2020-2024)

Realisasi Akurasi Prakiraan Cuaca Wilayah Pelabuhan Tahun 2021

Bulan	AKURASI (%)	TARGET (%)	REALISASI (%)
JANUARI	75.56	77.00	75.56
FEBRUARI	78.31	77.50	76.94
MARET	76.62	78.00	76.83
APRIL	77.29	78.50	76.95
MEI	78.32	79.00	77.22
JUNI	76.04	79.50	77.02
JULI	77.80	80.00	77.13
AGUSTUS	76.32	80.50	77.03
SEPTEMBER	76.90	81.00	77.02
OKTOBER	77.52	81.50	77.07
NOVEMBER	75.19	81.80	76.90
DESEMBER	76.40	82.00	76.86

Tabel 3.10
Rekap Data Parameter Akurasi Iklim Bulanan

Analisis Capaian Kinerja Akurasi Informasi Iklim

Secara umum performa prakiraan hujan bulanan dan dasarian sebagai parameter utama informasi iklim sebenarnya tidak menunjukkan penurunan *skill*. Tidak tercapainya target kinerja akurasi iklim tahun ini disebabkan oleh relatif lebih rendahnya performa prakiraan suhu dan kelembaban udara. Lokasi geografis wilayah Indonesia menjadi salah satu tantangan untuk dapat membuat prakiraan suhu udara dan kelembaban udara yang sesuai. Hal ini dikarenakan kedua parameter tersebut nilainya sangat bervariasi dan fluktuatif sesuai dengan posisi geografis suatu tempat serta periode waktu yang digunakan.

Perubahan tambahan parameter dan resolusi waktu tersebut seiring dengan perkembangan kebutuhan pengguna informasi iklim. Pada parameter informasi prakiraan ENSO bulanan juga memiliki tingkat akurasi yang rendah khususnya pada 3 bulan di tahun 2021. Namun hasil verifikasi akurasi informasi prakiraan ENSO BMKG tidak terlalu buruk jika dibandingkan dengan hasil prakiraan negara sekitar Asia Pasifik.

Berikut ini merupakan contoh evaluasi prediksi musiman di negara-negara Pasifik sebagai perbandingan untuk evaluasi prediksi di wilayah Indonesia oleh BMKG.

Tabel 3.11
Tabel Evaluasi Prediksi Musiman di Negara Pasifik

Station Name and Region	Island Group	DJF	MAM	JJA	SON
Equatorial Region					
1.Betio (Tarawa)	Kiribati	**0.72**	**0.68**	**0.84**	**0.79**
2. Funafuti	Tuvalu	0.16	**0.39**	**0.32**	**0.27**
SPCZ Region					
3. Nadi Airport	Fiji	**-0.70**	**-0.61**	0.00	**-0.60**
4. Rarawai	Fiji	**-0.63**	**-0.66**	-0.03	**-0.64**
5. Nabouwalu	Fiji	**-0.56**	**-0.41**	-0.24	**-0.62**
6. Suva	Fiji	-0.14	-0.19	-0.18	**-0.38**
7. Rotuma	Fiji	**-0.46**	0.16	0.19	0.08
8. Nuku'alofa	Tonga	**-0.66**	**-0.34**	0.11	**-0.42**
9. Alofi	Niue	**-0.60**	**-0.38**	-0.06	**-0.46**
10. Apia	Samoa	**-0.49**	**-0.25**	**-0.25**	**-0.35**
11. Rarotonga	Cook Is	**-0.46**	**-0.41**	-0.20	-0.23
12. Honiara	Solomon Is	**-0.56**	**-0.32**	0.21	-0.23
Southwest Pacific Region					
13. Port Vila	Vanuatu	**-0.49**	**-0.33**	**-0.36**	**-0.55**
14. Port Moresby	Papua New Guinea	**-0.25**	-0.21	-0.03	**-0.46**

Tabel diatas merupakan hasil evaluasi dari 14 lokasi stasiun di wilayah Pasifik dengan indeks ENSO *(El Niño Southern Oscillation)*. Model prediksi yang dievaluasi adalah model dinamis POAMA *(Predictive Ocean-Atmosphere Model for Australia)* dan model statistik SCOPIC *(Seasonal Climate Outlook for Pacific Island Countries)* yang dikembangkan oleh BOM *(Bureau of Meteorology)* Australia.

Hasil perhitungan akurasi prediksi indeks ENSO dan IOD dari Biro Meteorologi Australia (BOM) pada tahun-tahun sebelumnya menunjukkan bahwa indeks ENSO memiliki akurasi mencapai 100% dan untuk indeks IOD memiliki akurasi mencapai 78%. Jika dibandingkan dengan akurasi prediksi ENSO dan IOD oleh BMKG, nilai akurasinya sedikit tertinggal dibandingkan dengan BOM. Hasil perbandingan tersebut menunjukkan bahwa hasil akurasi informasi iklim BMKG sudah hampir sejajar dengan institusi internasional lainnya.

Tidak tercapainya target akurasi informasi iklim pada tahun 2021 memperlihatkan bahwa masih dibutuhkan peningkatan kapasitas untuk prediksi parameter suhu, kelembaban udara, Niño3.4, *Dipole Mode* serta resolusi temporalnya agar mencapai kualitas yang setara dengan curah hujan, misalnya pembaharuan nilai normal untuk suhu dan kelembaban udara, serta metode-metode prediksinya. Peningkatan kapasitas (SDM dan infrastruktur) akan lebih optimal jika terdapat cukup dukungan anggaran, khususnya untuk pengembangan infrastruktur analisis dan prediksi. Selain itu, pada tahun 2021 juga belum terdapat adanya sistem analisis dan pengolahan data iklim, kegiatan khusus, serta dukungan sarana dan prasarana yang memadai untuk digunakan dalam mengembangkan metode prediksi iklim secara komprehensif. Peralatan otomatis seperti AWS *(Automatic Weather Station)* dan AAWS *(Automatic Agro Climate and Weather Station)* selama ini masih belum dapat digunakan secara optimal sebagai bahan masukan dalam pembuatan prediksi iklim beserta verifikasinya. Saat ini, BMKG masih menggunakan data model dan re-analysis untuk melakukan prediksi maupun verifikasinya.

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan untuk mendukung capaian Persentase Akurasi Informasi Iklim, diantaranya:

1. *Online Climate Meeting* dan Penyusunan Buku Informasi Prakiraan Curah Hujan Bulanan

   Kegiatan ini diselenggarakan secara online setiap dasarian bersama unit-unit terkait di lingkungan BMKG Pusat dan melibatkan UPT Koordinator setiap Provinsi. Rapat dimaksudkan untuk membahas hasil analisis dan prakiraan, serta memberikan kesempatan kepada unit terkait untuk memberikan masukan terkait dengan analisis dan prakiraan. Selain itu, rapat ini juga bisa dimanfaatkan untuk diskusi terkait perkembangan dinamika iklim teraktual.

Gambar 3.12
Buku Informasi Prakiraan Hujan Bulanan

Berbagai hasil diskusi terkait iklim tersebut juga kemudian menjadi salah satu sarana dalam peningkatan kualitas informasi prakiraan iklim yang kemudian dapat dimanfaatkan dalam penyusunan Buku Informasi prakiraan Curah Hujan Bulanan. Data yang digunakan untuk pembuatan analisis dan prakiraan hujan bulanan diperoleh dari pos hujan kerjasama Instansi terkait, seperti Kementrian Pertanian, PU, Pemda, serta UPT BMKG di daerah. Data pengamatan kemudian diolah dan dianalisis lebih lanjut menjadi draft awal analisis dan Prakiraan hujan bulanan yang terdiri dari peta analisis bulan sebelumnya dan peta prakiraan tiga bulan kedepan. Buku Informasi Prakiraan Curah Hujan Bulanan tersebut distribusikan secara rutin baik dalam bentuk *hardcopy* maupun *softcopy* agar dimanfaatkan oleh stakeholder terkait.

2. Rapat Prakiraan Musim dan Penyusunan Buku Informasi Prakiraan Musim

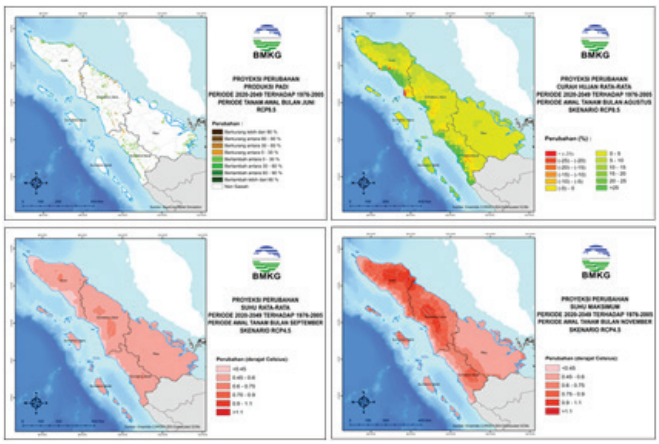
   Rapat pembahasan mengenai perkembangan dan prakiraan musim tahun 2021 dilaksanakan oleh Pusat Informasi Perubahan Iklim sebanyak dua kali dalam setahun yakni Rapat Koordinasi Prakiraan Musim Kemarau 2021 dan Rapat Prakiraan Musim Hujan. Kegiatan tersebut dilaksanakan bersama UPT Koordinator penyedia layanan informasi prakiraan musim di setiap Provinsi di Indonesia.

Gambar 3.13
Buku Informasi Prakiraan Musim Hujan dan Kemarau Tahun 2021/2022

Salah satu agenda penting dalam pelaksanaan rapat koordinasi musim pada tahun 2021 adalah pertemuan dengan pakar dan stakeholder instansi terkait dalam membahas prakiraan musim, anomali iklim dan dampaknya di berbagai sektor dalam sebuah diskusi yang kemudian dikenal sebagai *National Climate Outlook Forum* (NCOF) dan *National Climate User Forum* (NCUF). Selanjutnya, hasil diskusi bersama mengenai musim dari berbagai pihak terkait tersebut kemudian menghasilkan berbagai informasi berharga baik dalam bentuk dokumen rekomendasi maupun dalam bentuk Buku Informasi Prakiraan Musim 2021/2022 yang dapat dimanfaatkan pemerintah maupun stakeholder.

3. Penyusunan Peta Informasi Proyeksi Produksi Padi

Kegiatan Penyusunan Peta Informasi Proyeksi Produksi Padi bertujuan untuk menghasilkan informasi tentang proyeksi perubahan produksi padi di Pulau Sumatera. Output kegiatan berupa buku informasi dampak perubahan iklim terhadap produktivitas padi di wilayah Pulau Sumatera bagian utara, berupa atlas yang berisi kumpulan peta proyeksi perubahan produksi padi pada periode near future (2020 -2049) skenario RCP 4.5 dan RCP 8.5 terhadap periode baseline (1976-2005). Kegiatan ini bermanfaat sebagai salah satu masukan dan acuan untuk para pengambil keputusan dan stakeholders terkait mengenai dampak perubahan iklim terhadap produktivitas padi di wilayah Sumatera.



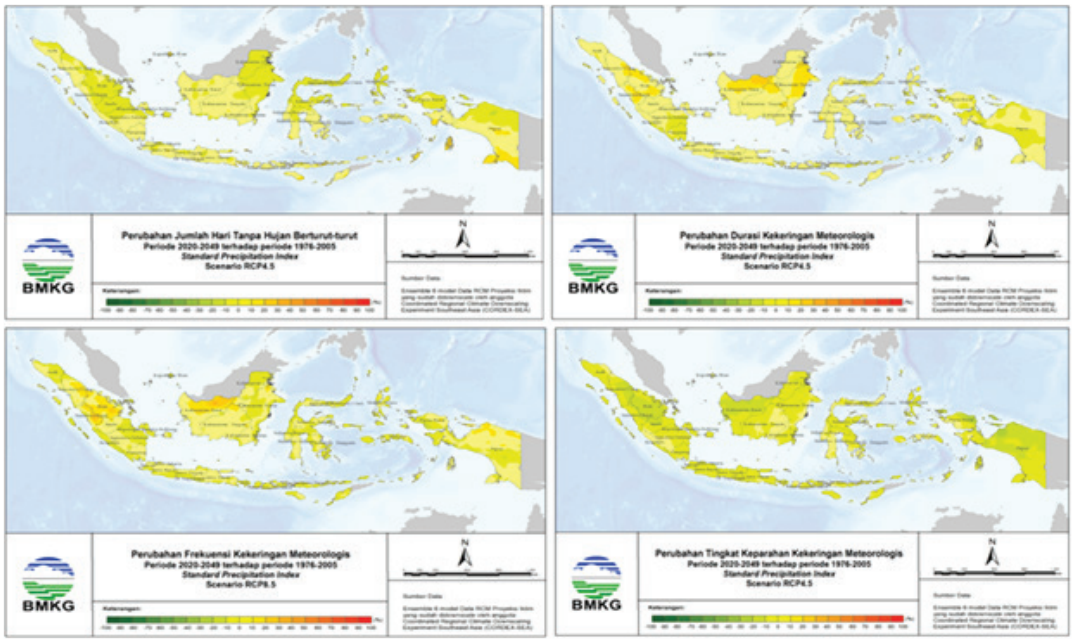
Gambar 3.14
Atlas Proyeksi Produksi Padi Wilayah Sumatera Bagian Utara

4. Penyusunan Peta Informasi Proyeksi Bencana Hidrometeorologi

Salah satu dari dampak negatif yang diakibatkan oleh fenomena perubahan iklim adalah peningkatan kejadian ekstrim seperti bencana hidrometeorologi. Bencana ini terjadi akibat anomali cuaca dan iklim di atmosfer (yang peningkatan frekuensi dan intensitasnya diduga diakibatkan oleh perubahan iklim) dan termanifestasikan dalam bentuk kejadian ekstrem terkait meteorologi. Untuk mengantisipasi dampak bencana hidrometeorologi yang mungkin dapat terjadi di masa yang akan datang, maka BMKG melalui Pusat Informasi Perubahan Iklim melaksanakan kegiatan penyusunan peta informasi proyeksi dampak bencana hidrometeorologi.

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan informasi-informasi terkait proyeksi dari indikatorindikator, parameter, serta indeks iklim yang dapat menggambarkan kemungkinan terjadinya perubahan terkait bencana alam kekeringan dan potensinya secara spasial, untuk wilayah Indonesia di masa yang akan datang berdasarkan skenario perubahan iklim global yang terlokalisir. Informasi proyeksi iklim pada atlas ini adalah informasi parameter curah hujan beserta olahan indeks-indeks turunan yang terkait dengan potensi kekeringan meteorologis.

Gambar 3.15
Atlas Proyeksi Bencana Hidrometeorologi Wilayah Indonesia



Indeks iklim yang digunakan sebagai parameter kekeringan meteorologis yaitu jumlah maksimum hari tanpa hujan secara terus menerus dalam 1 tahun atau Consecutive Dry Days (CDD). Sebagai tambahan informasi proyeksi perubahan iklim yang terkait dengan kekeringan meteorologis, dalam atlas ini juga menampilkan peta perubahan proyeksi kekeringan menggunakan metode Standard Precipitation Index (SPI). Dari nilai SPI tersebut, kemudian menghitung karakteristik kekeringan meliputi Durasi, Frekuensi dan Tingkat Keparahan. Peta perubahan proyeksi ketiga karakteristik kekeringan ini memanfaatkan 2 skenario iklim yaitu RCP4.5 dan RCP8.5.

b. Persentase Kecepatan Informasi Iklim dan Kualitas Udara

Komponen ini digunakan untuk mengukur tingkat persentase kecepatan informasi iklim dan kualitas udara yang diberikan kepada masyakarat dan *stakeholder.* Komponen ini diukur berdasarkan rerata hasil pengukuran kecepatan produksi layanan informasi iklim dan kualitas udara diantaranya: persentase kecepatan informasi pencemaran udara, persentase kecepatan informasi iklim terapan, dan persentase kecepatan layanan diseminasi informasi iklim dan kualitas udara.

Formulasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$K_{II} = \frac{DI + IT + KU}{3}$$

dimana:

KII : rata-rata persentase kecepatan informasi iklim dan kualitas udara

DI : rata-rata persentase kecepatan layanan diseminasi informasi iklimdan kualitas udara

IT : rata-rata persentase kecepatan produksi informasi iklim terapan

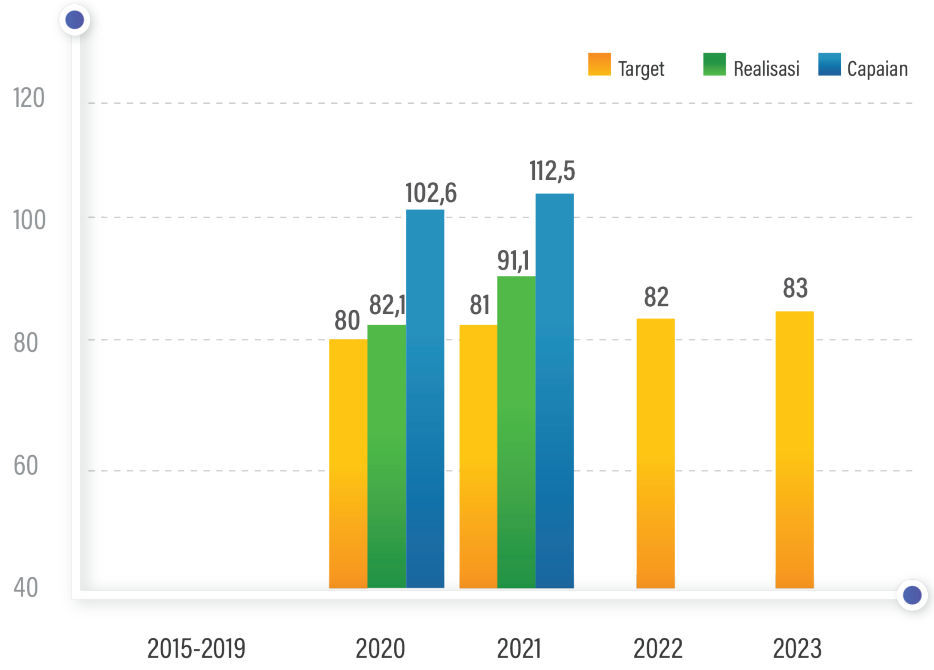
KU : rata-rata persentase kecepatan produksi informasi kualitas udara

Tabel 3.12
Rekap Data Parameter Kecepatan Informasi Iklim dan Kualitas Udara bulanan Tahun 2021

NO	BULAN	REALISASI TARGET			
		PERSENTASE KECEPATAN INFORMASI PENCEMARAN UDARA (%)	PERSENTASE KECEPATAN INFORMASI IKLIM TERAPAN (%)	PERSENTASE KECEPATAN LAYANAN DISEMINASI INFORMASI IKLIM DAN KUALITAS UDARA (%)	PERSENTASE KECEPATAN INFORMASI IKLIM DAN KUALITAS UDARA (%)
1	JANUARI	86,1	100	91,1	92,40
2	FEBRUARI	87,1	100	90,9	92,67
3	MARET	81,5	100	90,0	90,50
4	APRIL	81,8	100	91,9	91,23
5	MEI	82,1	100	93,4	91,83
6	JUNI	89,0	100	93,7	94,23
7	JULI	78,4	100	91,8	90,07
8	AGUSTUS	72,7	100	92,9	88,53
9	SEPTEMBER	72	100	92,9	88,30
10	OKTOBER	75,15	100	92,6	89,25
11	NOVEMBER	76,75	100	92,7	89,82
12	DESEMBER	88,4	100	92,9	93,77
				RERATA	*91.05

Perbandingan nilai realisasi sub indikator kinerja "Persentase Kecepatan Informasi Iklim dan Kualitas Udara" tahun 2021 terhadap target tahunannya dan target jangka menengah (2020-2024) dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 3.16
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Kecepatan Informasi Iklim dan Kualitas Udara 2020-2024



Hasil perhitungan realisasi kinerja pada komponen persentase kecepatan informasi iklim dan kualitas tahun 2021 menunjukkan tingkat kecepatan produksi dan layanan informasi sebesar **91,1%** yang mana nilai tersebut telah melampaui target yang ditetapkan di awal tahun yakni sebesar 81%, sehingga capaian kinerjanya tahun 2021 adalah sebesar **112,5%**. Capaian tersebut terlihat meningkat sebesar **9,9%** dibandingkan capaian pada tahun 2020.

Selanjutnya jika realisasi kinerja pada tahun ini dibandingkan terhadap target jangka menengah yang akan dicapai di akhir periode jangka menengah (2024) sebesar **84%**, maka capaian saat ini telah tercapai sebesar **108.5 %**. Realisasi dan capaian yang tinggi ini didukung oleh persentase dari kecepatan produksi informasi iklim terapan dan kecepatan layanan diseminasi informasi iklim dan kualitas udara yang sangat baik sepanjang tahun 2021.

Strategi peningkatan capaian kecepatan informasi iklim dan kualitas udara

Berbagai upaya dilakukan untuk mendukung pencapaian realisasi kinerja pada komponen "Rata-rata persentase kecepatan informasi iklim dan kualitas udara" diantaranya difokuskan pada:

a. Peningkatan kualitas, kuantitas dan kontinuitas data kualitas udara (gas rumah kaca dan partikulat) melalui kegiatan pengadaan, pemeliharaan dan relokasi peralatan pemantau kualitas udara sekaligus penambahan jaringan pemantauannya di Indonesia;

b. Peningkatan kualitas dan reliabilitas data kualitas udara melalui kegiatan validasi data gas rumah kaca, *quality control* dan *quality assurance* data partikulat (PM2.5 dan PM10);

c. Peningkatan kualitas dan kecepatan penyebaran data kualitas udara secara otomatis dan near real-time melalui pemeliharaan sistem informasi kualitas udara, kegiatan pengiriman sampel data pengamatan ke NOAA-USA dan NIES-Jepang dan pelatihan teknis petugas pemantau kualitas udara baik di BMKG Pusat maupun UPT daerah; dan

e. Pengembangan ragam informasi iklim terapan untuk kebutuhan multi-sektor, terutama sektor kesehatan dan kebencanaan.

Kegiatan pendukung capaian kecepatan informasi iklim dan kualitas udara diantaranya:

1. Layanan diseminasi informasi iklim dan kualitas udara melalui berbagai media

   Media diseminasi informasi iklim dan kualitas udara yang rutin digunakan cukup beragam, antara lain website, *Climate Early Warning System* (CEWS) dashboard, aplikasi mobile, email dan media sosial. Periode waktu penyebarannya dilakukan secara konsisten, mulai dari real time setiap jam, rutin setiap hari, sepuluh hari sekali, setiap bulan, setiap periode musim hujan/kemarau, hingga tahunan dengan memanfaatkan dengan media yang beragam. Ragam informasi iklim dan kualitas udara yang disajikan dan disebarkan melalui media website, CEWS dashboard dan aplikasi mobile. Selain itu, layanan informasi iklim juga diberikan melalui media email yang dikirimkan secara rutin dan terjadwal kepada para penggunanya yang didominasi oleh kalangan stakeholder dan instansi-instansi terkait.

Tabel 3.13
Ragam Informasi Iklim dan Kualitas Udara yang Disajikan dan Disebarkan melalui Media

WEBSITE *)	CEWS DASHBOARD	APLIKASI MOBILE **)
Informasi Hari Tanpa Hujan Dasarian	Informasi Hari Tanpa Hujan Dasarian	Informasi Hari Tanpa Hujan Dasarian
Informasi Prakiraan Curah Hujan Dasarian dan Bulanan	Informasi Prakiraan Curah Hujan Dasarian dan Bulanan	Informasi Analisis dan Prakiraan Curah Hujan Bulanan
Informasi Potensi Banjir Dasarian dan Bulanan	Informasi Potensi Banjir Dasarian dan Bulanan	Peringatan Dini Kekeringan Meteorologis
Informasi Dinamika Atmosfer	Peta Potensi Energi Matahari di Indonesia	Prakiraan Awal Musim
Peringatan Dini Kekeringan Meteorologis	Peta Potensi Energi Angin di Indonesia	Informasi GRK
Peringatan Dini Curah Hujan Tinggi	Informasi Analisis Curah Hujan Bulanan	Informasi Monitoring Konsentrasi NO2 dan SO2
Informasi Analisis Curah Hujan dan Sifat Hujan Bulanan	Decision Support System (DSS) Informasi Curah Hujan Tinggi	Informasi Proyeksi Perubahan Iklim

Informasi Standardized Precipitation Index (SPI)	Decision Support System (DSS) Informasi Kekeringan Meteorologis	Informasi Prakiraan Daerah Potensi Banjir
Informasi Ketersediaan Air bagi Tanaman (ATi)	Informasi El-Nino, La-Nina dan Southern Oscillation Index (SOI)	Peringatan Dini Curah Hujan Tinggi
Informasi Konsentrasi SO2, NO2, SPM, Keasaman Air Hujan (KAH) dan Gas Rumah Kaca (GRK)	Informasi Konsentrasi PM10, PM2.5 dan TSP	Informasi Monitoring SPM
Buletin Iklim	Informasi Analisis dan Prakiraan Standardized Precipitation Index (SPI)	Kumpulan infografis

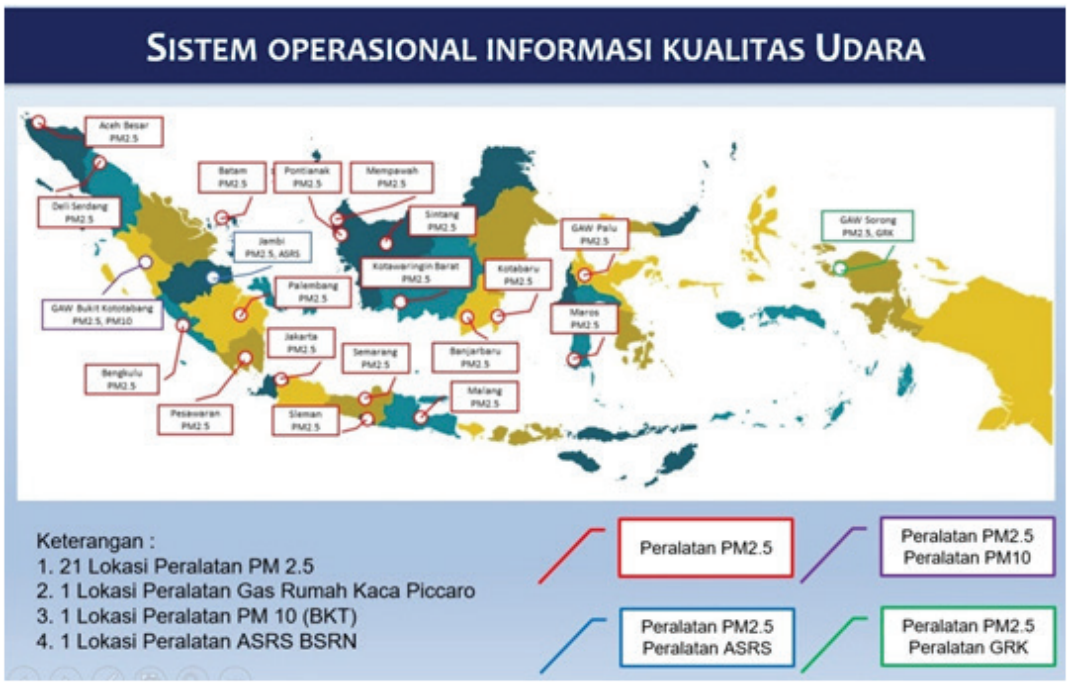
Gambar 3.17
Contoh Ragam Produk Informasi Iklim dan Kualitas Udara Yang Disebarkan Melalui Media Sosial

2. Pengadaan dan pemeliharaan peralatan pengamatan kualitas udara

   Dalam rangka memperluas sebaran jaringan pemantau kualitas udara untuk mencapai kondisi ideal keruangan dan meningkatkan kualitas dan keberlanjutan data hasil pengamatan untuk mendukung layanan informasi kualitas udara yang lebih baik, pada tahun 2021 melaksanakan pengadaan dan pemeliharaan peralatan pemantau kualitas udara.

a. Pengadaan peralatan pemantau kualitas udara tahun 2021 antara lain meliputi:
   - Peralatan Sampling Aerosol dan Passive Gas 3 lokasi
   - Gas Standar NOAA untuk Stasiun GAW Bukit Kototabang
   - Peralatan Pemantau GRK Otomatis di 1 lokasi
   - Peralatan Pengamatan PM10/PM2.5 di 21 lokasi

b. Pemeliharaan peralatan pemantau kualitas udara tahun 2021 antara lain meliputi:
   - Pemeliharaan Peralatan Operasional Informasi Konsentrasi Gas Rumah Kaca (LGR, Thermo dan Picarro) di 3 lokasi
   - Pemeliharaan dan Penggantian Suku Cadang Peralatan Partikulat MetOne di 2 lokasi.
   - Pemeliharaan Peralatan Sistem Operasional Informasi Konsentrasi Partikulat dengan Metode Monitoring (Thermo) di 12 lokasi.



Gambar 3.18 *Sebaran Pemasangan Peralatan Pemantau Kualitas Udara Hasil Pengadaan Tahun 2021*

3. Validasi dan Analisis Data Gas Rumah Kaca

Sebagai bagian yang tergabung dalam jaringan pemantau atmosfer global (*Global Atmosphere Watch,* GAW), BMKG mempunyai kewajiban memperbaiki kualitas pengukuran GRK yang dilakukan baik secara otomatis maupun manual, sesuai rekomendasi dari GAW dan EMPA sebagai lembaga yang rutin mengkalibrasi pemantauan di GAW. Untuk memperoleh data Gas Rumah Kaca (GRK) yang berkualitas, diperlukan validasi data sehingga data yang dihasilkan merupakan data yang reliable sebelum dipublikasikan dalam bentuk laporan atau hasil penelitian.

Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas data adalah dengan menjaga kelangsungan pemantauan GRK yang handal dan terpercaya melalui validasi metode, akurasi dan presisi instrumen hingga pengolahan data dengan hasil akhir berupa data yang reliable dan terverifikasi oleh badan bersertifikasi. Selain itu kegiatan ini juga difokuskan pada upaya meningkatkan kemampuan sumber daya manusia di bidang pengamatan, penelitian, pengelolaan data, quality control dan pelayanan informasi kualitas udara.

Kegiatan validasi GRK tahun 2021 menggunakan jasa dari lembaga sertifikasi PT. SGS Indonesia yang berpengalaman di bidang audit lingkungan yang meliputi pengujian, pengambilan sampel, inspeksi, sertifikasi, verifikasi dan rangkaian solusi spesialis yang komprehensif. Pengalaman global dari penyedia serta pengetahuan yang luas mengenai standar lokal, nasional dan internasional membantu BMKG dalam melakukan validasi data lingkungan.

Gambar 3.19
Kegiatan Validasi Peralatan Pemantau GRK di (a) Stasiun Meteorologi Kemayoran, Jakarta dan (b) Stasiun Klimatologi Semarang

Selain itu, agar memperoleh hasil analisis kualitas udara yang baik khususnya pengamatan konsentrasi GRK seperti CO2, CH4, N2O, dan SF6 output peralatan flask sampling dari seluruh Stasiun GAW, maka secara berkala Pusat Layanan Informasi Iklim Terapan mengirimkan hasil sampel GRK tersebut ke *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) di Amerika Serikat dan National Institute for *Environmental Studies* (NIES) di Jepang untuk dianalisis lebih lanjut. Kegiatan pengiriman ini dilakukan secara berkala setiap bulan dengan berpedoman pada acuan pengamatan global yang tertuang dalam dokumen (1) *Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation WMO-NO 8 Seventh edition, 2014, updated in 2017, dan (2) Manual on the Global Observing System Volume I (Annex V to the WMO Technical Regulations) Global Aspects WMO-No.544 2003 edition, 2003.*

Data yang dihasilkan dari analisis di NOAA dan NIES ini selanjutnya digunakan untuk mendukung ketersediaan jasa informasi BMKG di bidang kualitas udara dan sebagai rekomendasi internasional untuk mengambil langkah yang komprehensif terutama untuk mereduksi dampak perubahan iklim melalui program adaptasi sektoral yang mengacu pada rencana adaptasi dan mitigasi nasional. Selain itu, data GRK yang dihasilkan diharapkan bisa menjadi kontribusi bagi Badan Meteorologi Dunia (*World Meteorological Organization,* WMO) dan penyampaian laporan pemutakhiran data konsentrasi GRK pada forum *Conference of Parties* (COP), bekerjasama dengan Kementerian dalam penghitungan inventarisasi GRK di Indonesia.

4. Monitoring kualitas udara ambien perkotaan melalui *Quality Assurance* peralatan pengamatan pencemaran udara (PM2.5/PM10)

   Partikulat merupakan salah satu polutan utama yang menjadi perhatian dalam pencemaran udara karena dampaknya terhadap kesehatan manusia. Peningkatan konsentrasi partikulat di udara akan menyebabkan lebih banyak dampak negatif baik pada manusia maupun lingkungan, seperti terganggunya saluran pernafasan pada manusia. Untuk melakukan pemantauan peningkatan konsentrasi partikulat tersebut, BMKG telah mengoperasikan alat pemantau pencemaran udara dengan metode standar internasional yaitu *Beta Attenuation Monitoring* (BAM). Peralatan tersebut dapat bekerja operasional secara terus-menerus dari kombinasi antara detektor, *software* dan menu yang mudah digunakan serta kemampuan diagnostik yang fleksibel, handal. Untuk mendukung kelancaran aktivitas operasional peralatan tersebut, maka perlu dilakukan proses pendampingan antara LCS dengan perangkat standar dalam bentuk kegiatan *Quality Assurance* PM2.5/PM10 tahun 2021 untuk memonitoring kualitas udara ambien di wilayah perkotaan.

Kegiatan ini bertujuan menyusun dokumen pendukung terkait perawatan berkala peralatan, dan untuk memperoleh data konsentrasi PM2.5/ PM10 yang telah melalui proses *quality control* (QC) sehingga terjamin kualitasnya dan terotomatisasi ke server Database Kualitas Udara (DBKU).

Gambar 3.20
Dokumentasi Kegiatan Quality Assurance Peralatan Pengamatan Pencemaran Udara (PM2.5/PM10) Tahun 2021

3. Akurasi informasi geofisika

Parameter pengukuran kinerja ini diperoleh dari 2 komponen/variabel yaitu, rata-rata akurasi informasi gempabumi dan tsunami dan akurasi informasi seismologi teknik geofisika potensial dan tanda waktu, dengan rumusan seperti berikut :

$$AIG = \frac{A + B}{2}$$

dimana :

AIG = akurasi informasi geofisika

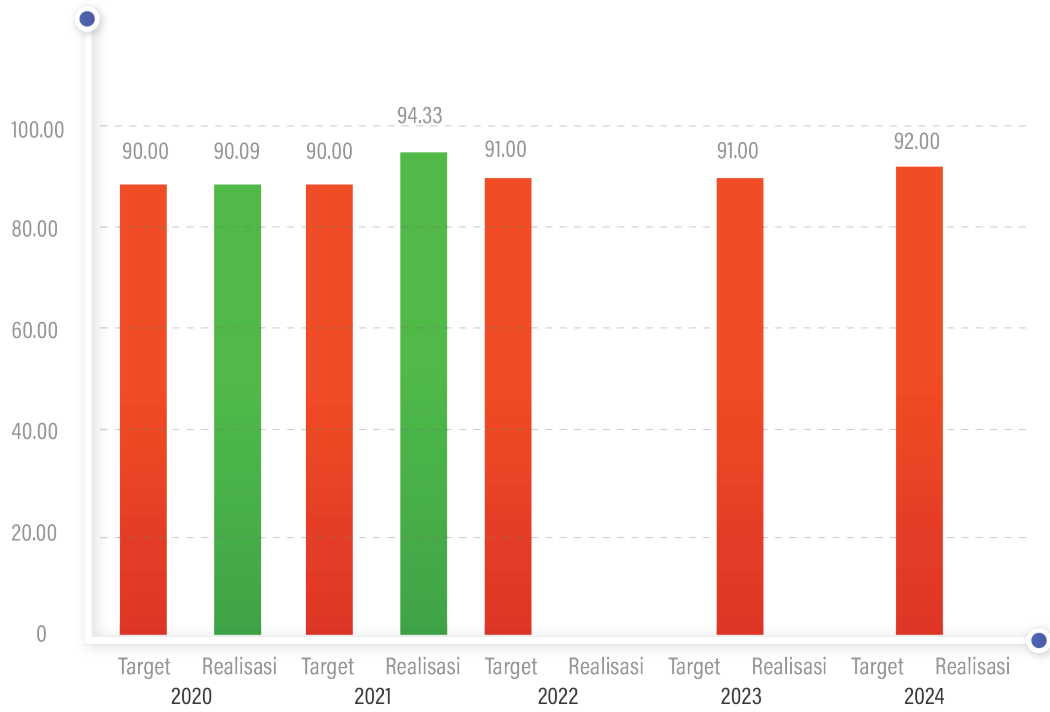
A = persentase akurasi informasi gempabumi dan tsunami

B = persentase akurasi infromasi seismologi teknik, geofisika potensial dan tanda waktu

Dari hasil evaluasi dan analisa di tahun 2021, diketahui bahwa realisasi persentase akurasi informasi geofisika sebesar **94,33%** dari target **90%,** dengan capaian sebesar **104,81%.** Parameter utama perhitungannya yaitu: (1) persentase akurasi informasi gempabumi dan tsunami dengan realisasi rata-rata sebesar **94,33%** (didapat dari rata-rata: kecepatan mendapatkan informasi gempabumi sebesar 128,83%, kecepatan analisis prosessing informasi peringatan dini tsunami 42,74%, kecepatan penyampaian informasi gempabumi kepada *stakeholders* 147,24%, dan kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami akibat gempabumi kepada *stakeholder* 40,80%), dan (2) persentase akurasi informasi seismologi teknik, geofisika potensial dan tanda waktu dengan realisasi rata-rata **100%** (didapat dari rata-rata: akurasi informasi seismologi teknik 97%, dan akurasi informasi geofisika potensial dan tanda waktu sebesar 103%).

Dibandingkan dengan tahun 2020, presentase akurasi informasi geofisika pada tahun 2021 mengalami kenaikan sekitar **4,24%.** Jika dibandingkan dengan target jangka menengah, realisasi tahun ini juga sudah memenuhi target periode jangka menengah yang ditetapkan sebesar 92%. Perbandingan realisasi terhadap target tahun 2020 dan tahun 2021 dan target periode jangka menengah dapat dilihat pada grafik di bawah ini.

Gambar 3.21
Perbandingan Capaian Sub Indikator Akurasi Informasi Geofisika Tahun 2021 dengan Periode Jangka Menengah (2020-2024)



Capaian Variabel Persentase Akurasi Informasi Geofisika

No.	Variabel	CAPAIAN (%)
1	**Presentase Akurasi Informasi Gempabumi dan Tsunami**	88,65%
2	**Persentase Akurasi Infromasi Seismologi Teknik, Geofisika Potensial dan Tanda Waktu**	100%
	RATA-RATA	**94.33 %**

Tabel 3.14 *Capaian Variabel Persentase Akurasi Informasi Geofisika*

Penjelasan capaian masing-masing variabel adalah sebegai berikut:

a. Persentase akurasi informasi gempabumi dan tsunami

Perolehan realisasi persentase akurasi informasi gempabumi dan tsunami diperoleh dari rata-rata persentase beberapa variabel sebagai berikut:

1. Kecepatan Analisis Prosessing Informasi Gempabumi
2. Kecepatan Analisis Prosessing Informasi Peringatan Dini Tsunami
3. Kecepatan penyampaian informasi gempabumi kepada stakeholder
4. Kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami akibat gempabumi kepada stakeholder

Formulasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$AIGT = \frac{KPIG + KPDT + KIGS + KIPDT}{4}$$

dimana:

AIGT : Persentase akurasi informasi gempabumi dan tsunami

KPIG : Persentase kecepatan Analisis Prosessing Informasi Gempabumi

KPDT : Persentase kecepatan Analisis Prosessing Informasi Peringatan Dini Tsunami

KIGS : Persentase kecepatan penyampaian informasi gempabumi kepada stakeholder

KIPDT : Persentase kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami akibat gempabumi kepada stakeholder

Berdasarkan hasil perhitungan dari beberapa variabel akurasi informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami, didapatkan rata-rata capaian sebesar **88,65%** sebagaimana dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 3.15
Target, Realisasi dan Capaian Variabel Akurasi Informasi Gempabumi dan Tsunami

Target, Realisasi dan Capaian Variabel Akurasi Informasi Gempabumi dan Tsunami

No.	Variabel	TARGET	REALISASI	CAPAIAN (%)
1	**Kecepatan analisis prosessing informasi gempabumi**	2 menit	1 menit 26 detik	128,83
2	**Kecepatan analisis prosessing informasi peringatan dini tsunami**	< 4 menit	4 menit 20 detik	42,74
3	**Kecepatan penyampaian informasi gempabumi kepada stakeholder**	< 3 menit	1 menit 26 detik	147,24
4	**Kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami akibat gempabumi kepada stakeholders**	< 4 menit	4 menit 40 detik	40,80
		RATA-RATA		**88,65**

Sedangkan perbandingan target, realisasi dan capaian variabel akurasi informasi gempabumi dan tsunami tahun 2021 dibandingkan dengan tahun sebelumnya dan periode jangka menengah dapat dilihat dalam tabel dibawah ini:

Tabel 3.16
Perbandingan Target, Realisasi dan Capaian Variabel Akurasi Informasi Gempabumi dan Tsunami Tahun 2021 dengan Tahun 2020 dan Periode Jangka Menegah (2020-2024)

No.	Variable	TAHUN 2020			TAHUN 2020			TAHUN 2022	TAHUN 2023	TAHUN 2024
		Target	Real	(%)	Target	Real	(%)	Target	Target	Target
1	**Kecepatan Analisis Prosessing Informasi Gempabumi**	<3 menit	1 menit 18 detik	254	2 menit	1 menit 26 detik	128,83	<2 menit	<2 menit	< 2 menit
2	**Kecepatan Analisis Prosessing Informasi Peringatan Dini Tsunami**	4 menit	N/A	0	<4 menit	4 menit 20 detik	42,74	3 menit	3 menit	< 3 menit
3	**Kecepatan penyampaian informasi gempabumi kepada stakeholder**	3 menit	4 menit	67	<3 menit	1 menit 26 detik	147,24	2 menit	2 menit	2 menit
4	**Kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami akibat gempabumi kepada stakeholder**	4 menit	N/A	0	<4 menit	4 menit 40 detik	40,8	3 menit	3 menit	<3 menit

Penjelasan terhadap perhitungan capaian variabel akurasi informasi gempabumi dan tsunami adalah sebagai berikut :

1. Kecepatan analisis prosessing informasi gempabumi

   Kecepatan analisis prosessing informasi gempabumi adalah kecepatan sistem dalam melakukan proccesing data gempabumi untuk menjadi informasi gempabumi yang akan didiseminasikan kepada *stakeholder* dan masyarakat. Perhitungan nilai ini didapatkan dari rekaman *(log book)* waktu *automatic prosessing* sistem dikurangi dengan *origin time* gempa. Sehingga nilai kecepatan analisis prosessing informasi gempabumi merupakan nilai rata-rata dari waktu *automatic prosessing* sistem dikurangi dengan *origin time* gempa yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

   Kecepatan analisis prosessing informasi gempabumi = Waktu *Automatic* prosessing system – Waktu terjadi gempabumi (*origin time*)

   Berdasarkan hasil data didapatkan nilai rata-rata kecepatan analisis prosessing informasi gempabumi adalah 1 menit 26 detik. Waktu kecepatan yang didapat jauh lebih cepat dari nilai target kecepatan prosessing yaitu 2 menit atau 1,58 kali lebih cepat dari target. Terpenuhinya kecepatan analisis prossesing informasi gempabumi, bahkan melebihi target yang diinginkan disebabkan jumlah sensor gempa di Tahun 2021 sudah lebih banyak dari tahun sebelumnya.

   Sesuai dengan target yang telah ditetapkan dalam Renstra dan Standar Operasional Prosedur (SOP), seluruh gempabumi yang terjadi diproses dan kecepatan analisis prosessing informasi gempabumi dengan target 2 menit sudah menghasilkan parameter gempabumi yaitu waktu terjadinya gempabumi, lokasi, kedalaman serta kekuatannnya. Kecepatan analisis prosessing gempabumi dengan target 2 menit adalah kejadian gempabumi yang terjadi di wilayah Indonesia dengan M ≥ 5.0. Adapun formula untuk capaian kecepatan analisis prosessing gempabumi adalah sebagai berikut

:

$$CKAG = \left(\left(\frac{\sum PGTW}{\sum JG}\right) \times 50\%\right) + \left(\left(\frac{TWS}{RWP}\right) \times 50\%\right)$$

   dimana:

   CKAG : IKU capaian kecepatan analisis prosessing gempabumi

   PGTW : Prosesing kejadian gempabumi M ≥ 5.0 yang tepat waktu

   JG : Kejadian Gempabumi M ≥ 5.0 di wilayah Indonesia

   TWS : Indeks waktu standar kecepatan analisis prosessing gempabumi M ≥ 5.0 sesuai SOP

   RWP : Rata-rata waktu kecepatan analisis prosessing gempabumi M ≥ 5.0

Dari data gempabumi yang berhasil di analisa yaitu jumlah kejadian gempabumi M ≥ 5.0 sebanyak 253 kejadian pada tahun 2021, kemudian jumlah kejadian gempabumi M ≥ 5.0 yang berhasil diproses dan dianalisa tepat waktu sebanyak 225 kejadian. Dimana standar target waktu kecepatan prosessing gempabumi yang telah untuk gempabumi M ≥ 5.0 adalah 2 menit dengan rata-rata waktu kecepatan prosessing gempabumi M ≥ 5.0 yaitu 1,26 menit. Berdasarkan definisi dan formulasi indikator kinerja diatas, maka nilai capaian kecepatan prosessing gempabumi untuk tahun 2021 dihitung sebagai berikut:

$$CKAG = \left(\left(\frac{225}{253}\right) \times 50\%\right) + \left(\left(\frac{2}{1{,}26}\right) \times 50\%\right) = 123{,}83\%$$

Tercapainya target kecepatan analisis prosessing informasi gempabumi sebesar 123,83% sangat bermanfaat dalam penyampaian informasi gempabumi yang diberikan kepada Kepala Daerah, BPBD, dan *stakeholder* terkait yang berada di daerah terdampak, khususnya gempabumi signifikan/merusak.

Tindak lanjut untuk terus meningkatkan tingkat kecepatan adalah terus meningkatkan kemampuan Sumber Daya Manusia, mempertahankan ketersediaan data dan tetap beroperasinya sistem monitoring serta sistem pengolahan selama 24 jam 7 hari secara terus menerus. Selain itu juga menjaga kualitas data dari sistem monitoring yang memberikan data untuk sistem pengolahan agar mendapatkan hasil yang akurat, cepat dan tepat.

Tabel 3.17
Data Rekaman Automatic Prosessing Serta Kecepatan Waktu Prosessing

No	Tanggal	Automatic Processing	Origin Time	Waktu Processing	Lintang	Bujur	Magnitudo	Kedalaman (Km)	Lokasi
1	2/3/2021	0:18:56	0:17:30	0:01:26	-5.72	101,59	5,1	10	86 km BaratDaya ENGGANO-BENGKULU
2	3/3/2021	21:36:59	21:35:08	0:01:51	-6.19	130,43	5	150	220 km BaratLaut MALUKUTENGGARABRT
3	5/3/2021	7:34:04	7:32:54	0:01:10	-1.76	99,14	5,8	24	54 km BaratLaut KEP-MENTAWAI-SUMBAR
4	12/3/2021	1:17:31	1:16:16	0:01:15	-4.23	138,9	5,6	10	27 km Tenggara JAYAWIJAYA-PAPUA
5	13-03-21	20:16:08	20:14:05	0:02:03	4,92	126,57	5,1	62	103 km BaratLaut MELONGUANE-SULUT
6	16-03-21	6:07:10	6:05:51	0:01:19	-2.68	123,09	5	10	123 km BaratDaya BANGGAILAUT-SULTENG
7	17-03-21	19:10:03	19:08:35	0:01:28	-6.82	129,78	5,4	157	212 km BaratLaut MALUKUTENGGARABRT
8	17-03-21	16:21:50	16:20:50	0:01:00	2,3	128,19	5	73	30 km BaratLaut DARUBA-MALUT
9	18-03-21	7:55:52	7:54:25	0:01:27	-4.08	134,02	5,3	10	88 km Tenggara KAIMANA-PAPUABRT
10	20-03-21	8:27:32	8:26:02	0:01:30	-5.94	130,56	5	16	240 km BaratLaut MALUKUTENGGARABRT
11	20-03-21	15:03:27	15:02:31	0:00:56	1,02	126,93	5,3	11	55 km BaratLaut TERNATE-MALUT
12	27-03-21	8:47:40	8:46:41	0:00:59	2,44	98,96	5	142	12 km BaratLaut TOBASAMOSIR-SUMUT
13	27-03-21	9:47:12	9:46:13	0:00:59	1,56	127,06	5,5	110	63 km BaratLaut HALMAHERABARAT-MALUT
14	28-03-21	13:37:15	13:34:34	0:02:41	-5.52	140,98	5,1	10	74 km TimurLaut BOVENDIGOEL-PAPUA
15	29-03-21	4:14:23	4:13:18	0:01:05	-4.65	102,59	5,2	23	42 km BaratDaya BENGKULUSELATAN

2. Kecepatan analisis prosessing informasi peringatan dini tsunami

Kecepatan analisis prosessing informasi peringatan dini tsunami adalah kecepatan sistem dalam memproses skenario database tsunami yang sesuai ketika terdeteksi gempabumi potensi tsunami.

Perhitungan nilai ini didapatkan dari rekaman *(log book)* waktu didapatkan scenario tsunami yang sesuai dikurangi dengan *origin time* gempa. Sehingga nilai kecepatan analisis prosessing skenario database tsunami dikurangi dengan *origin time* gempa yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

Kecepatan Analisis informasi peringatan dini tsunami = Waktu prosessing manual analisis gempabumi – Waktu terjadi gempabumi (*Origin time*)

Berdasarkan hasil data pada tahun 2021 tercatat hanya ada 1 (satu) kejadian gempabumi berpotensi tsunami di Indonesia yang terjadi pada tanggal 14 Desember 2021 dengan magnitude M7,4 di wilayah Laut Flores, didapatkan nilai kecepatan analisis prosessing informasi peringatan dini tsunami adalah 4 menit 20 detik. Waktu kecepatan yang didapat jauh lebih lambat dari nilai target kecepatan prosessing yaitu < 4 menit.

Sesuai dengan target yang telah ditetapkan dalam Renstra dan Standar Operasional Prosedur (SOP), seluruh gempabumi berpotensi tsunami yang terjadi diproses dan target kecepatan analisis prosessing informasi peringatan dini tsunami adalah <4 menit sudah menghasilkan parameter gempabumi berpotensi tsunami yaitu waktu terjadinya gempabumi, lokasi, kedalaman serta kekuatannnya. Adapun formula untuk capaian Kecepatan Analisis Prosessing Informasi Peringatan Dini Tsunami adalah sebagai berikut :

$$CKAT = \left(\left(\frac{\sum PGTW}{\sum JT}\right) \times 50\%\right) + \left(\left(\frac{TWS}{RWP}\right) \times 50\%\right)$$

dimana :

CKAT = IKU capaian kecepatan analisis prosessing informasi peringatan dini tsunami

PGTW = Prosessing informasi peringatan dini tsunami yang tepat waktu

JG = Kejadian Gempabumi berpotensi tsunami di wilayah Indonesia

TWS = Indeks waktu standar kecepatan analisis prosessing peringatan dini tsunami sesuai SOP

RWP = Rata-rata waktu kecepatan analisis prosessing informasi peringatan dini tsunami

Dari data gempabumi berpotensi tsunami yang berhasil di analisa yaitu jumlah kejadian gempabumi berpotensi tsunami sebanyak 1 (satu) kejadian pada tahun 2021, kemudian jumlah kejadian gempabumi berpotensi tsunami yang berhasil diproses dan dianalisa tepat waktu sebanyak 0 (nol) kejadian. Dimana standar target waktu kecepatan prosessing informasi peringatan dini tsunami adalah 3,59 menit dengan rata-rata waktu kecepatan prosessing informasi peringatan dini tsunami yaitu 4,20 menit. Berdasarkan definisi dan formulasi indikator kinerja diatas, maka nilai capaian kecepatan prosessing informasi peringatan dini tsunami untuk tahun 2021 dihitung sebagai berikut:

$$CKAT = \left(\left(\frac{0}{1}\right) \times 50\%\right) + \left(\left(\frac{3{,}59}{4{,}20}\right) \times 50\%\right) = 42{,}74\%$$

Tidak tercapainya target kecepatan analisis prosessing informasi peringatan dini tsunami karena diperlukan waktu pengolahan dan analisis lebih lanjut oleh petugas operasional InaTEWS secara manual dengan pemodelan tsunami untuk menentukan parameter gempabumi berpotensi tsunami.

Manfaat dari kecepatan analisis informasi peringatan dini tsunami sangat diperlukan untuk penyampaian informasi peringatan dini tsunami kepada Kepala Daerah, BPBD, dan *stakeholder* terkait yang berada di daerah terdampak sebagai langkah tindak lanjut untuk perintah evakuasi jika berpotensi tsunami.

Tindak lanjut dimasa yang akan datang adalah dengan melakukan analisis parameter gempabumi dengan waktu secepat dan seakurat mungkin, sehingga parameter gempabumi tersebut bisa diolah secepat mungkin di aplikasi pemodelan tsunami yang dapat menentukan potensi tsunami, waktu tiba penjalaran gelombang tsunami serta ketinggian tsunami di daerah terdampak.

Tabel 3.18
Data Gempabumi Berpotensi Serta Kecepatan Waktu Prosessing Peringatan Dini Tsunami

No	Tanggal	Origin Time	Waktu Processing di TOAST	Waktu Processing	Lintang	Bujur	Magnitudo	Kedalaman (Km)	Lokasi
1	14/12/2021	10:20:23	10:24:43	0:04:20	-7.59	122,24	7,4	10	112 km arah Barat laut Kota Larantuka, NTT

3. Kecepatan penyampaian informasi gempabumi kepada stakeholder

   Formulasi perhitungan sub komponen ketiga ini sama dengan sub komponen kedua. Hal ini dikarenakan pada tahun 2021 sudah dilakukan diseminasi menggunakan WRS New Gen, yang mana informasi yang diberikan melalui WRS *New Gen* adalah informasi yang sama yang diterima oleh *automatic processing* saat gempa terjadi.

Perhitungan ini didapatkan dari rekaman *(log book)* waktu automatic processing sistem dikurangi dengan *origin time* gempa. Sehingga kecepatan penyampaian informasi gempabumi kepada *stakeholder* merupakan nilai rata-rata dari waktu *automatic processing* sistem dikurangi dengan *origin time* gempa yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

Kecepatan penyampaian informasi gempabumi kepada stakeholder = Waktu *automatic* prosessing system – Waktu terjadi gempabumi (*Origin time*)

Berdasarkan hasil data selama tahun 2021 didapatkan nilai rata-rata kecepatan analisis prosessing informasi gempabumi adalah 1 menit 26 detik, sehingga kecepatan penyampaian informasi gempabumi kepada stakeholder diasumsikan juga 1 menit 26 detik. Waktu kecepatan yang didapat jauh lebih cepat dari nilai target kecepatan prosessing yaitu 3 menit atau 2,38 kali lebih cepat dari target.

Sesuai dengan target yang telah ditetapkan dalam Renstra dan Standar Operasional Prosedur (SOP), seluruh gempabumi yang terjadi diproses dan target kecepatan penyampaian informasi gempabumi kepada stakeholder adalah <3 menit sudah diterima oleh stakeholder. Adapun formula untuk capaian kecepatan penyampaian informasi gempabumi kepada stakeholder adalah sebagai berikut:

$$CPWS = (\left(\frac{\sum PGTW}{\sum JG}\right) \times 50\%) + (\left(\frac{TWS}{RWP}\right) \times 50\%)$$

dimana:

CPWS	=	IKU Capaian waktu pengiriman gempabumi ke stakeholder
PGTW	=	Kejadian gempabumi M ≥ 5.0 di wilayah Indonesia yang dikirim ke stakeholder sama atau kurang dari target waktu
JG	=	Kejadian Gempabumi M ≥ 5.0 di wilayah Indonesia
TWS	=	Indeks waktu standar pengiriman gempabumi M ≥ 5.0 ke stakeholder sesuai SOP
RWP	=	Rata-rata waktu pengiriman gempabumi M ≥ 5.0 ke stakeholder

Dari data gempabumi yang berhasil di kirim ke stakeholder dengan gempabumi M ≥ 5.0 sebanyak 253 kejadian pada tahun 2021, kemudian jumlah kejadian gempabumi M ≥ 5.0 yang berhasil dikirim tepat waktu sebanyak 225 kejadian. Dimana standar target waktu penyampaian informasi gempabumi ke stakeholder untuk gempabumi M ≥ 5.0 adalah 2,59 menit dengan rata-rata waktu penyampaian informasi gempabumi M ≥ 5.0 yaitu 1,26 menit. Berdasarkan definisi dan formulasi indikator kinerja diatas, maka nilai capaian kecepatan prosessing gempabumi untuk tahun 2021 dihitung sebagai berikut:

$$CPWS = \left(\left(\frac{225}{253}\right) \times 50\%\right) + \left(\left(\frac{2{,}59}{1{,}26}\right) \times 30\%\right) = 147.24\%$$

Terpenuhinya capaian target kecepatan penyampaian informasi gempabumi ke stakeholder sebesar 147,24%, bahkan melebihi target yang diinginkan disebabkan jumlah sensor gempa di Tahun 2021 sudah lebih banyak dari tahun sebelumnya dan juga selalu terpelihara dan terjaganya ketersediaan data peralatan sistem monitoring, sistem processing dan sistem diseminasi selama 24/7 secara terus menerus.

Tercapainya target kecepatan penyampaian informasi gempabumi kepada *stakeholder* bermanfaat bagi Kepala Daerah, BPBD, dan *Stakeholder* terkait untuk mengambil langkah cepat dan tepat pada saat terjadi gempabumi di wilayahnya.

4. Kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami akibat gempabumi kepada *stakeholder*

   Kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami akibat gempabumi kepada *stakeholder* adalah kecepatan dalam penyebarluasan peringatan dini tsunami kepada *stakeholder.* Perhitungan nilai ini sama seperti perhitungan kecepatan prosessing informasi peringatan dini tsunami, yang didapatkan dari rekaman *(log book)* waktu didapatkan skenario tsunami yang sesuai dikurangi dengan *origin time* gempa. Sehingga nilai kecepatan waktu prosessing manual gempabumi dikurangi dengan *origin time* gempa yang dirumuskan sebagai berikut:

   Kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami akibat gempabumi kepada *stakeholder* = Waktu prosessing manual analisis gempabumi – Waktu terjadi gempabumi (*Origin time*)

   Pada tahun 2021 gempabumi yang berpotensi tsunami terjadi wilayah Indonesia sebanyak 1 (satu) kejadian tsunami yang terjadi pada tanggal 14 Desember 2021 dengan M7,4 di wilayah Laut Flores. Berdasarkan hasil data, didapatkan nilai rata-rata kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami akibat gempabumi kepada stakeholder adalah 4 menit 20 detik. Waktu kecepatan yang didapat lebih lambat dari nilai target kecepatan prosessing yaitu <4 menit sehingga target tidak tercapai.

   Sesuai dengan target yang telah ditetapkan dalam Renstra dan Standar Operasional Prosedur (SOP), seluruh gempabumi berpotensi tsunami yang terjadi diproses dan disampaikan ke stakeholder target kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami ke stakeholder adalah <4 menit sudah diterima informasi peringatan dini tsunami di stakeholder. Adapun formula untuk capaian kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami ke stakeholder adalah sebagai berikut:

$$CPIT = (\left(\frac{\sum ITW}{\sum JT}\right) \times 50\%) + (\left(\frac{TWS}{RWP}\right) \times 50\%)$$

dimana:

CPIT = IKU capaian kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami ke stakeholder

ITW = Penyampaian informasi peringatan dini tsunami ke stakeholder yang tepat waktu

JG = Kejadian Gempabumi berpotensi tsunami di wilayah Indonesia

TWS = Indeks waktu standar kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami sesuai SOP

RWP = Rata-rata waktu kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami ke stakeholder

Dari data gempabumi berpotensi tsunami yang berhasil di disampaikan ke stakeholder adalah sebanyak 1 (satu) kejadian pada tahun 2021, kemudian jumlah kejadian gempabumi berpotensi tsunami yang berhasil disampaikan ke stakeholder tepat waktu sebanyak 0 (nol) kejadian. Dimana standar target waktu kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami ke stakeholder adalah 3,59 menit dengan rata-rata waktu kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami ke stakeholder yaitu 4,40 menit. Berdasarkan definisi dan formulasi indikator kinerja diatas, maka nilai capaian kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami ke stakeholder untuk tahun 2021 dihitung sebagai berikut:

$$CPIT = \left(\left(\frac{0}{1}\right) \times 50\%\right) + \left(\left(\frac{3{,}59}{4{,}40}\right) \times 50\%\right) = 40{,}80\%$$

Persentase capaian penyampaian informasi peringatan dini tsunami ke stakeholder sebesar 40,80% tidak sesuai dengan target. Tidak tercapainya target kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami akibat gempabumi kepada stakeholder dikarenakan diperlukan pengolahan secara lanjut oleh petugas operasional InaTEWS untuk menetukan parameter gempabami berpotensi dengan melakukan analisis pemodelan tsunami. Kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami akibat gempabumi kepada *stakeholder* bermanfaat bagi Kepala Daerah, BPBD, dan *stakeholder* terkait untuk mengambil langkah cepat dan tepat pada saat terjadi gempabumi berpotensi tsunami di wilayahnya untuk mengambil keputusan perintah evakuasi.

Dapat disampaikan pula pada Tahun 2021, Pusat Gempabumi dan Tsunami telah mendeteksi adanya 10.570 kejadian gempabumi, 23 diantaranya merupakan gempabumi merusak dan 2 kejadian tsunami seperti terlihat pada gambar berikut :

Gambar 3.22
Kejadian Gempabumi Tahun 2021

b. Persentase akurasi informasi seismologi teknik, geofisika potensial dan tanda waktu

Perolehan realisasi persentase akurasi informasi seismologi teknik, geofisika potensial dan tanda waktu diperoleh dari rata-rata persentase beberapa variabel sebagai berikut:

1. Akurasi informasi seismologi teknik
2. Akurasi Informasi Geofisika Potensial dan Tanda Waktu

Formulasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$APSGT = \frac{AISGT + AIGT}{2}$$

Dimana:

APSGT = Persentase akurasi informasi seismologi teknik, geofisika potensial dan tanda waktu

AIST = Persentase akurasi informasi seismologi teknik

AIGT = Persentase akurasi informasi geofisika potensial dan tanda waktu

Berdasarkan hasil perhitungan dari variabel-variabel indikator untuk informasi seismologi teknik, geofisika potensial dan tanda waktu didapatkan rata-rata capaian sebesar 100% sebagaimana terlihat dalam tabel di bawah ini.

No.	Indikator/Variabel	TARGET	REALISASI	CAPAIAN
1	**Persentase akurasi informasi seismologi teknik**	90%	87,39%	97%
2	**Persentase akurasi informasi geofisika potensial dan tanda waktu**	90%	91,74%	103%
		RATA-RATA		**100%**

Tabel 3.19 *Indikator Variabel Persentase Informasi Seismolog Teknik, Geofisika Potensial dan Tanda Waktu*

Sedangkan perbandingan target, realisasi dan capaian variabel akurasi informasi gempabumi dan tsunami tahun 2021 dibandingkan dengan tahun sebelumnya dan periode jangka menengah dapat dilihat dalam tabel dibawah ini:

No.	Variable	TAHUN 2020			TAHUN 2020			TAHUN 2022	TAHUN 2023	TAHUN 2024
		Target	Real	(%)	Target	Real	(%)	Target	Target	Target
1	**Persentase akurasi informasi seismologi teknik**	90%	86,21%	96	90%	87,39%	97	91%	91%	92%
2	**Persentase akurasi informasi geofisika potensial dan tanda waktu**	90%	91,36%	102	90%	91,74%	103	91%	91%	92%

Tabel 3.20 *Perbandingan Target, Realisasi, dan Capaian Variabel Akurasi Informasi Seismolog Teknik, Geofisika Potensial dan Tanda Waktu Tahun 2021 Dengan Tahun 2020 dan Periode Jangka Menengah (2020-2024)*

Perhitungan masing-masing variabel akurasi informasi seismologi Teknik, geofisika potensial dan tanda waktu adalah sebagai berikut:

1. Akurasi informasi seismologi teknik

   Persentase akurasi informasi seismologi teknik diukur dengan menggunakan 4 (empat) variabel/parameter yaitu validasi shakemap (kesesuaian terhadap laporan tingkat guncangan gempabumi dari masyarakat), efisiensi/kecepatan diseminasi Shakemap (Kurang dari 30 menit), keakuratan nilai Percepatan Tanah (PGA) dan persentase mikrozonasi kota besar yang terlaksana dari perencanaan terhadap realisasi masing-masing dibobot sebesar 40:15:40:5 dengan dasar pengukuran secara matematis seperti berikut :

$$PST = (0.4 * a) + (0.15 * b) + (0.4 * c) + (0.05 * d)\%$$

dimana;

PST = Persentase Kualitas Informasi Seismologi Teknik

a = Persentase Validasi Shakemap terhadap laporan tingkat guncangan dari masyarakat

b = Persentase Efisiensi (diseminasi) *Shakemap* (kurang dari 30 menit)

c = Persentase keakuratan nilai percepatan tanah

d = Persentase Mikrozonasi Kota Besar yang terlaksana dari perencanaan terhadap realisasi

Persentase akurasi informasi seismologi teknik mempunyai target 90% dengan realisasi **87,39%** dan capaiannya sebesar **97%.** Perhitungan tersebut memiliki 4 parameter utama yaitu Validasi *Shakemap* (a), Efisiensi/kecepatan diseminasi *Shakemap* (Kurang dari 30 menit) (b), Keakuratan nilai Percepatan Tanah (PGA) (c) dan Persentase Mikrozonasi Kota Besar (d), dari ke empat (4) parameter a, b, c dan d memiliki nilai capaian berturut-turut sebesar 90.14%, 75.81%, 99.67% dan 2%. Hasil dari masing-masing tersebut di bobotkan sebesar 40:15:40:5 menjadi 36.05%, 11.37%, 39.86% dan 0.1%.

Dari jumlah persentase setelah dibobotkan mendapatkan nilai capaian sebesar 87.39%, sehingga capaian ini tidak memenuhi target yang telah ditetapkan karena kegiatan pengolahan dan pemrosesan data accelerograph saat terjadinya gempabumi dibeberapa wilayah yang belum optimal sehingga *shakemap* yang dihasilkan efisiensi/kecepatan diseminasinya rata-rata masih diatas 30 menit.

Proses perhitungan diatas dimulai dari validasi *shakemap* (peta guncangan saat terjadi gempa bumi), merupakan peta yang memiliki gradasi warna yang akan menggambarkan nilai besarnya dampak yang akan dirasakan oleh masyarakat, oleh karena itu perlu divalidasi dari hasil wawancara kepada penyintas dan/atau menilai tingkat kerusakan dari suatu kerusakan yang terjadi dilokasi terdampak.

Selanjutnya proses efisiensi *shakemap* merupakan proses kecepatan dalam penyampaian informasi peta tersebut dari mulai terjadinya waktu gempa bumi *(origin time)* sampai terkirimnya ke moda diseminasi/media yang kurang dari 30 menit. Kemudian keakuratan nilai PGA adalah proses saat gempa bumi terjadi dimana nilai Percepatan Tanah Maksimum dari alat pencatat akselerograf yang akan dibandingkan dengan skala MMI dan tingkat kerusakan yang terjadi. Selanjutnya Mikrozonasi gempa bumi merupakan kegiatan survey geofisika dengan menggunakan beberapa metode tertentu untuk mendapatkan nilai/variabel dari hasil pengukuran

guna menunjang inputan dari parameter pembuatan *Shakemap/*peta guncangan gempa.

2. Akurasi informasi geofisika potensial dan tanda waktu

Persentase akurasi informasi geofisika potensial diperlukan untuk mengetahui kualitas data geofisika potensial. Untuk mengukur persentase akurasi informasi geofisika potensial dengan menggunakan rumus:

$$PGP = \frac{A}{B} \; x \; 100\%$$

dimana:

PGP = Persentase akurasi Informasi Geofisika Potensial

A = Hasil perhitungan Geofisika Potensial

B = Observasi Geofisika Potensial di lapangan

Persentase akurasi informasi tanda waktu diperlukan untuk mengetahui kualitas data tanda waktu. Untuk mengukur persentase akurasi informasi tanda waktu dengan menggunakan rumus:

$$PTW = \frac{C}{D} \; x \; 100\%$$

dimana:

PTW = Persentase akurasi Informasi Tanda Waktu

C = Hasil perhitungan Tanda Waktu

D = Observasi Tanda Waktu dilapangan

$$PGTW = (0.25 * PGP) + (0.75 * PTW)\%$$

PGTW= Persentase Kualitas Informasi Geofisika Potensial dan Tanda Waktu (masing-masing dibobot untuk informasi Geofisika Potensial dan Tanda waktu sebesar 25:75).

Dengan menggunakan formulasi di atas, tahun 2021 diperoleh hasil persentase akurasi informasi geofisika potensial dari target yang ditetapkan sebesar 65% dengan realisasi sebesar **67%**, capaiannya sebesar 103%. Sedangkan persentase akurasi informasi tanda waktu dari target yang ditetapkan sebesar **99%** dengan realisasi **99%** dan capaiannya sebesar 100%.

Hasil dari masing-masing tersebut di bobotkan sebesar 25:75 menjadi Persentase akurasi Informasi Geofisika Potensial dan Tanda Waktu dengan target 90% mencapai realisasi **91.74%** dan capaiannya sebesar **103%.**

Perhitungan tersebut memiliki 2 parameter utama yaitu Prekursor Gempabumi dengan menggunakan metode magnet bumi (a) dan Pengamatan terbit terbenamnya matahari dan Bulan (b), dari ke dua (2) parameter a dan b memiliki nilai capaian berturut-turut sebesar 67% dan 99,99%. Hasil dari masing-masing tersebut di bobotkan sebesar 25:75 menjadi 16,75% dan 74,99%. Dari jumlah persentase yang dibobotkan mendapatkan nilai capaian sebesar **91,74%.**

Capaian ini memenuhi target yang telah ditetapkan karena kegiatan pengolahan dan pemrosesan data terbit dan terbenam matahari dan bulan yang dihasilkan sangat baik. Untuk akurasi prekursor gempabumi dengan menggunakan metode magnet bumi parameter perhitungannya meliputi parameter zona persiapan gempa bumi, magnitudo, dan waktu divalidasi akurasinya dengan cara membandingkan antara kejadian gempa bumi yang rilis dengan warning prekursor gempa bumi pada rentang waktu rata-rata 15 hari, sedangkan untuk akurasi terbit terbenam matahari dan bulan diperoleh berdasarkan hasil perhitungan nautikal almanak dibandingkan/dikroscek dengan pengamatan terbit terbenam matahari dan bulan menggunakan teropong/teleskop yang dilakukan pada saat pengamatan hilal awal bulan Hijriah.

Dalam mewujudkan persentase kualitas informasi seismologi teknik, salah satu parameter kecepatan diseminasi dan akurasi *shakemap* menjadi tantangan tersendiri. Proses otomatisasi *shakemap corrected* telah dimulai pada tahun 2016 dan telah berhasil dilaksanakan dimana shakemap yang memuat informasi tingkat guncangan berdasarkan masukan *accelerograph* dapat diproduksi secara otomatis.

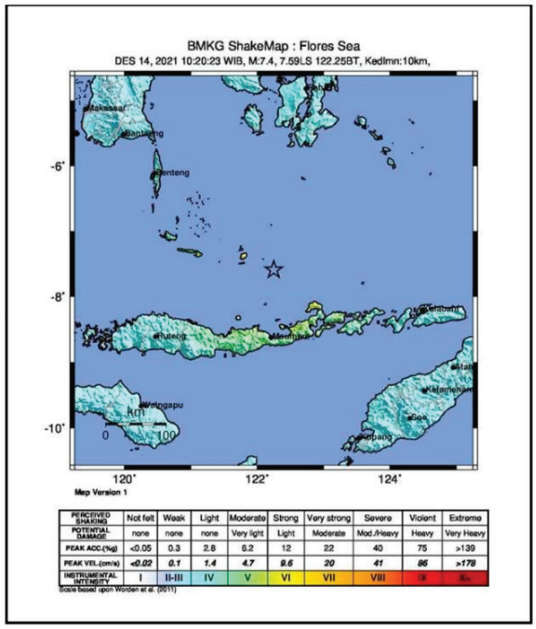
Sebagai target awal, produk *shakemap* otomatis ditetapkan dapat diterbitkan dalam waktu 1 jam (60 menit) dan menjadi 30 menit sejak tahun 2020 dari dikeluarkannya informasi gempabumi yang berupa parameter gempa. Akan tetapi, untuk akurasi informasi seismologi teknik dengan target 90%, terealisasi 87,39%, perhitungan tersebut memiliki 4 parameter utama yaitu Validasi *Shakemap* (a), Efisiensi/kecepatan diseminasi *Shakemap* (Kurang dari 30 menit) (b), Keakuratan nilai Percepatan Tanah (PGA) (c), dan Persentase Mikrozonasi Kota Besar (d). Dari ke empat (4) parameter a , b , c dan d memiliki nilai capaian berturut-turut sebesar 90,14%, 75,81%, 99,67% dan 2%.

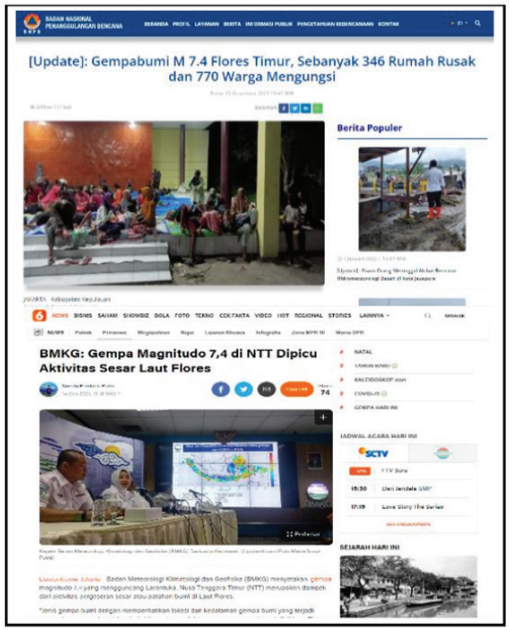
Hasil dari masing-masing tersebut di bobotkan sebesar 40:15:40:5 menjadi 36,05%, 11,37%, 39,86% dan 0,1%. Dari jumlah persentase setelah dibobotkan mendapatkan nilai capaian sebesar **87,39%,** sehingga capaian ini tidak memenuhi target yang telah ditetapkan.

Capaian ini tidak memenuhi target yang telah ditetapkan karena dalam kegiatan pengolahan dan pemrosesan data *accelerograph* saat terjadinya gempabumi dibeberapa wilayah yang belum banyak dipasang stasiun akselerograf maka *shakemap* yang dihasilkan merupakan shakemap model yang cenderung belum merepresentasikan kondisi riil dilapangan. Dan juga ada capaian dan realisasi yang tidak memenuhi target yang telah ditetapkan dari jumlah UPT yang mampu memberikan pelayanan seismologi teknik geofisika potensial dan tanda waktu dari target 31 UPT realisasi 15 UPT (sampai Tahun 2021).

Informasi seismologi teknik yang cepat tepat, akurat dan mudah dipahami menunjukan kinerja yang dicapai. Proses pengolahan data yang dimulai dari jaringan *accelerograph* sebanyak 284 sensor *accelerograph non-colocated* di seluruh Indonesia hingga keluaran berupa peta guncangan *(shakemap)* telah merekam tingkat guncangan gempa secara instrumen yang hasilnya mendekati perkiraan besarnya guncangan gempa yang dirasakan oleh masyarakat.

Pada Tahun 2021, dari beberapa kejadian gempabumi yang dirasakan kejadian diantaranya sesuai dengan peta guncangan yang didiseminasikan oleh Pusat Seismologi Teknik, Geofisika Potensial dan Tanda Waktu. Sebagai target awal, produk *shakemap* otomatis ditetapkan dapat diterbitkan dalam waktu 30 menit, beberapa kasus gempabumi signifikan dapat merilis *shakemap* lebih dari 30 menit. Peta guncangan yang awalnya berupa *shakemap* model dari inputan parameter gempa, saat ini menjadi *shakemap corrected* setelah rekaman *accelerograph* ikut dimasukkan kedalam proses pengolahan sehingga peta guncangan mendekati seperti apa yang dirasakan oleh masyarakat. Sebagai contoh pada gempabumi pada tanggal 14 Desember 2021 jam 10:20:23 WIB dengan magnitude 7.4. Pusat gempabumi (epicenter) terletak pada koordinat 7.59 °LS – 122.25 °BT terletak di Laut Flores, Indonesia pada kedalaman 10 km terlihat gambar 16. Gempabumi tersebut telah menimbulkan guncangan pada beberapa daerah dengan intensitas antara II hingga VI dalam skala *Mercalli Modified Intensity* (MMI). Peta guncangan yang diproduksi oleh Bidang Seismologi Teknik tingkat guncangan yang tertera pada *shakemap* telah tervalidasi dengan hasil laporan kerusakan akibat gempa dimana hasilnya mendekati kenyataan dan dengan desiminasi lebih dari 30 menit.





Gambar 3.23
Peta Shakemap saat kejadian gempabumi di Flores

Tingkat akurasi prakiraan cuaca dan iklim di Indonesia juga tidak mudah, karena Indonesia sebagai negara ekuator memiliki kerumitan dan ketidakpastian dibandingkan negara-negara yang jauh dari ekuator. Kompleksitas ini semakin meningkat dan tidak pasti karena Indonesia adalah negara kepulauan lautan lebih luas dari daratannya dan diapit oleh dua samudera terbesar di dunia yaitu Samudera Pasifik dan Samudera Hindia. Akan tetapi, ditahun 2021 BMKG berhasil menunjukkan peningkatan capaian pada Indikator Kinerja Utama (IKU) "Akurasi informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika" dengan memenuhi target kinerja 2021 sebesar 101,82% (dengan target 87% realisasi 88,58%).

Adapun Langkah-langkah upaya yang telah dilakukan BMKG tahun 2021 dalam meningkatkan akurasi informasi meteorologi, klimatologi dan geofisika diantaranya adalah:

Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

1. Akurasi Informasi Meteorologi
   a. Pelaksanaan bimbingan teknis dan koordinasi dengan UPT secara lebih intensif;
   b. Mengintensifkan Peringatan Dini Cuaca secara masif sebagai bentuk antisipasi terjadinya cuaca ekstrem yang menimbulkan dampak bagi masyarakat;

c. Kami tetap akan melakukan peningkatan akurasi cuaca dengan mengembangkan metode asimilasi *numerical weather prediction*;

d. Mengoptimalkan pemeliharaan dan kalibrasi peralatan secara rutin untuk menjaga performa peralatan agar dapat beroperasi dengan baik;

e. Penambahan peralatan pengamatan meteorologi maritim di laut akan dilaksanakan dalam program STR-II untuk meningkatkan kerapatan data meteorologi maritim. Selain itu juga dilakukan pembangunan sistem pemodelan meteorologi-oseanografi.

f. Memperbaharui metode verifikasi dan prakiraan cuaca di wilayah Indonesia yang begitu luas, beriklim tropis, dan topografi yang beragam melalui parameterisasi dan skema prakiraan cuaca yang dapat menangkap perubahan dinamika atmosfer di wilayah tropis;

g. Peningkatan capacity building untuk SDM baik di Pusat Bidang Meteorologi maupun di UPT Meteorologi untuk meningkatkan kapasitas dan wawasan para forecaster melalui berbagai kegiatan seperti training, pelatihan teknis, workshop yang diselenggarakan secara nasional maupun internasional;

h. Melakukan sertifikasi personel forecaster dan observer meteorologi untuk mendapatkan SDM yang handal dan sesuai standar internasional.

2. Akurasi Informasi Klimatologi

a. Secara bertahap dilakukan penambahan jaringan pengamatan iklim dan dimanfaatkannya pengamatan iklim otomatis (ARG, AWS, dan AAWS) sebagai bahan masukan dalam pembuatan prediksi iklim.

b. Secara bertahap dilakukan peningkatan dan pengembangan sistem analisis dan prediksi pemodelan data iklim dengan resolusi tinggi.

c. Secara bertahap dilakukan peningkatan kapasitas SDM dalam melakukan analisis dan prediksi iklim.

d. Secara bertahap melaksanakan pengamatan unsur iklim laut wilayah Indonesia untuk analisis dan prediksi iklim.

3. Akurasi Informasi Geofisika

   a. Melakukan analisis parameter gempabumi dengan waktu secepat dan seakurat mungkin, sehingga parameter gempabumi tersebut bisa diolah secepat mungkin di aplikasi pemodelan tsunami yang dapat menentukan potensi tsunami, waktu tiba penjalaran gelombang tsunami serta ketinggian tsunami di daerah terdampak.

   b. Proses otomatisasi shakemap corrected telah dimulai pada tahun 2016 dan telah berhasil dilaksanakan dimana shakemap yang memuat informasi tingkat guncangan berdasarkan masukan accelerograph dapat diproduksi secara otomatis.

Indikator Kinerja Utama ke-2 :

Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika

Indikator kepuasan layanan informasi meteorologi, klimatologi dan geofisika merupakan ukuran keberhasilan dalam pelayanan kepada *stakeholder*, yaitu masyarakat dalam maupun luar wilayah Republik Indonesia, lembaga atau instansi pemerintah yang merupakan pengguna informasi serta pihak swasta. Indeks kepuasan layanan informasi meteorologi, klimatologi dan geofisika adalah salah satu ukuran untuk menilai tingkat kepuasan *stakeholder* maupun masyarakat umum terhadap layanan informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika (MKG) yang disampaikan oleh BMKG.

Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) sebagai instansi pemerintah memiliki peran strategis dalam bidang meteorologi, klimatologi dan geofisika. Salah satu cara yang dilakukan oleh BMKG untuk mengukur kepuasan pengguna layanan MKG adalah dengan menggunakan Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM). Indeks Kepuasan Masyarakat adalah data dan informasi tentang tingkat kepuasan masyarakat yang diperoleh dari hasil pengukuran secara kuantitatif dan kualitatif atas pendapat masyarakat dalam memperoleh pelayanan dari aparatur penyelenggara pelayanan publik dengan membandingkan antara harapan dan kebutuhannya. Teknik Survei Kepuasan Masyarakat (SKM) menggunakan penyebaran kuesioner melalui beberapa cara antara lain pengisian sendiri oleh Responden termasuk yang dikirimkan melalui surat atau kuesioner elektronik (e-survei), wawancara tatap muka, diskusi kelompok terfokus; dan/atau wawancara tidak berstruktur melalui wawancara mendalam.

No.	Indikator Kinerja	Penjelasan
1	**Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika**	Dihitung berdasarkan rata-rata hasil penghitungan nilai indeks Kepuasan Masyarakat terhadap layanan Infomasi Meteorologi, Klimatologi dan geofisika yang dilakukan dengan metode survei. Teknik atau metode survei yang digunakan untuk mencari Indeks Kepuasan Masyarakat dan Publik Awareness mengacu pada Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Nomor 13 Tahun 2019 tentang Pedoman Survei Kepuasan Masyarakat. Survei kepuasan masyarakat dilaksanakan dalam rangka meningkatkan kualitas pelayanan publik secara berkelanjutan dan dilakukan melalui portal online eskm.bmkg.go.id. Target di tahun 2021 sebesar 3,70 SL (skala likert 4).

Tabel 3.21
Penjelasan Indikator Kinerja Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi eteorologi, Klimatologi dan Geofisika

Tujuan dari Indeks Kepuasan Masyarakat adalah sebagai tolok ukur keberhasilan pelayanan dan dapat digunakan sebagai gambaran tentang kinerja pelayanan instansi. Mengingat pentingnya survei kepuasan masyarakat bagi BMKG dalam rangka meningkatkan kualitas pelayanan publik secara berkelanjutan, maka untuk mencapai sasaran tersebut, Indikator Kinerja yang ditetapkan adalah Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika. Pencapaian sasaran strategis ini, ditabulasikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.22
Capaian Indikator Kinerja pada Sasaran Strategis (SS1) Mewujudkan Layanan Prima MKG Tematik Berbasis Dampak dan Resiko

REALISASI **TAHUN SEBELUMNYA**

2017	3,22 SL	2018	3,38 SL
2019	3,38 SL	2020	3,66 SL

Keterangan:
SL : Skala Likert (Skala 4)

Teknik atau metode survei yang digunakan untuk mencari Indeks Kepuasan Masyarakat dan *Publik Awareness* mengacu pada Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Nomor 13 Tahun 2019 tentang Pedoman Survei Kepuasan Masyarakat.

Survei dilakukan oleh unit kerja Pelayanan Terpadu Satu Pintu (PTSP) baik yang berada di Pusat maupun Unit Pelaksana Teknis (UPT) BMKG yang tersebar di seluruh Indonesia melalui Unit PTSP Daerah sesuai lokasi masing-masing unit kerja pelayanan publik.

Unit PTSP Pusat dan PTSP Daerah membagikan kuesioner kepada 2 (dua) kategori yaitu instansi terkait *(stakeholder)* dan masyarakat umum pengguna layanan jasa dan informasi MKG untuk diisi berupa angka dengan skala 1 (satu) sampai dengan 4 (empat). Hasil kuisioner kemudian disampaikan kepada Unit Kerja Pengelola (UKP) SKM di kantor pusat BMKG untuk kemudian dilakukan penghitungan dan analisis nilai hasil IKM berupa angka dengan skala 1 (satu) sampai dengan 4 (empat).

Dikarenakan jenis pelayanan sangat beragam dan karakteristik yang berbeda, maka dalam memudahkan penyusunan IKM diperlukan pedoman umum yang digunakan sebagai acuan. Adanya penilaian atas pelayanan publik tidak lepas dari adanya unsur-unsur penilaian atau standar penilaian yang telah ditetapkan. Adapun 12 unsur utama yang telah ditetapkan dan digunakan BMKG dalam mengukur IKM antara lain:

a. Persyaratan pelayanan

   berupa syarat yang harus dipenuhi dalam pengurusan suatu jenis pelayanan, baik persyaratan teknis maupun administratif

b. Informasi yang diperoleh

   berupa informasi atas Pelayanan Publik yang tersedia.

c. Prosedur

   berupa tata cara pelayanan yang dibakukan bagi penerima pelayanan.

d. Waktu pelayanan

   berupa jangka waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh proses pelayanan.

e. Biaya atau tarif

   berupa biaya atau tarif yang dikenakan kepada

penerima layanan dalam mengurus dan/atau memperoleh pelayanan.

f. Produk spesifikasi jenis layanan

berupa hasil pelayanan yang diberikan dan diterima sesuai dengan ketentuan.

g. Penanganan pengaduan, saran, dan masukan

berupa mekanisme penanganan dan tindak lanjut terhadap pengaduan saran dan masukan.

h. Kriteria petugas/pelaksana layanan

berupa keberadaan dan kepastian petugas yang memberikan pelayanan.

i. Kompetensi pelaksana

berupa kemampuan yang harus dimiliki oleh pelaksana meliputi pengetahuan, keahlian, keterampilan dan pengalaman

j. Perilaku pelaksana

berupa sikap petugas dalam memberikan pelayanan.

k. Keamanan dan kenyamanan sarana prasarana pelayanan

berupa terjaminnya tingkat keamanan dan kenyamanan sarana dan prasarana pelayanan.

l. Komitmen penyelenggara

berupa komitmen penyelenggara dalam Pelayanan Publik.

Jenis pelayanan yang diberikan kepada pelanggan

a. Meteorologi:

1. Informasi cuaca publik (rutin, peringatan dini cuaca, pasang surut air laut)
2. Informasi cuaca khusus (maritim, penerbangan, klaim asuransi)
3. Analisis cuaca (kecelakaan pesawat, kecelakaan kapal laut)
4. Informasi titik panas (hotspot)
5. Informasi tentang tingkat kemudahan terjadinya kebakaran hutan dan lahan

b. Klimatologi:

1. Prakiraan musim
2. Informasi iklim khusus
3. Analisis dan prakiraan curah hujan bulanan/dasarian
4. Tren curah hujan

5. Informasi kualitas udara
6. Analisis iklim ekstrim
7. Informasi iklim terapan (peta potensi energi baru terbarukan, informasi potensi DBD, dst)
8. Informasi perubahan iklim (keterpaparan dan/atau proyeksi)
9. Pengambilan dan pengujian sampel parameter iklim dan kualitas udara (laboratorium)

c. Geofisika:

1. Informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami
2. Peta seismisitas
3. Informasi tanda waktu (hilal dan gerhana)
4. Informasi geofisika potensial (gravitasi, magnet bumi, dan hari guruh/petir)
5. Peta rendaman tsunami
6. Informasi seismologi teknik (shake map) (peta mikrozonasi dan percepatan tanah)
7. Instrumentasi, Kalibrasi, Rekayasa, dan Jaringan Komunikasi:
8. Data meteorologi, klimatologi, dan geofisika (suhu, curah hujan, angin, dan grid)
9. Kalibrasi (peralatan MKG)
10. Konsultasi (untuk penerapan informasi khusus MKG)
11. Sewa peralatan MKG
12. Kehumasan:
13. Kunjungan
14. Lainnya

Jawaban atas kuesioner yang diisi oleh responden dimulai dari sangat setuju sampai dengan tidak setuju. Penilaian atas jawaban dibagi ke dalam 4 (empat) kategori meliputi:

a. Tidak setuju, diberi nilai persepsi 1;
b. Kurang setuju, diberi nilai persepsi 2;
c. Setuju, diberi nilai persepsi 3; atau
d. Sangat setuju, diberi nilai persepsi 4.

Kategori penilaian sebagaimana dimaksud diberikan dengan ketentuan sebagai berikut:

a. Persepsi 1, jika pelaksanaan prosedur pelayanan tidak sederhana, alur berbelit-belit, panjang dan tidak jelas, loket terlalu banyak, sehingga proses tidak efektif;

b. Persepsi 2, jika pelaksanaan prosedur pelayanan masih belum mudah sehingga prosesnya belum efektif;

c. Persepsi 3, jika pelaksanaan prosedur pelayanan mudah, sederhana, tidak berbelit-belit tetapi masih perlu diefektifkan; atau

d. Persepsi 4, jika pelaksanaan prosedur pelayanan sangat jelas, mudah, dan sederhana sehingga prosesnya mudah dan efektif.

Adapun metode pengolahan data jawaban atau tanggapan dari pengguna layanan dihitung dengan menggunakan pengukuran Skala Likert. Setiap pertanyaan survei masing-masing unsur diberi nilai. Nilai dihitung dengan menggunakan "nilai rata-rata tertimbang" masing- masing unsur pelayanan. Dalam perhitungan SKM terhadap unsur- unsur pelayanan yang dikaji, setiap unsur pelayanan memiliki penimbang yang sama. Nilai penimbang ditetapkan dengan rumus,sebagai berikut :

$$\text{Bobot nilai rata} - \text{rata tertimbang} = \frac{\text{Jumlah Bobot}}{\text{Jumlah Unsur}} = \frac{1}{X} = N$$

Keterangan :

N = bobot nilai per unsur

Contoh: jika unsur yang dikaji sebanyak 12 (dua belas) unsur.

$$\text{Bobot nilai rata} - \text{rata tertimbang} = \frac{\text{Jumlah Bobot}}{\text{Jumlah Unsur}} = \frac{1}{12} = 0{,}083$$

Untuk memperoleh nilai SKM unit pelayanan digunakan pendekatan nilai rata - rata tertimbang dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{IKM} = \frac{\text{Total dari Nilai Persepsi per Unsur}}{\text{Total Unsur yang TerisiJumlah Unsur}} X \text{ Nilai Penimbang}$$

Untuk memudahkan interpretasi terhadap nilai SKM yaitu antara 25 – 100, maka hasil penilaian tersebut di atas dikoversikan dengan nilai dasar 25, dengan rumus sebagai berikut:

IKM Unit Pelayanan x 25

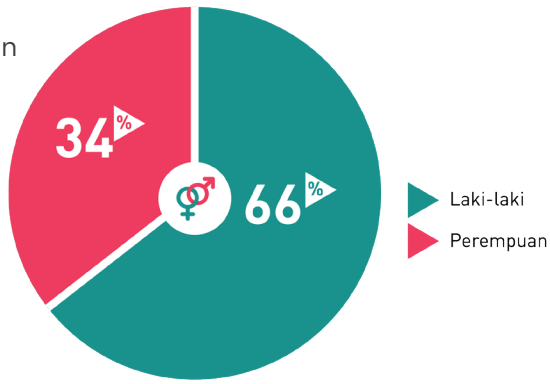
Nilai Persepsi	Nilai Interval (N)	Nilai Interval Konversi (NIK)	Mutu Pelayanan (x)	Kinerja Unit Pelayanan (y)
1	1.00 – 1.75	25 – 43.75	D	Tidak Baik
2	1.76 – 2.50	43.76 – 62.50	C	Kurang Baik
3	2.51 – 3.25	62.51 – 81.25	B	Baik
4	3.26 – 4.00	81.26 – 100.00	A	Sangat Baik

Tabel 3.23
Nilai Persepsi, Nilai Interval, Nilai Interval Konveksi, Mutu Pelayanan dan Kinerja Unit Pelayanan

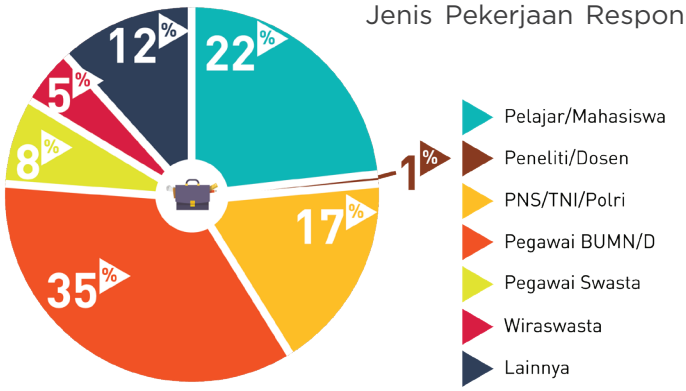
Pengolahan Data Survei IKM tahun 2021 dilakukan dengan cara Pengolahan dengan komputer program komputer/sistem data base dengan aplikasi e-SKM BMKG (eskm.bmkg.go.id).

Target responden dari survei kepuasaan masyarakat BMKG tahun 2021 ini adalah pengguna layanan informasi publik BMKG dalam hal ini masyarakat umum dan instansi terkait (stakeholder) dengan total responden sejumlah **3801** orang yang terdiri dari 2509 orang responden masyarakat umum dan 1292 orang responden dari *stakeholder*. Adapun profil responden berdasarkan Jenis Kelamin, Rentang Usia, Jenjang Pendidikan, dan Jenis pekerjaan sebagai berikut.

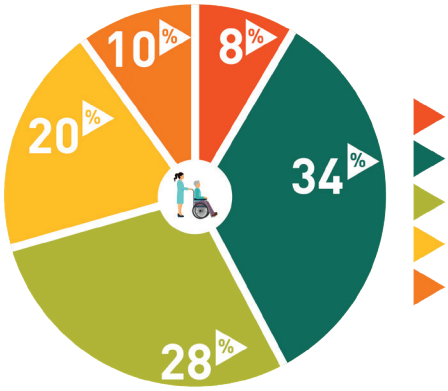
Jenis Kelamin Responden



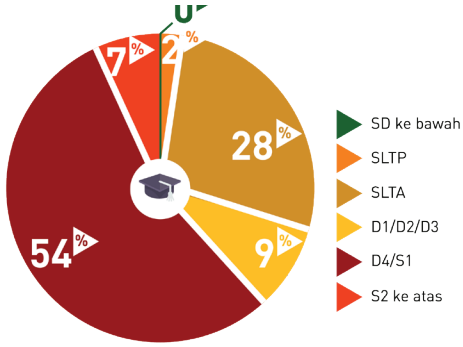
Jenis Pekerjaan Responden



Rentang Usia Responden



Jenjang Pendidikan Responden



Adapun hasil perhitungan terhadap terhadap 12 unsur pelayanan BMKG, diperoleh hasil IKM per unsur pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.24
Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Kualitas Layanan BMKG Tahun 2021

No.	Unsur Pelayanan	Nilai Rata-Rata Unsur	Nilai Interval IKM Unsur Pelayanan	Mutu Pelayanan Unsur Pelayanan
1	**Persyaratan pelayanan**	3,67	91,80	A
2	**Informasi cuaca/iklim/gempa bumi yang diperoleh**	3,66	91,50	A
3	**Prosedur pelayanan**	3,65	91,13	A
4	**Waktu pelayanan**	3,69	92,28	A
5	**Biaya atau tarif**	3,68	91,95	A
6	**Produk/jasa spesifikasi jenis layanan**	3,67	91,82	A
7	**Penanganan pengaduan, saran dan masukan**	3,70	92,44	A
8	**Kejelasan petugas/pelaksana**	3,68	92,01	A
9	**Kompetensi pelaksana**	3,69	92,33	A
10	**Perilaku pelaksana**	3,67	91,86	A
11	**Keamanan dan kenyamanan sarana prasarana pelayanan**	3,71	92,79	A
12	**Komitmen penyelenggara layanan dalam pelayanan publik**	3,70	92,60	A
	Nilai IKM Rata-Rata	**3,68 SL**	**92,04**	

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, diperoleh nilai interval (N) rata-rata Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) sebesar 3,68 SL (skala likert 4) dengan nilai interval konversi (NIK) sebesar 92,01% masuk dalam kategori kinerja unit pelayanan "**Sangat Baik**" dengan mutu pelayanan **"A"**. Nilai unsur IKM tertinggi adalah Keamanan dan kenyamanan sarana prasarana pelayanan (3,71 SL atau 92,79) serta nilai unsur IKM terendah adalah Prosedur Pelayanan (3,63 SL atau 90,68).

Adapun Indeks Harapan Masyarakat (IHM) atas kualitas layanan MKG sebesar 3,68 SL dengan nilai interval konversi (NIK) sebesar 92,10 masuk dalam kategori kinerja unit pelayanan "**Sangat Baik**" dengan mutu pelayanan **"A"**. Nilai unsur IHM tertinggi adalah Komitmen penyelenggara layanan dalam pelayanan publik (3,71 SL atau 92,72) serta nilai unsur IHM terendah adalah Biaya atau Tarif (3,66 SL atau 91,59).

Gambaran lengkap dari Indeks Harapan Masyarakat atas kualitas Layanan MKG terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.25
Indeks Harapan Masyarakat (IHM) terhadap Kualitas Layanan BMKG Tahun 2021

No.	Unsur Pelayanan	Nilai Rata-Rata Unsur	Nilai Interval IHM Unsur Pelayanan	Mutu Pelayanan Unsur Pelayanan
1	**Persyaratan pelayanan**	3,67	91,81	A
2	**Informasi cuaca/iklim/gempa bumi yang diperoleh**	3,70	92,43	A
3	**Prosedur pelayanan**	3,68	92,05	A
4	**Waktu pelayanan**	3,69	92,27	A
5	**Biaya atau tarif**	3,67	91,78	A
6	**Produk/jasa spesifikasi jenis layanan**	3,68	92,00	A
7	**Penanganan pengaduan, saran dan masukan**	3,69	92,30	A
8	**Kejelasan petugas/pelaksana**	3,67	91,80	A
9	**Kompetensi pelaksana**	3,69	92,30	A
10	**Perilaku pelaksana**	3,68	92,08	A
11	**Keamanan dan kenyamanan sarana prasarana pelayanan**	3,66	91,59	A
12	**Komitmen penyelenggara layanan dalam pelayanan publik**	3,71	92,72	A
	Nilai IHM Rata-Rata	**3,68**	**92,10**	

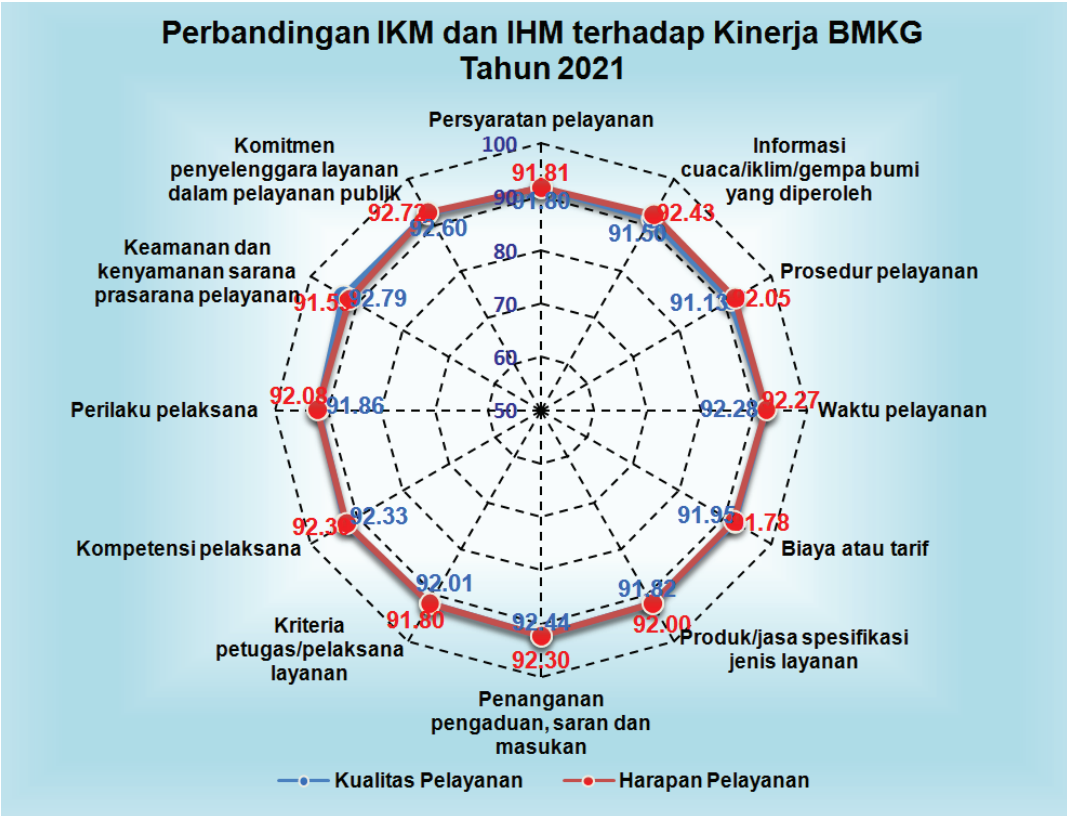
Berdasarkan hasil Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) dan Indeks harapan Masyarakat (IHM) diperoleh Nilai unsur IKM tertinggi adalah Keamanan dan kenyamanan sarana prasarana pelayanan, selaras dengan hasil Indeks harapan Masyarakat (IHM) terendah. Hal ini menunjukkan bahwa Masyarakat sudah sangat merasakan kemanan dan kenyamanan sarana prasarana pelayanan yang telah dimiliki oleh BMKG baik PTSP Pusat maupun PTSP Daerah. BMKG berkomitmen senantiasa memberikan pelayanan yang prima untuk menunjang kenyamanan masyarakat dan stakeholder dengan melakukan renovasi ruangan pelayanan masyarakat.

Gambar Ruang Pelayanan PTSP Pusat BMKG

Gambar 3.24 *Gedung Layanan PTSP Daerah (Stasiun Meteorologi Juanda Sidoarjo dan Stasiun Meteorologi Sultan Aji Muhammad Sulaiman Sepinggan Balikpapapan)*

Nilai unsur IKM terendah terdapat pada Prosedur Pelayanan (3,63 SL atau 90,68). Jika dilihat dari capaian tahun 2020, di tahun 2020 unsur terendah juga terdapat pada Prosedur Pelayanan (3,64 SL atau 90,89). Hal tersebut perlu menjadi perhatian dan menjadi prioritas untuk diperbaiki kepada unsur yang mempunyai nilai paling rendah baik mengenai perbaikan Prosedur Pelayanan maupun perbaikan Komitmen penyelenggara layanan dalam pelayanan publik agar dapat memenuhi ekspektasi harapan dari masyarakat.

Diagram jaring untuk melihat perbandingan antara IKM dan IHM terhadap kualitas Layanan BMKG terlihat pada gambar berikut.

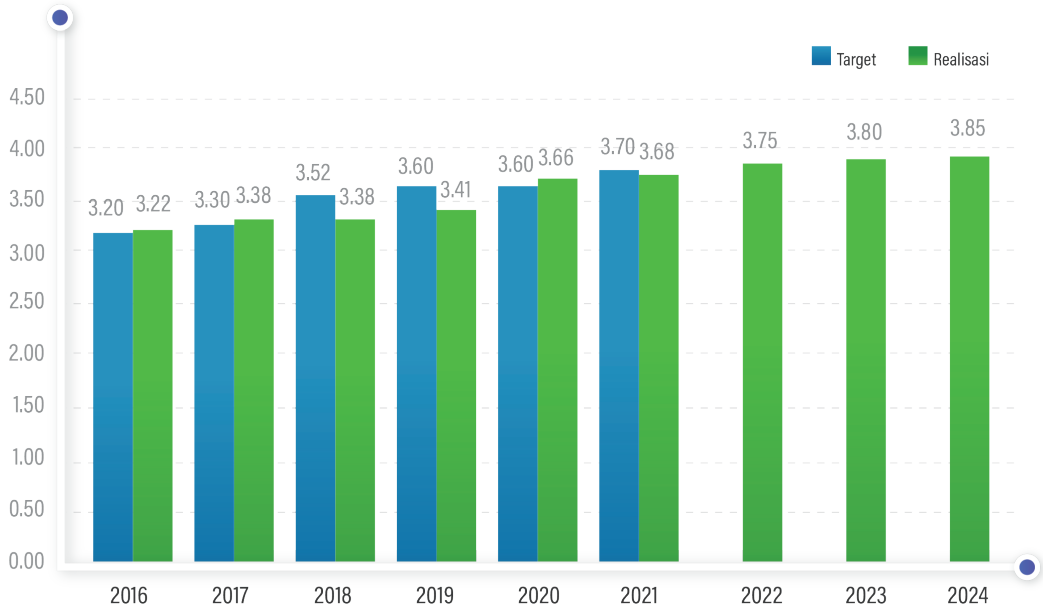


Gambar 3.25
Diagram Jaring Perbandingan Antara IKM dan IHM Kualitas Layanan BMKG Tahun 2021

Tahun 2021 Renstra BMKG mentargetkan Indeks Kepuasan Masyarakat sebesar 3,70 SL (Skala Likert 4), dengan perolehan IKM tahun 2021 sebesar 3,68 SL sehingga diperoleh hasil capaian 99,46%. Hal ini belum memenuhi target yang ditetapkan, meskipun sudah dalam kategori "Sangat Baik".

Apabila dibandingkan dengan capaian pada tahun sebelumnya 2020 dan periode renstra sebelumnya (capaian ditahun 2016-2019) dengan indikator yang hampir sama di tahun sebelumnya, capaian indikator kinerja **Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika** tahun 2021 mengalami kenaikan 11,5% dari tahun 2019. Tahun 2020 capaian indikator kinerja sebesar 100,27% dari realisasi sebesar 3,66 SL, tahun 2019 capaian indikator kinerja sebesar 94,67% dari realisasi sebesar 3,41 SL dengan target 3,60 SL, tahun 2018 capaian 95,91% dari target 3,52 SL dengan realiasi 3,38SL, tahun 2017 capaian 100,71% dari target 3,36 SL dengan relisasi 3,38 SL dan tahun 2016 capaian 100,75% dari target 3,20 SL dengan realiasi 3,22 SL. Grafik perbandingan capaian Indikator kinerja dari sasaran strategis kedua dengan tahun-tahun sebelumnya dapat dilihat pada grafik dibawah ini.

Gambar 3.26
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Capaian Indikator Kinerja Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi MKG



Realisasi IKM tahun 2021 belum memenuhi target yang ditetapkan sebesar di tahun 2021 sebesar 3,70 skala likert, walaupun masuk dalam kategori "Sangat Baik" dalam kategori kinerja pelayanan instansi. Hal ini dapat diartikan bahwa BMKG telah berhasil dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat, meskipun ada beberapa unsur layanan yang harus dibenahi (terutama unsur yang memiliki nilai terendah). Meskipun sudah memperoleh kriteria Sangat Baik, BMKG tetap berupaya meningkatkan kualitas layanan, khususnya pada unsur-unsur IKM yang memiliki nilai terendah yaitu Prosedur Pelayanan. Walaupun unsur ini sudah masuk dalam kategori "Sangat Baik" dengan nilai IKM (3,65 SL atau 91,13). Prosedur pelayanan tetap menjadi prioritas perbaikan bagi layanan BMKG kepada masyarakat, sehingga kedepannya akan diperoleh nilai yang lebih baik. Adapun beberapa langkah dan upaya untuk meningkatkan realisasi dan capaian indikator SS-2 di tahun berikutnya, khususnya upaya perbaikan pada unsur yang memperoleh nilai terendah antara lain sebagai berikut:

1. Penyempurnaan sistem database berbasis aplikasi/website http://ptsp.bmkg.go.id yang dipergunakan oleh unit PTSP baik di Pusat maupun di PTSP daerah. Pengajuan layanan dapat diakses langsung melalui website. Tujuan dalam penggunaan aplikasi tersebut adalah sebagai berikut:
    a. Mempersingkat proses administrasi permohonan dari pelanggan sehingga lebih efisien dan efektif, mengurangi prosedur yang berbelit-belit.
    b. Mengumpulkan dan menyimpan data-data pelanggan yang sudah pernah mengajukan permohonan di unit Pelayanan Terpadu Satu Pintu (PTSP)

c. Mengumpulkan dan menyimpan permohonan yang pernah masuk unit Pelayanan Terpadu Satu Pintu (PTSP) sehingga mempermudah dalam pembuatan laporan bulanan maupun tahunan

Gambar 3.27
Tampilan Sistem Informasi Berbasis Website (http://ptsp.bmkg.go.id)

2. Penyediaan Kotak Saran untuk menampung masukan, kritik, dan saran dari para pengunjung/ pelanggan yang pernah datang ke unit Pelayanan Terpadu Satu Pintu (PTSP). Namun untuk pelanggan yang mengajukan layanan secara online dapat mengajukan kritik ataupun saran melalui website(**http://ptsp.bmkg.go.id**)

Gambar 3.28
Kolom Kritik atau Saran Untuk Pelanggan Melalui Website PTSP

3. Penyempurnaan Standar Operasional Prosedur (SOP) PTSP Pusat dan PTSP Daerah sebagai pedoman atau acuan dalam melaksanakan kegiatan pelayanan data dan informasi sehingga pelayanan yang dilakukan sesuai dengan standar.

4. Peningkatan media komunikasi digital untuk meningkatkan kemudahan penyampaian informasi secara *mobile.*
5. PTSP telah membuat mekanisme pelayanan dalam bentuk infografis untuk memudahkan masyarakat dalam memahami alur standar pelayanan PTSP.

Gambar 3.29
Infografis Mekanisme Pelayanan

6. Melakukan pengkajian kembali mengenai besaran biaya atau tarif pelayanan data, untuk memenuhi Indeks Harapan Konsumen sesuai hasil survei.
7. Alokasi dana dan waktu yang cukup untuk pelaksanaan SKM, sehingga pelaksanaannya dapat diselenggarakan secara optimal. Dengan alokasi dana dan cukup pelaksanaan SKM dapat dilakukan dengan berbagai metode pencacahan dan penyampaian kuesinoner yang lebih beragam ke seluruh *stakeholder* dan *customer,* selain itu pelaksanaan SKM dapat bekerjasama dengan lembaga/pihak lain yang memahami, menguasai dan berpengalaman sehingga di dapatkan hasil yang lebih objektif.
8. Pengolahan data survei dengan *quality control* yang tervalidasi secara otomatis dan cepat melalui aplikasi e-SKM BMKG dengan monitoring dari pihak yang menguasai, berpengalaman dan memahami sistem tersebut.
9. Peningkatan kehandalan, baik dari sisi kualitas data yang diberikan kepada pelanggan, ketepatan waktu penyerahan data informasi juga peningkatan Sikap dan perilaku petugas ramah, sopan dan responsive terhadap segala keluhan pelanggan.
10. Sarana dan Prasarana yang mendukung pelayanan publik, baik itu inovasi pelayanan dan renovasi sarana prasana PTSP.
11. Adanya inovasi media publikasi berupa infografis dan videografis terkait layanan publik.

Tujuan dari adanya pengukuran Indeks Kepuasan Masyarakat adalah untuk mengetahui tingkat kinerja unit pelayanan secara berkala sebagai bahan untuk menetapkan kebijakan dalam rangka peningkatan kualitas pelayanan publik selanjutnya. Prioritas peningkatan kualitas pelayanan dalam rangka meningkatkan kualitas pelayanan diprioritaskan kepada unsur yang mempunyai nilai paling rendah untuk lebih dahulu diperbaiki, sedangkan untuk yang mempunyai nilai yang tinggi minimal harus tetap dipertahankan.

Berdasarkan hal tersebut, BMKG akan senantiasa melakukan Survei Kepuasan Masyarakat terhadap penyelenggaraan pelayanan publik secara berkelanjutan sebagai dasar peningkatan kualitas dan inovasi pelayanan publik.

Indikator Kinerja Utama ke-3 :

Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi MKG

Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG, merupakan salah satu indikator untuk mendukung tercapainya sasaran strategis terwujudnya layanan prima meteorologi, klimatologi, dan geofisika tematik berbasis dampak dan resiko. Indikator persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG merupakan indikator baru dalam Renstra BMKG periode 2020-2024, sebagai wujud pembinaan dan penyelenggaraan yang dilakukan oleh pemerintah dalam bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika. Hal ini sejalan dengan Undang-Undang nomor 31 tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Pasal 52, yang isinya yaitu: pembinaan pelayanan meteorologi, klimatologi, dan geofisika bertujuan salah satunya untuk meningkatkan kesadaran, pemahaman dan peran serta masyarakat.

Tabel 3.26
Capaian Indikator Kinerja (IKU) ke-3 Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi MKG

Salah satu faktor yang mendukung BMKG guna meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG yaitu memiliki SDM profesional di bidangnya masing-masing, dengan mempergunakan bahasa-bahasa lokal yang mudah dipahami. Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG diukur melalui rata-rata persentase pemahaman masyarakat terhadap informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika.

Tabel 3.27
Penjelasan Indikator Kinerja Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi MKG

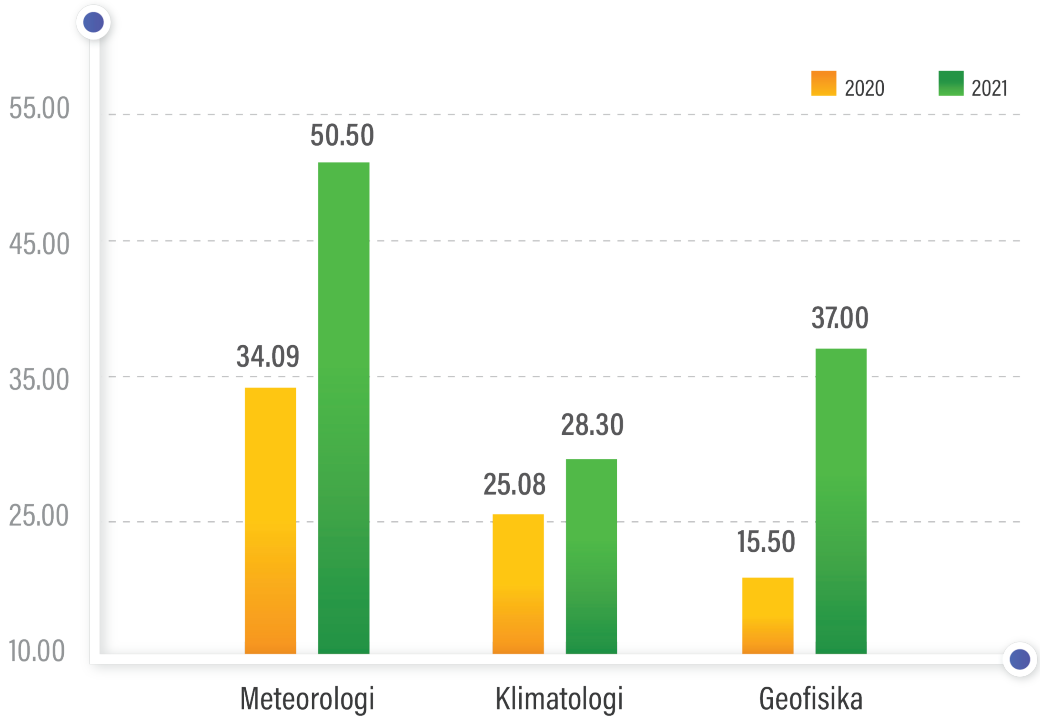
No.	Indikator Kinerja Pembentuk / Sub Indikator	Penjelasan
1	**Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi Meteorologi**	Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi meteorologi merupakan persentase yang memberikan gambaran tentang sejauh mana tingkat keberhasilan yang dapat diperoleh BMKG terkait upaya meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap informasi meteorologi yang mereka terima atau ketahui. Upaya peningkatan pemahaman masyarakat ini melalui kegiatan Sekolah Lapang Cuaca, khususnya cuaca maritim dengan target 35% di tahun 2021.
2	**Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi Klimatologi**	Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi Klimatologi diperoleh melalui realisasi kinerja dari 2 (dua) indikator pembentuk/sub indikator kinerja, yaitu: a). Persentase peningkatan literasi informasi iklim dan kualitas udara untuk publik; Mengukur tingkat pemahaman stakeholder atau masyakarat luas (generasi muda, komunitas-komunitas, LSM, dll) terkait fenomena variabilitas iklim, perubahan iklim, kualitas udara, serta layanan informasi iklim terapan. b). Persentase peningkatan literasi iklim untuk adaptasi sektoral. Mengukur tingkat pemahaman stakeholder atau sektor khusus di bidang pertanian atau perkebunan- mengenai fenomena iklim maupun layanan informasi iklim yang telah diberikan dalam kaitanya dengan adaptasi terhadap variabilitas iklim dan perubahan iklim. Peningkatan literasi iklim untuk adaptasi sektoral dilakukan melalui beberapa aktivitas/ kegiatan diantarnya sosialisasi agroklimat dan sekolah lapang iklim (SLI). **Target di tahun 2021 sebesar 35%**
3	**Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi Geofisika**	Nilai persentase pemahaman masyarakat didapat dari kegiatan Sekolah Lapang Geofisika (SLG). Nilai ini adalah persentase kenaikan pemahaman peserta SLG setelah mendapatkan sosialisasi informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami terhadap pemahaman peserta SLG sebelum (pretest) dan sesudah (posttest) mendapatkan sosialisas dengan tujuan menguji pemahaman peserta setelah mendapatkan sosialisasi **Target di tahun 2021 sebesar 35%**

Berdasarkan hasil analisa dan evaluasi yang dilakukan tahun 2021, diketahui bahwa persentase realisasi peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG sebesar **38,60%** dari target **35%**, sehingga diperoleh capaian sebesar **110,29%.** Persentase capaian tahun 2021 mengalami kenaikan sebesar **27,32%** jika dibandingkan dengan capaian tahun sebelumnya yaitu **82,97%.** Perbandingan realisasi capaian sub indikator kinerja persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG tahun 2021 dengan tahun 2020 dapat dilihat pada tabel dan grafik berikut:

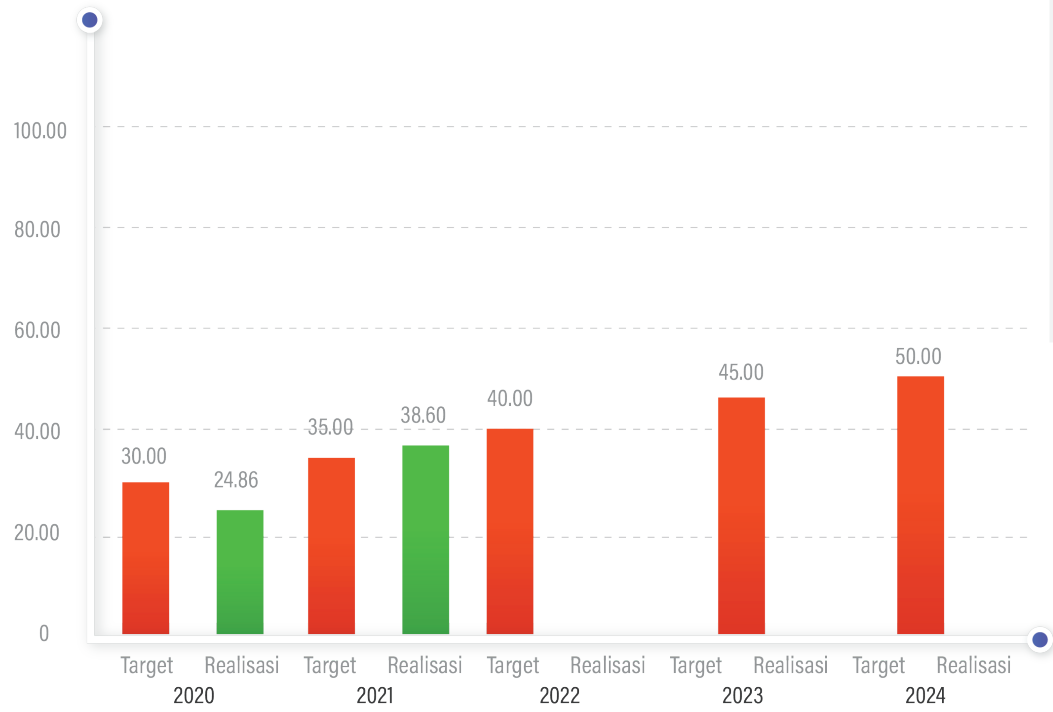
Tabel 3.28 *Capaian Sub Indikator Presentase Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi MKG Tahun 2021*

No.	Sub Indikator Kinerja	TAHUN 2021		
		TARGET (%)	REALISASI (%)	CAPAIAN (%)
	Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG	**35**	**38,60**	**110,29**
1	Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi meteorologi	35	50,50	144,29
2	Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi klimatologi	35	28,30	80,86
3	Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi geofisika	35	37,00	105,71

Gambar 3.30 *Grafik Perbandingan Presentase Realisasi Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi MKG Tahun 2020 dengan Tahun 2021*



Jika dibandingkan dengan target kinerja jangka menengah (2020-2024), capaian indikator peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG tahun 2021 adalah sebesar **77,20%** dari target yang ditetapkan di akhir periode jangka menengah sebesar **50%.** Dari sini dapat dilihat bahwa persentase kekurangan untuk mengejar capaian 100% sebesar **22,80%** di akhir periode jangka menengah.



Gambar 3.31
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi MKG Tahun 2021 Dengan Tahun 2020 dan Target Jangka Menengah (2020-2024)

Penjelasan capaian sub indikator persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika sebagai berikut:

1. Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi meteorologi

   Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi meteorologi merupakan persentase yang memberikan gambaran tentang sejauh mana tingkat keberhasilan yang dapat diperoleh BMKG terkait upaya meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap informasi meteorologi yang mereka terima atau ketahui. Upaya peningkatan pemahaman masyarakat ini melalui kegiatan Sekolah Lapang Cuaca, khususnya cuaca maritim.

Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi meteorologi maritim didapat dari hasil rata-rata tingkat pemahaman para peserta Sekolah Lapang Cuaca Maritim (SLCN) dalam mengikuti materi yang diajarkan, yang diukur menggunakan soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada saat kegiatan. Soal yang digunakan dalam *pretest* dan *posttest* berisi mengenai materi pokok atau dasar tentang cuaca maritim tentang pemahaman iklim, cuaca, dan gelombang dasar yang diperlukan oleh nelayan. Soal yang diberikan berupa *multiple choice* atau pilihan ganda sebanyak 15 soal. Pretest dilaksanakan di awal kegiatan ketika peserta belum mendapatkan materi, sedangkan *posttest* dilaksanakan di akhir kegiatan setelah peserta mendapatkan materi dari narasumber, baik secara tertulis maupun praktik. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh input materi terhadap pemahaman informasi cuaca maritim peserta.

Hasil dari pretest dan posttest ini kemudian diukur dengan rumus sebagai berikut:

$$PPMIM = \frac{\sum_{1}^{n} \frac{(P_oT - Prt)}{Prt} \; x \; 100}{n}$$

Keterangan :

PPMIM : Persentase rata-rata persentase peningkatan pemahaman terhadap informasi meteorologi maritim

Rn : Nilai Posttest

PrT : Nilai Pretest

a. Hasil Pengukuran

Pada tahun 2021, kegiatan SLCN diadakan di 38 lokasi yang tersebar di 32 provinsi di seluruh wilayah Indonesia. Kegiatan ini dilakukan secara bertahap mulai dari bulan Maret sampai Desember. Pada setiap lokasi SLCN, peserta diminta untuk mengisi soal *pretest* dan *posttest*. Hasil pengisian soal *pretest* dan *posttest* tersebut kemudian dikumpulkan secara kumulatif dan mewakili setiap provinsi. Hasil perhitungan *pretest* dan *posttest* secara rinci terdapat pada Lampiran 9. Dari hasil pengisian tersebut kemudian dihitung nilai realisasi secara kumulatif setiap bulannya dengan rincian sebagai berikut.

BULAN	TARGET	REALISASI
JANUARI	-	-
FEBRUARI	-	-
MARET	34.00	36.70
APRIL	34.00	61.20
MEI	34.10	61.20
JUNI	34.20	56.40
JULI	34.30	56.40
AGUSTUS	34.40	56.40
SEPTEMBER	34.50	56.90
OKTOBER	34.60	55.50
NOVEMBER	34.80	50.70
DESEMBER	35.00	50.50

Tabel 3.29
Rata-rata Hasil Perhitungan Soal Pretes dan Posttest dalam SLCN

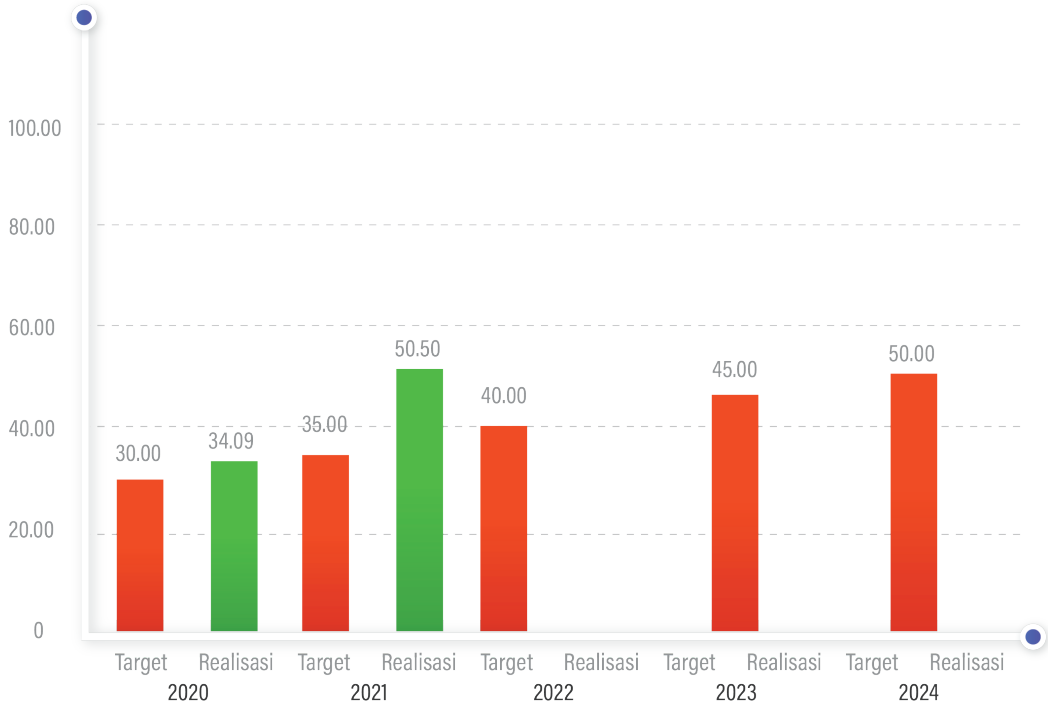
Berdasarkan Tabel di atas, realisasi dari persentase pemahaman masyarakat terhadap informasi meteorologi maritim yang dihitung dari hasil pengisian soal pretest dan posttest pada kegiatan SLCN adalah **50,5%.** Dari nilai tersebut kemudian dihitung persentase capaian dan diperoleh nilai **144.28%.**

b. Analisis dan evaluasi

Hasil perhitungan pada tahun 2021 menghasilkan nilai melebihi target yang telah ditetapkan. Jika memperhatikan Tabel 3.29 di atas, pada bulan Januari dan Februari belum ada pelaksanaan SLCN karena masih dalam tahap persiapan kegiatan dan koordinasi dengan UPT penyelenggara. SLCN mulai dilaksanakan pada bulan Maret secara bertahap. Kemudian sampai dengan bulan April SLCN telah dilaksanakan di 9 lokasi.

Selanjutnya pada bulan Juni SLCN dilaksanakan di 6 lokasi sekaligus sehingga total pelaksanaan sampai dengan bulan tersebut adalah 15 lokasi. Kemudian pada bulan Juli sampai dengan Agustus kegiatan SLCN sempat ditunda karena meningkatnya kasus Covid-19, dimana pemerintah menerapkan Pemberlakukan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) level 3 untuk wilayah Jawa dan Bali. Selanjutnya SLCN dilaksanakan kembali pada bulan September sampai dengan Desember.

Gambar 3.32
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Meteorologi Tahun 2021 Dengan Tahun 2020 dan Target Jangka Menengah (2020-2024)



Jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya, realisasi untuk pemahaman masyarakat meningkat jauh sebesar **16,41 %**. Sedangkan jika dibandingkan dengan target jangka menengah, realisasi tahun 2021 juga telah melampau target yang ditetapkan di akhir periode sebesar **50%.** Peningkatan ini dapat disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya adalah karena SLCN telah berlangsung secara kontinyu dan berkelanjutan sejak tahun 2016 sampai dengan sekarang sehingga sebagian besar masyarakat nelayan telah banyak memahami informasi-informasi meteorologi maritim melalui komunitas nelayan yang tergabung dalam grup media sosial. Selain itu, pelaksanaan SLCN pada tahun 2021 dilakukan secara *hybrid (online dan offline)* sehingga menjangkau lebih banyak peserta dan penyelenggaraannya lebih banyak.

Kemajuan teknologi diseminasi yang dimiliki BMKG menjadi faktor pendukung peningkatan pemahaman masyarakat akan informasi yang diberikan. Pada masa kini, semakin banyak nelayan yang telah memiliki pengetahuan dalam memanfaatkan gadget sehingga mereka lebih mudah dalam mengakses dan memahami informasi meteorologi maritim yang disajikan oleh BMKG. Selain itu, BMKG juga melakukan inovasi dengan menyelenggarakan Sekolah Lapang Cuaca Perairan (SLCP) yang merupakan pengembangan kegiatan untuk *stakeholder* lainnya di sektor transportasi darat dan laut.

FGD Cuaca Jalur Penyeberangan darat dan laut juga menjadi momentum digiatkannya kembali kegiatan PMO yang selama ini sudah dilaksanakan oleh UPT Meteorologi Maritim. Diharapkan melalui upaya-upaya tersebut, semakin banyak pengguna informasi baik masyarakat maupun *stakeholder* yang memahami informasi meteorologi maritim dan dapat meresponnya dengan tepat sehingga informasi yang disampaikan dapat bermanfaat.

c. Kegiatan pendukung

Salah satu strategi Pusat Meteorologi Maritim untuk memperluas diseminasi informasi meteorologi maritim serta meningkatkan pemahaman masyarakat sebagai pengguna informasi adalah dengan melaksanakan kegiatan Revitalisasi PMO atau *Port Meteorological Officer.* PMO merupakan perwakilan dari UPT Meteorologi Maritim yang memiliki peranan penting sebagai kontak utama dengan *stakeholder* maritim, yang meliputi otoritas pelabuhan serta komunitas maritim secara umum. PMO memiliki tugas penting yang berkaitan dengan keberlangsungan program *Voluntary Observing Ship* (VOS). Selama ini, aktivitas PMO di UPT Meteorologi Maritim belum berjalan dengan optimal karena berbagai kendala. Oleh karena itu, Pusat Meteorologi Maritim berinisiatif untuk melakukan kegiatan Revitalisasi PMO untuk mengaktifkan kembali peran tersebut di UPT Meteorologi Maritim.

Kegiatan ini telah berlangsung sejak tahun 2020, yang mana telah menghasilkan beberapa dokumen yang berkaitan dengan operasional PMO di lapangan. Dokumen tersebut antara lain:

1. Panduan PMO, yang telah diperbaharui menyesuaikan dengan kondisi terkini;
2. SOP Pembuatan Laporan Kunjungan Petugas Meteorologi ke Kapal;
3. SOP Pembuatan Laporan Kegiatan Inspeksi Peralatan Pengamatan Kapal Stasiun Meteorologi Maritim;
4. SOP Pendaftaran Kapal VOS;
5. Panduan *Deployment Drifter Buoy*.

Pada tahun 2021, dokumen-dokumen teknis tersebut disosialisasikan di 5 UPT Meteorologi Maritim, yakni:

1. Stasiun Meteorologi Maritim Belawan
2. Stasiun Meteorologi Maritim Teluk Bayur
3. Stasiun Meteorologi Maritim Pontianak
4. Stasiun Meteorologi Maritim Kendari
5. Stasiun Meteorologi Maritim Paotere

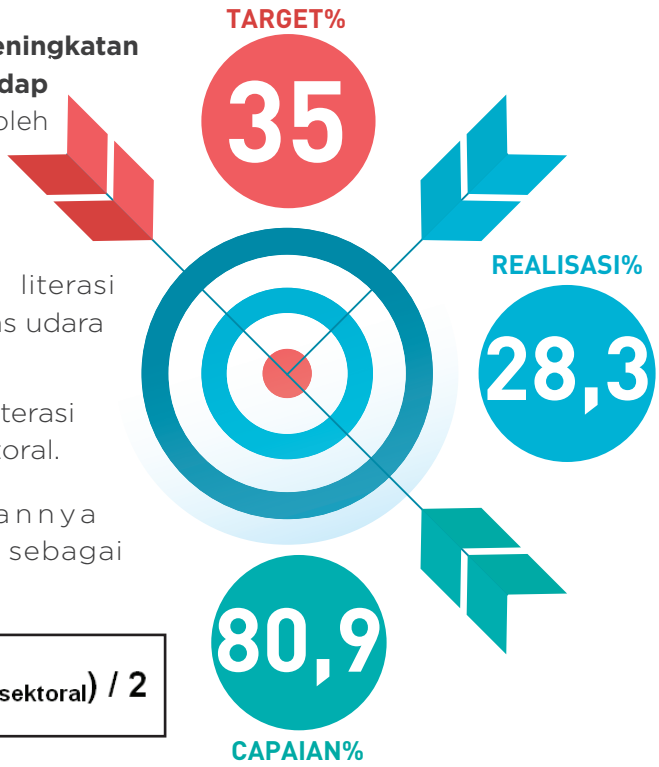
Sosialisasi tersebut bertujuan untuk me-*refresh* kembali pengetahuan SDM UPT Meteorologi Maritim terkait tugas PMO yang mulai ditinggalkan. Diharapkan jika peran PMO dapat kembali aktif, maka pemahaman para awak kapal terkait urgensi pengamatan cuaca di laut dapat meningkat melalui pembinaan yang akan dilakukan oleh PMO di masing-masing wilayah.

Hasil evaluasi dari kegiatan tersebut antara lain adalah kurangnya kesadaran dari pihak kapal untuk melaksanakan pengamatan cuaca di kapal dan menginventarisir data hasil pengamatan. Oleh karena itu, koordinasi dengan pihak kapal dan pihak lain yang terkait sangat perlu dimaksimalkan sehingga program VOS dapat berjalan dengan optimal di wilayah perairan Indonesia. Harapannya pada tahun berikutnya, sosialisasi terkait PMO dapat dilaksanakan di lokasi lain sehingga program ini dapat berjalan kembali dan menghadirkan manfaat yang besar bagi peningkatan kerapatan data pengamatan di laut.

2. Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi klimatologi

Realisasi kinerja "**Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi Klimatologi**" diperoleh melalui realisasi kinerja dari 2 (dua) indikator pembentuk/ sub indikator kinerja, yaitu:

1. Persentase peningkatan literasi informasi iklim dan kualitas udara untuk publik; dan
2. Persentase peningkatan literasi iklim untuk adaptasi sektoral.



Adapun perhitungannya menggunakan formula sebagai berikut:

$$PPK = (PLI_{publik} + PLI_{sektoral}) / 2$$

dimana :

PPK = Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi Klimatologi

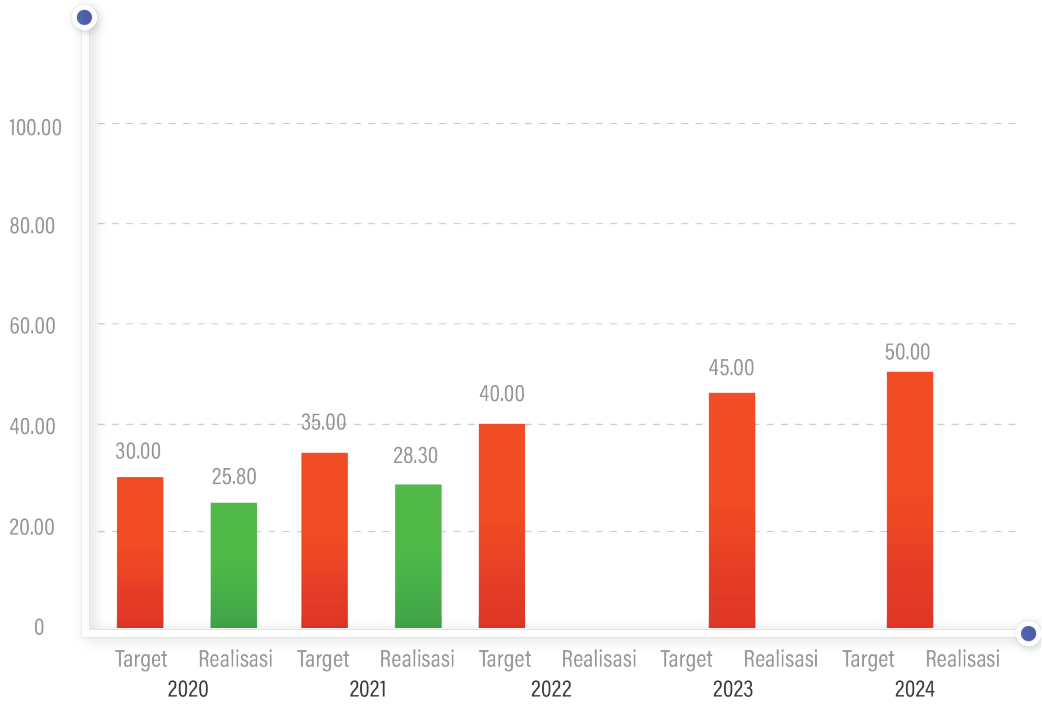
PLIpublik = Persentase Peningkatan Literasi Informasi Iklim dan Kualitas Udara untuk publik

PLIsektora = Persentase Peningkatan Literasi iklim untuk adaptasi sektoral

Realisasi "Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi klimatologi" tahun 2021 adalah sebesar **28,3%** dari target **35%**, maka capaian kinerja adalah sebesar **80,9%**. Capaian tersebut lebih rendah 5,1% dari capaian tahun 2020. Akan tetapi jika dilihat dari nilai realisasinya realisasi peningkatan pemahaman tahun ini masih lebih tinggi dari tahun 2020 yang menunjukan bahwa upaya peningkatan pemahaman masyarakat akan informasi klimatologi tahun ini cukup berhasil dibandingkan tahun sebelumnya.

Selanjutnya, jika realisasi indikator kinerja tahun 2021 dibandingkan terhadap target jangka menengah di akhir tahun 2024 yang mana ditargetkan sebesar **50%**, maka capaian indikator kinerja Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi Klimatologi pada tahun ini telah mencapai sebesar **56,6%.** Perbandingan nilai realisasi "persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi klimatologi" tahun 2021 terhadap nilai target tahun 2020 dan nilai target jangka menengah dapat dilihat pada **Gambar 3.33**

Gambar 3.33 *Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Klimatologi 2020-2024*



Secara umum, Realisasi dan capaian indikator kinerja pada tahun ini belum mencapai target yang diharapkan. Hal ini disebabkan oleh salah satu sub indikator pembentuk indikator kinerja yang utama tidak memenuhi target kinerja yang diharapkan yakni sub indikator Persentase Peningkatan Literasi Informasi Iklim dan Kualitas Udara Untuk Publik. Realisasi dari 2 sub indikator kinerja pembentuk Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi Klimatologi sebagaimana terlihat pada Tabel 3.30

No.	Indikator Kinerja Pembentuk	TAHUN 2020		
		TARGET (%)	REALISASI (%)	CAPAIAN (%)
	Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi Klimatologi	**35**	**28,3**	**80,9**
1	Persentase peningkatan literasi informasi iklim dan kualitas udara untuk publik	35	20,5	58,57
2	Persentase peningkatan literasi iklim untuk adaptasi sektoral	35	36,0	102,86

Tabel 3.30
Capaian Indikator Kinerja Pembentuk Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Klimatologi

Uraian lebih detail mengenai realisasi dan capaian dari 2 sub indikator kinerja pembentuk adalah sebagai berikut :

a. Persentase peningkatan literasi informasi iklim dan kualitas udara untuk publik

Sub indikator kinerja ini digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman *stakeholder* atau masyakarat luas (generasi muda, komunitas-komunitas, LSM, dll) terkait fenomena variabilitas iklim, perubahan iklim, kualitas udara, serta layanan informasi iklim terapan.

Persentase peningkatan literasi informasi iklim dan kualitas udara untuk publik diukur berdasarkan formulasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Rerata_{Skor} = \frac{\sum_{i}^{n}\left[\left(\frac{post_i - pre_i}{pre_i}\right) x100\%\right]}{n}$$

dimana:

Rerata $_{skor}$ = rata-rata persentase perubahan tingkat pemahaman seluruh peserta kegiatan literasi iklim untuk generasi muda dan masyarakat berbasis komunitas dalam satu tahun

$Post_i$ = rata-rata nilai *post-test* seluruh peserta kegiatan literasi iklim untuk generasi muda dan masyarakat berbasis komunitas yang mengikuti kegiatan pada bulan ke-i

Pre_i = rata-rata nilai *pre-test* seluruh peserta kegiatan literasi iklim untuk generasi muda dan masyarakat berbasis komunitas yang mengikuti kegiatan pada bulan ke-i

n = jumlah kegiatan literasi iklim untuk adaptasi sektoral yang dilaksanakan dalam satu tahun

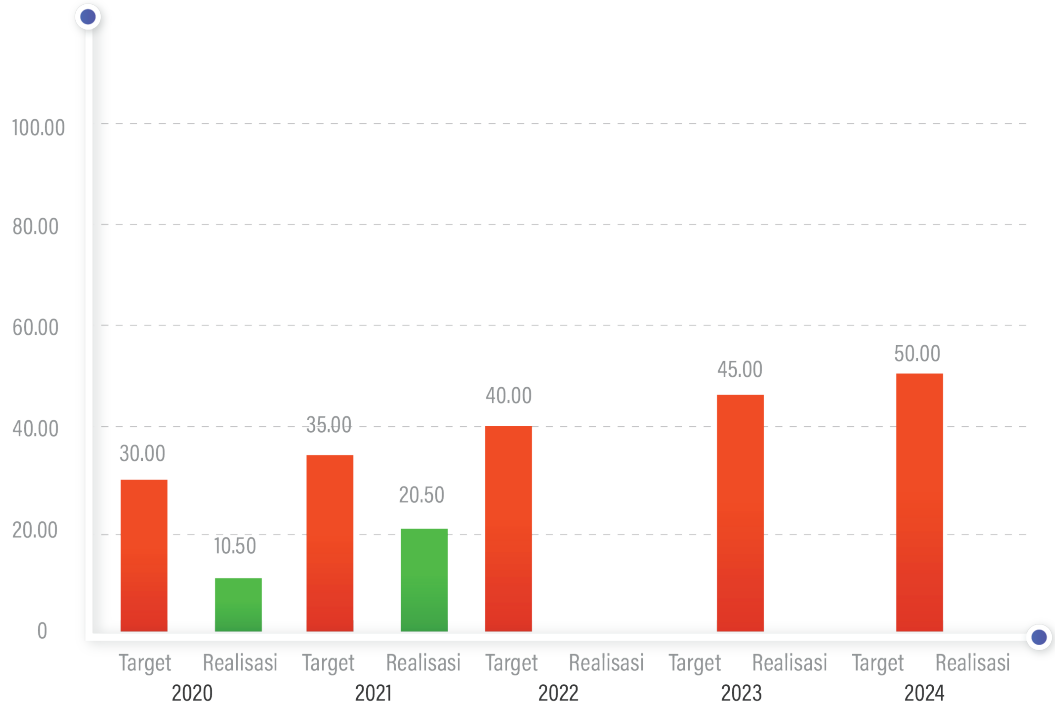
Berdasarkan definisi dan formulasi indikator kinerja diatas, maka nilai realisasi untuk tahun 2020 dihitung sebagai berikut:

$$Rerata_{skor} = \frac{\frac{47\% - 39\%}{39\%}}{1} = \frac{8\%}{39\%} = 20{,}5\%$$

Realisasi kinerja pada indikator "Persentase Peningkatan Pemahaman Publik terhadap Informasi Iklim dan Kualitas Udara" tahun 2021 mencapai angka 20,5% dari target yang ditetapkan sebesar 35% sehingga persentase capaiannya adalah sebesar 58,57%. Jika dibandingkan dengan nilai tahun sebelumnya maka terlihat peningkatan nilai realisasi kinerja dari dari 10,5% di tahun 2020 menjadi 20,5% atau meningkat sebanyak 23,6% dari capaian kinerja tahun sebelumnya.

Selanjutnya, jika realisasi tahun ini dibandingkan terhadap target jangka menengah di akhir tahun 2024 yakni sebesar 50%, maka capaiannya adalah sebesar 41%. Nilai realisasi sub indikator kinerja "Persentase Peningkatan Literasi Informasi Iklim dan Kualitas Udara untuk Publik" tahun 2021 dibandingkan nilai target tahunnya dan nilai target jangka menengah (2020-2024) dapat dilihat pada grafik berikut:

Gambar 3.34
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Peningkatan Literasi Informasi iklim dan Kualitas Udara untuk Publik 2020-2024



Capaian kinerja pada sub indikator ini terbilang cukup rendah. Rendahnya persentase capaian tersebut dilatarbelakangi oleh beberapa faktor, yaitu:

1. Lonjakan jumlah kasus infeksi virus Covid-19 di pertengahan tahun 2021 berdampak pada ditundanya pelaksanaan kegiatan literasi publik di beberapa lokasi.
2. Hanya terlaksananya kegiatan literasi publik di satu lokasi dari total 4 lokasi yang ditargetkan yang berdampak pada pengurangan jumlah peserta yang akan diukur tingkat pemahamannya.
3. Pemotongan anggaran kegiatan literasi publik juga ikut mempengaruhi pelaksanaan festival literasi iklim yang semula direncanakan sebagai kegiatan puncak literasi iklim dari berbagai komunitas generasi muda.
4. Perubahan konsep dan format kegiatan literasi iklim dari yang semula didesain lebih fokus dan intensif dengan waktu yang lebih panjang berubah menjadi aktivitas-aktivitas lain berupa webinar sehari, wawancara televisi, penyuluhan sehari, *Training of Trainer* (ToT) hingga sekolah alam virtual yang juga dijadwalkan hanya sehari untuk partisipasi dari tim BMKG. Dengan kondisi format kegiatan tersebut ternyata tidak memungkinkan untuk dilakukan secara maksimal dalam melakukan peningkatan pemahaman iklim kepada peserta dengan lebih baik.

Adapun kegiatan dan aktivitas dalam rangka upaya peningkatan literasi informasi iklim dan kualitas udara untuk publik diantaranya:

1. Literasi iklim untuk komunitas penggiat lingkungan di Kepulauan Seribu
2. Penerbitan majalah ilmiah populer KLIMA untuk literasi iklim
3. Penguatan literasi iklim untuk lintas masyarakat

Gambar 3.35
Webinar kedai Iklim Series #5 dengan Tema Generasi Muda dalam Aksi Literasi Iklim dan Mitigasi Perubahan Iklim

Gambar 3.36
Majalah Ilmiah Populer KLIMA V/2021

Gambar 3.37
Webinar Literasi dan Aksi Iklim Generasi Muda Religius Lintas Agama dan Tanggap Bencana Hidrometerologi Dampak La Nina 22021

Gambar 3.38
Kegiatan Literasi Iklim di Kepulauan Seribu, bekerjasama dengan Yayasan Rumah Literasi Hijau

b.. Persentase Peningkatan Literasi iklim untuk Adaptasi Sektoral

Sub indikator kinerja ini digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman stakeholder atau sektor khusus di bidang pertanian atau perkebunanmengenai fenomena iklim maupun layanan informasi iklim yang telah diberikan dalam kaitanya dengan adaptasi terhadap variabilitas iklim dan perubahan iklim. Peningkatan literasi iklim untuk adaptasi sektoral dilakukan melalui beberapa aktivitas/kegiatan diantarnya sosialisasi agroklimat dan sekolah lapang iklim. Persentase peningkatan literasi iklim untuk adaptasi sektoral diukur berdasarkan formulasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Rerata_{Skor} = \frac{\sum_{i}^{n}\left[\left(\frac{post_i - pre_i}{pre_i}\right) x100\%\right]}{n}$$

dimana:

$Rerata_{skor}$ = rata-rata persentase perubahan tingkat pemahaman seluruh peserta kegiatan untuk adaptasi sektoral dalam satu tahun

$Post_i$ = rata-rata nilai *post-test* seluruh peserta kegiatan literasi iklim untuk adaptasi sektoral yang mengikuti kegiatan pada bulan ke-i

Pre_i = rata-rata nilai *pre-test* seluruh peserta kegiatan literasi iklim untuk adaptasi sektoral yang mengikuti kegiatan pada bulan ke-i

n = jumlah kegiatan literasi iklim untuk adaptasi sektoral yang dilaksanakan dalam satu tahun

Pengukuran perubahan tingkat pemahaman peserta yang mengikuti kegiatan literasi iklim untuk adaptasi sektoral dalam bentuk Sekolah Lapang Iklim (SLI) dilaksanakan pada bulan Maret hingga Desember 2020 dengan total 68 lokasi kegiatan melibatkan 2.384 orang peserta. Peserta SLI terdiri dari petani, petugas Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL), petugas Pengendali Organisme Pengganggu Tumbuhan (POPT) dan instansi terkait.

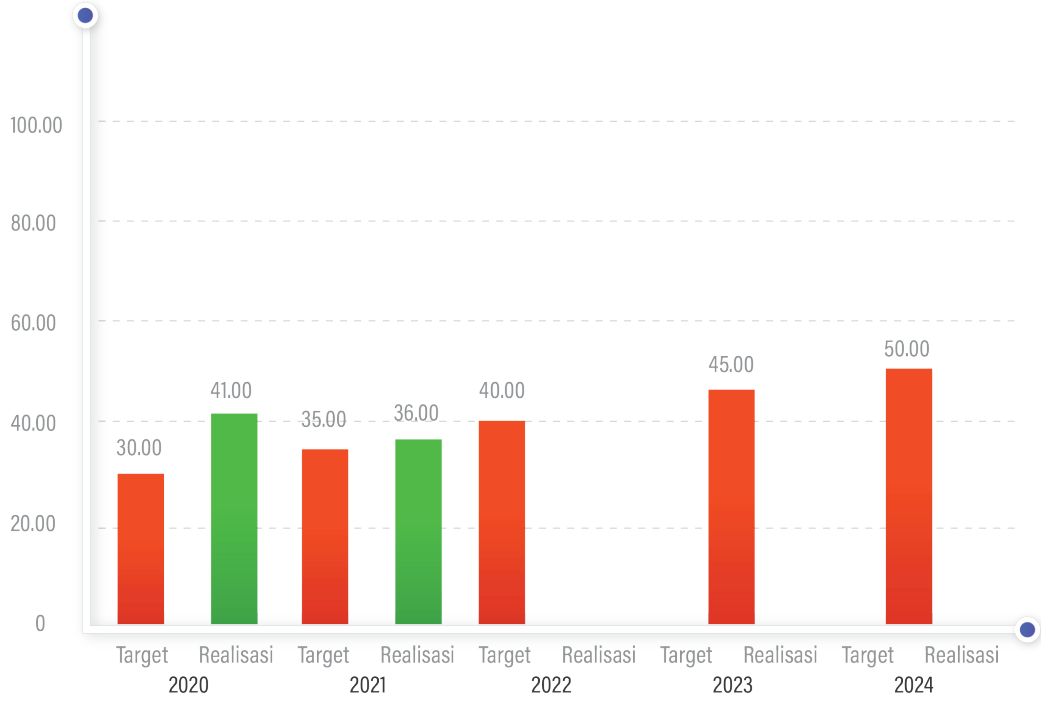
Secara umum terjadi peningkatan pemahaman peserta sebelum mengikuti SLI dan sesudah mengikuti SLI. Secara nasional, rata-rata nilai pre-test seluruh peserta SLI sebesar 57,8 dan rata-rata nilai post-test sebesar 81,2

Realisasi kinerja pada sub indikator kinerja "Persentase Peningkatan Literasi iklim untuk Adaptasi Sektoral" tahun 2021 adalah sebesar **36%.** Apabila dibandingkan dengan nilai target tahunannya sebesar **35%**, maka capaian kinerja adalah sebesar **102,9%.** Capaian kinerja tahun 2021 tersebut telah melampaui target yang diharapkan, namun demikian capaian tersebut masih lebih rendah jika dibandingkan dengan capaian tahun 2020 yang sangat tinggi yakni sebesar 136.7%. Beragamnya komoditas dan banyaknya lokasi kegiatan SLI tahun ini yang menjadi tantangan pelaksanaan SLI tahun ini jauh lebih sulit sehingga ikut berdampak pada upaya mempertahankan capaian tahun sebelumnya tidak maksimal. Namun demikian, secara umum upaya peningkatan pemahaman iklim untuk adaptasi sektoral khususnya untuk sektor pertanian sudah sangat baik ditandai dengan nilai persentase peningkatan literasi iklim yang terus meningkat.

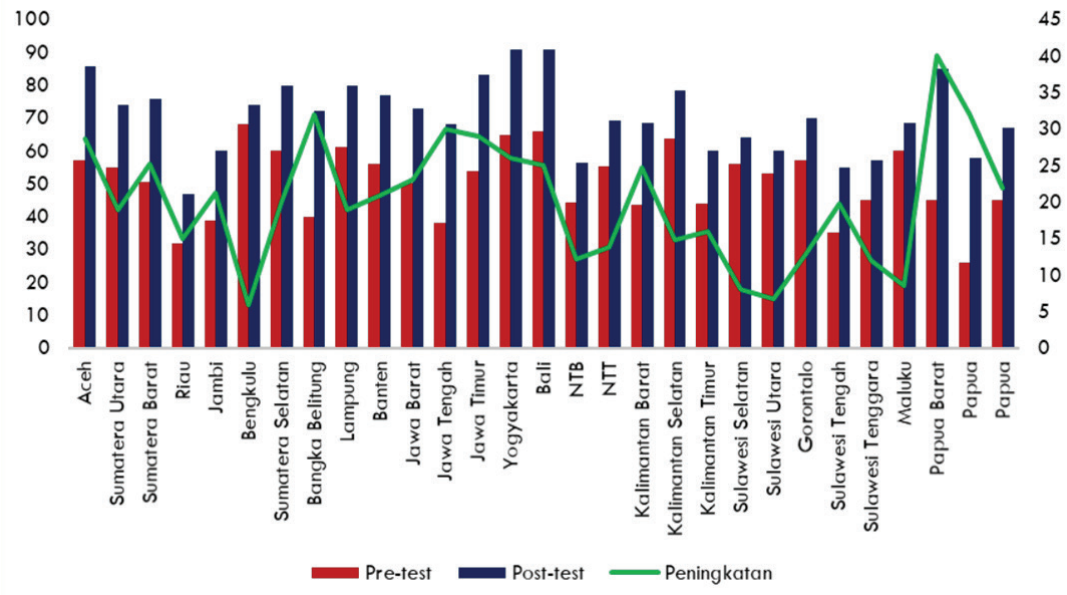
Selanjutnya jika realisasi tahun 2021 ini dibandingkan terhadap target jangka menengah yakni sebesar 50% yang harus dicapai di akhir tahun 2024, maka realisasi kinerja tahun ini telah memenuhi capaian sebesar 72%.

Nilai realisasi sub indikator kinerja "Persentase Peningkatan Literasi iklim untuk Adaptasi Sektoral" tahun 2020 dibandingkan nilai target tahunnya dan nilai target jangka menengah (2020-2024) dapat dilihat pada grafik berikut.

Gambar 3.39
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Peningkatan Literasi Iklim untuk Adaptasi Sektoral 2020-2024



Secara umum upaya peningkatan pemahaman dapat dilihat melalui rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* peserta selama mengikuti kegiatan SLI. Dari hasil pengukuran, terjadi peningkatan pemahaman peserta antara secara nasional sebelum mengikuti SLI dengan sesudah mengikuti SLI sebagaimana terlihat pada Gambar 3.40



Gambar 3.40
Nilai Rata-Rata Pre Test dan Post Test Peserta SLI Pada Beberapa Lokasi Kegiatan Tahun 2021

Pada tahun 2021 kegiatan Sekolah Lapang Iklim (SLI) diselenggarakan di 67 lokasi di seluruh Indonesia dengan total jumlah peserta 2.384 orang. Kegiatan ini terdiri dari kegiatan SLI-Operasional, SLI Tematik dan gabungan antara SLI-Operasional dengan SLI Tematik. Dari semua lokasi kegiatan SLI, diperoleh data mengenai perubahan tingkat pemahaman peserta. Pengukuran perubahan tingkat pemahaman ini dilakukan sebelum peserta mengikuti seluruh kegiatan SLI dan sesudahnya. Hasilnya menunjukkan secara rata-rata terjadi peningkatan pemahaman peserta SLI sebesar 36%, melebihi target tahunan sebesar 35%. Nilai capaian ini didasari oleh beberapa hal, antara lain:

1. Komposisi peserta yang mengikuti SLI tahun 2021 berbeda dengan peserta tahun 2020 sehingga komposisi peserta yang mengikuti SLI cukup heterogen dengan kapasitas yang juga heterogen.
2. Secara umum materi pembelajaran yang diberikan di SLI tahun 2021 tidak jauh berbeda dengan materi SLI tahun 2020, begitu juga dengan materi tes yang diberikan. Penyusunan materi tes dikelola oleh UPT pelaksana SLI di masing-masing daerah.

3. Dengan nilai target yang ditetapkan semakin tinggi setiap tahunnya, hingga tahun 2021 ini nilai target tersebut masih dapat terlampaui. Bahkan pada tahun ini kegiatan SLI dikembangkan tidak hanya sebatas pada aktivitas pembelajaran learning by doing tetapi juga dikawal pemanfaatannya di sektor pertanian selama satu musim tanam pada komoditas tertentu hingga para peserta bisa mengembangkan kreativitas dan menampilkan hasil-hasil peningkatan usaha taninya melalui wadah yang disediakan dalam bentuk kegiatan Festival SLI Nasional. Selain itu, tidak hanya mengembangkan kapasitas peserta, kegiatan SLI tahun 2021 juga difokuskan pada upaya mengembangkan kapasitas UPT daerah sebagai penyelenggara SLI di daerah. Berbagai inovasi telah dilakukan oleh UPT pelaksana yang disesuaikan dengan karakteristik daerah masing-masing, termasuk didalamnya inovasi menyusun bahan publikasi kegiatan SLI dalam format yang lebih menarik.
4. Tersedianya dukungan anggaran yang memadai, kegiatan literasi iklim untuk sektoral melalui aktivitas SLI mampu menjangkau wilayah yang representatif, hampir di seluruh wilayah Provinsi di Indonesia.

Outcome atau manfaat yang diharapkan dari kegiatan SLI adalah dimaksudkan sebagai langkah adaptasi terhadap fenomena iklim ekstrim dan perubahan iklim melalui upaya meningkatkan kepedulian dan pemahaman para petani dan petugas penyuluh pertanian hingga mampu melakukan penyesuaian strategi dan pola tanam yang tepat sesuai dengan kondisi iklim di wilayah masing-masing yang pada akhirnya ikut meningkatkan produktivitas pertanian.

Faktor-faktor yang Mendukung Keberhasilan Peningkatan Pemahaman Iklim untuk Adaptasi Sektoral

Salah satu faktor mendorong keberhasilan pencapaian peningkatan pemahaman iklim untuk sektoral diantaranya:

1. Penyelenggaraan Sekolah Lapang Iklim (SLI)

   SLI merupakan kegiatan yang diselenggarakan setiap tahun melalui mekanisme penugasan daerah. Kegiatan ini berorientasi pada upaya memberikan pemahaman informasi iklim dan penerapannya di sektor pertanian kepada para tenaga penyuluh pertanian dan petani. Kegiatan SLI juga dimaksudkan sebagai langkah adaptasi dalam menghadapi fenomena iklim ekstrim dan perubahan iklim melalui program peningkatan kepedulian dan pemahaman petani dan tenaga penyuluh pertanian sehingga dapat dilakukan penyesuaian strategi dan pola tanam yang tepat dengan kondisi iklim di wilayah masing-masing.

Pada tahun 2021 berhasil dilaksanakan kegiatan SLI Operasional di 67 lokasi di 28 provinsi yang diselenggarakan oleh 29 UPT BMKG pelaksana kegiatan SLI di Indonesia. Kegiatan SLI Operasional dikemas dalam bentuk interaktif melalui metode belajar sekaligus praktek (learning by doing) untuk memudahkan dalam mengimplementasikan informasi iklim dalam mendukung kegiatan pertanian di Indonesia.

Salah satu tolok ukur keberhasilan pelaksanaan kegiatan SLI adalah terjadinya peningkatan pemahaman terhadap materi pembelajaran yang diberikan di kalangan peserta. Setelah dilakukan pengukuran dalam bentuk pre-test dan post-test, diperoleh rata-rata nasional skor pre-test peserta sebesar 49,6 dan skor post-test sebesar 66,8. Pengukuran ini memperlihatkan adanya peningkatan tingkat pemahaman peserta terhadap informasi iklim dan penerapannya untuk aktivitas pertanian.

Gambar 3.41
Aktivitas SLI Operasional Tahun 2021

2. Festival Nasional Sekolah Lapang Iklim

Kegiatan ekspose atau Festival Nasional SLI tahun 2021 dilaksanakan di 10 Provinsi dengan konsep talkshow melalui televisi, pameran dengan stand atau booth dan drama musikal dengan tema iklim untuk kesejahteraan.

Pelaksanaan Ekspose SLI oleh Stasiun Klimatologi Yogyakarta misalnya, dilaksanakan pada tanggal 21 Oktober 2021 di Kabupaten Gunung Kidul membuat konsep kegiatan berupa pameran yang menampilkan beragam kemasan informasi dalam bentuk banner, buku saku, poster, video, leaflet, souvenir.

Sementara untuk kegiatan ekspose SLI oleh Stasiun Klimatologi Jembrana Bali, dilaksanakan pada tanggal 30 November 2021 di ruang video visual Gedung Kesenian Dharma Negara Alaya dengan mengangkat tema "Iklim untuk Kesejahteraan" dimana aktivitasnya dikemas dalam bentuk drama musikal, pameran peralatan otomatis modern (Mini AWS Rekayasa) hasil karya Tim Teknisi Stasiun Klimatologi Jembrana dan pameran hasil produksi Mitra Binaan SLI. Stasiun Klimatologi Jembrana dalam mendampingi para petani dimana layanan informasi iklim tidak hanya dilakukan di sektor hulu tetapi juga sampai sampai ke sektor hilir dengan ikut membantu mempromosikan produk-produk hasil pertanian para petani Mitra Binaan SLI.

Kegiatan ekspose SLI oleh Stasiun Klimatologi Tangerang Selatan, Banten dilaksanakan dalam bentuk Talkshow iklim melalui media televisi dengan tema "Ekspose SLI Provinsi Banten: "Learning by Doing" yang disiarkan pada tanggal 23 November 2021. Talkshow menghadirkan beberapa narasumber diantaranya Kepala Kepala Pusat Layanan Informasi Iklim Terapan, Kepala UPTD Balai Benih dan Perlindungan Tanaman Dinas Pertanian Provinsi Banten (Adam Bahtera Pangesti), Kepala Stasiun Klimatologi Tangerang Selatan dan Koordinator BPP Kampung Melayu Tangerang.

3. Rapat Koordinasi Nasional Sekolah Lapang Tahun 2021

Pada pertengahan tahun 2021 muncul prakiraan fenomena La Nina akan menguat dengan level intensitas "moderate" di Samudera Pasifik Ekuator. Momen yang biasanya identik dengan penambahan curah hujan di sebagian wilayah Indonesia yang pada intensitas tertentu bisa memicu bencana Hidrometeorologis ini kali ini akan dikenalkan sebagai fenomena yang juga membawa keberkahan. Selain berpotensi menimbulkan ancaman bencana, kejadian La-Nina juga memiliki sisi baik dan bermanfaat terutama untuk sektor pertanian. Selama periode La-Nina bisa dilakukan panen hujan dan terjadi surplus air tanah sehingga membuka potensi peningkatan produktivitas pertanian khususnya pada area pertanian tadah hujan yang sistem pengairannya tergantung pada curah hujan.

Sebagai langkah persiapan menghadapi La-Nina, maka pada tahun 2021 diselenggarakan Rapat Koordinasi Nasional (Rakornas) untuk mengajak semua stakeholder yang berkepentingan untuk bersama-sama bersiap menghadapi dampak La Nina. Pelaksanaan Rakornas Sekolah Lapang tersebut diselenggarakan pada tanggal 28 Oktober 2021 secara daring. Kegiatan ini juga melibatkan perwakilan dari seluruh alumni sekolah lapang iklim dan sekolah lapang nelayan agar ikut mendukung BMKG dalam mensosialisasikan informasi terkait potensi dampak La Nina tahun 2021 kepada sesama penyuluh/petani ataupun nelayan di Indonesia.

4. Inovasi dan Transformasi Sekolah Lapang Iklim

Sejak hampir sepuluh tahun terakhir SLI telah melatih lebih dari 15.000 peserta. Saat ini, fase aktivitas SLI terus ditingkatkan bukan hanya sebatas pada program pembelajaran literasi iklim berbasis modul namun juga turut dikawal pemanfaatannya di sektor pertanian selama satu musim tanam pada komoditas tertentu. Hingga saat ini, Kedeputian Bidang Klimatologi terus berupaya untuk melakukan inovasi pelaksanaan SLI agar dapat memenuhi kebutuhan user dan dari sisi penggunaan sumber daya agar lebih efektif, efisien serta tepat sasaran.

Untuk merealisasikan tujuan tersebut, maka pada tahun 2021 melalui Pusat Layanan Informasi Iklim Terapan diselenggarakan kegiatan "Inovasi dan Transformasi Sekolah Lapang Iklim" dengan maksud mendorong, menggali serta memunculkan potensi inovasi dalam kegiatan SLI baik dalam hal konsep pelaksanaan maupun publikasi dampak sosial-ekonominya. Kegiatan tahun ini berhasil mengangkat berbagai keunggulan dan inovasi SLI Operasional pada tingkat lokal. Inovasi SLI dilakukan dengan mengembangkan ciri khas masingmasing daerah untuk lebih mengoptimalkan kegiatan SLI dan untuk lebih mendekatkan SLI ke masyarakat.

Selain dari inovasi dan capaian tersebut diatas, kegiatan SLI tahun ini juga menekankan pada publikasi kegiatan pelaksanaan sampai dengan hasil Sekolah Lapang Iklim dengan konten yang menarik dan mudah dipahami oleh pengguna berupa *storytelling.*

Gambar 3.42
Contoh Publikasi Kegiatan SLI Berbentuk Storytelling di Provinsi Bali

SLI Operasional Memberikan Petani Cara Pandang Baru terhadap Iklim

(Berdasarkan Kegiatan SLI Operasional Penyaringan-Jembrana-Bali | Maret – Juli 2021)

Pagi ini kelihatan sangat cerah, hanya terlihat sedikit awan di ufuk timur mengiringi sang surya yang dengan ceria menyapa hamparan sawah di Desa Penyaringan Kabupaten Jembrana. Terlihat ratusan bebek berpesta dibekas petakan padi yang telah di panen beberapa minggu yang lalu, rupanya hujan semalam berhasil mengeluarkan cacing-cacing tanah sebagai santapan lezat bagi bebek-bebek nakal milik pak Sudiarta.

Di atas pematang sawah miliknya, Pak Sudiarta tersenyum sambil sesekali mengayunkan setangkai bambu untuk menghalau bebeknya yang mulai menyeberang ke sawah orang. Terlihat dikejauhan tulisan BMKG dengan warna putih masih terpampang dengan sangat gagah di tengah sawahnya. Meskipun kegiatan Sekolah Lapang Iklim telah berakhir beberapa bulan minggu yang lalu, tapi ia merasa sayang untuk mencabut land mark BMKG itu. Baginya tulisan besar dari triplek dicat putih itu selalu membuatnya terkenang akan kegiatan bersama teman-teman di Subaknya, Subak Tibu Beleng. Dan kini ia mulai merindukannya.

Tak lama kemudian nampak dari kejauhan, mulai terlihat samar melalui kacamata plusnya, bayangan motor butut yang sangat ia kenal suaranya. Sejenak dia kondisikan bebeknya agar nantinya dia bisa mengobrol enak dengan sahabatnya ini. Sahabat yang selalu menemaninya setiap saat, I Nyoman Teknik. Ia adalah seorang Klian Subak yang paling dihormati di Subak Tibu Beleng ini. Perkataannya sangat didengar juga larangannya tak berani seorang pun melanggarnya. Bukan karena dia galak justru dia sangat santun, bukan juga karena kekayaanya, ya tidaklah motornya saja butut. Hanya saja dia orang yang berilmu dengan wawasannya yang luas, mudah bergaul, siap menerima perubahan jika ia menganggapnya baik. Sudah tiga periode dia dipercaya masyarakat sebagai Klian Subak. Dan ini sangat wajar, dan karena itulah Pak Sudiarta selalu senang jika berdiskusi dengannya.

Pak Nyoman Teknik sembari bercanda mencoba membuat kaget sahabatnya dengan menekan 3 kali bel motornya kuat-kuat "tet...tet...tet", berharap sahabatnya yang sudah tua itu melompat dan tercebur berenang bersama bebek-bebek tengilnya itu. Tapi usahanya ini jelas tidak berhasil.

"Om Swastiastu" sapa pak Nyoman Teknik mendahului, tidak kalah pak Sudiarta menjawab "Swastiastu". Kemudian tak lama, kedua sahabat ini pun duduk di atas rumput pematang sambil tetap menjaga jarak. Sesekali mereka saling melirik dan tersenyum, mungkin terasa aneh harus duduk berjauhan seperti ini, tidak seperti biasanya.

"Bagaimana, rindu dengan kegiatan kemarin?" Pak Nyoman teknik mulai membuka percakapan. Pak Sudiarta hanya menjawabnya dengan senyum simpul sambil mengangkat kedua pundaknya, tanda setuju. "Banyak pelajaran yang bisa kita ambil dari kegiatan selama 3 bulan itu, sesuatu yang sebelumnya kita abaikan karena menurut kita itu diluar kemampuan kita, ternyata bisa dipelajari dan dipahami", pak Nyoman Teknik mulai menunjukkan kapasitasnya sebagai seorang Klian Subak, sementara pak Sudiarta hanya terdiam dan menganggguk tanda sepakat dengan apa yang dikatakannya.

"Iklim, dulu kita selalu mengalah dengannya, tak pernah ambil pusing atas apa yang akan terjadi, sebagian kita menganggapnya musuh yang tidak kelihatan, tapi disuatu waktu kita melihatnya sebagai teman yang menguntungkan, aneh", tambah pak Nyoman Teknik sambil sesekali mencabut rumput didepannya dan membuangnya begitu saja, "Huuuuus", tiba-tiba pak Sudiarta menyela yang membuat pak Nyoman Teknik sedikit bingung dan melotot. "Itu lho bebek ku, nakal", sambil menunjuk bebeknya yang mulai menyeberang ke sawah di sebelahnya. "Tidak seperti bebekmu yang selalu nakal, iklim justru bisa menjadi teman yang bisa kita kenali tabiatnya, jika kita memahaminya maka kita tahu apa yang akan dilakukannya", pak Nyoman Teknik menyampaikan persis apa yang pernah didengarnya dari pemandu saat SLI di Subak nya.

3. Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi geofisika

Nilai persentase pemahaman masyarakat didapat didapat dari kegiatan Sekolah Lapang Gempabumi (SLG). Nilai ini adalah persentase kenaikan pemahaman peserta SLG setelah mendapatkan sosialisasi informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami terhadap pemahaman peserta SLG sebelum mendapatkan sosialisasi. Sebelum materi mulai disosialisasikan, peserta SLG diberikan beberapa pertanyaan dalam bentuk lembaran untuk menguji pemahaman mereka mengenai informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami *(pre test)*. Kemudian setelah seluruh materi selesai disosialisasikan, peserta SLG juga kembali diberikan beberapa pertanyaan yang sama dengan sebelum peserta mendapatkan sosialisasi *(post test)* dengan tujuan menguji pemahaman peserta setelah mendapatkan sosialisasi.

Adapun rumusan dari nilai Persentase Peningkatan Pemahaman masyarakat terhadap informasi Geofisika adalah sebagai berikut:

$$\%Peningkatan\ Pemahaman = \frac{Post\ Test - Pre\ Test}{Pre\ Test} \times 100\%$$

Tahun 2021 telah dilaksanakan kegiatan SLG di 30 lokasi. Sehingga nilai Persentase Peningkatan Pemahaman masyarakat terhadap informasi Geofisika merupakan nilai rata-rata dari Persentase Peningkatan Pemahaman masyarakat terhadap informasi Geofisika dari semua pelaksanaan SLG di atas, dengan rincian seperti terlihat pada tabel sebagai berikut:

No.	Lokasi SLG	Nilai		% Peningkatan Pemahaman
		Pre Test	Post Test	
1	**SLG Kabupaten Blitar**	21,66	30,83	42,30
2	**SLG Kabupaten Gunung Kidul**	56,06	74,24	32,43
3	**SLG Kabupaten Lombok Tengah**	27,83	42,83	53,89
4	**SLG Kabupaten Karang Asem**	57,77	72,03	24,68
5	**SLG Kabupaten Minahasa Utara**	49,87	61,16	22,66
6	**SLG Kabupaten Luwu Utara**	52,81	63,40	20,07
7	**SLG Kabupaten Nabire**	63,00	70,00	11,11
8	**SLG Kabupaten Padang Pariaman**	36,26	64,80	78,68
9	**SLG Kabupaten Penajem Paser Utara**	51,17	73,13	42,90
10	**SLG Kabupaten Pidie**	45,14	65,52	45,15

Tabel 3.31 *Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Geofisika Dari Semua Pelaksanaan SLG*

No.	Lokasi SLG	Nilai		% Peningkatan Pemahaman
		Pre Test	Post Test	
11	**SLG Toli-toli**	50,20	80,29	59,95
12	**SLG Tanjung Benoa**	57,43	77,77	35,42
13	**SLG Baubau**	58,00	67,00	15,52
14	**SLG Purworejo**	56,66	68,51	20,91
15	**SLG Maluku Tenggara**	50,23	67,61	34,60
16	**SLG Pesisir Barat**	53,55	67,53	26,11
17	**SLG Sarmi**	37,57	54,09	30,66
18	**SLG Aceh Singkil**	44,04	59,28	34,59
19	**SLG Kabupaten Tapanuli Selatan**	51,67	69,59	34,69
20	**SLG Kabupaten Kerinci**	46,09	55,18	19,72
21	**SLG Kota Ternate**	49,70	58,50	17,71
22	**SLG Kabupaten Kulon Progo**	47,93	62,22	29,80
23	**SLG Kota Malang**	49,70	68,48	37,79
24	**SLG Kabupaten Lebak**	41,44	66,84	61,30
25	**SLG Manggarai Barat**	66,00	77,00	16,67
26	**SLG Kabupaten Sumba Barat Daya**	36,56	62,22	70,17
27	**SLG Kabupaten Nias**	46,53	56,00	20,87
28	**SLG Kabupaten Pangandaran**	64,51	78,92	22,33
29	**SLG Kabupaten Flores Timur**	27,97	57,59	105,86
30	**SLG Kabupaten Jayapura**	50,00	66,00	32,00
	Rata-Rata			**37,00**

Dari nilai peningkatan pemahaman pelaksanaan SLG di 30 lokasi tersebut maka rata-rata nilai Persentase Peningkatan Pemahaman masyarakat terhadap informasi Geofisika adalah **37%.**

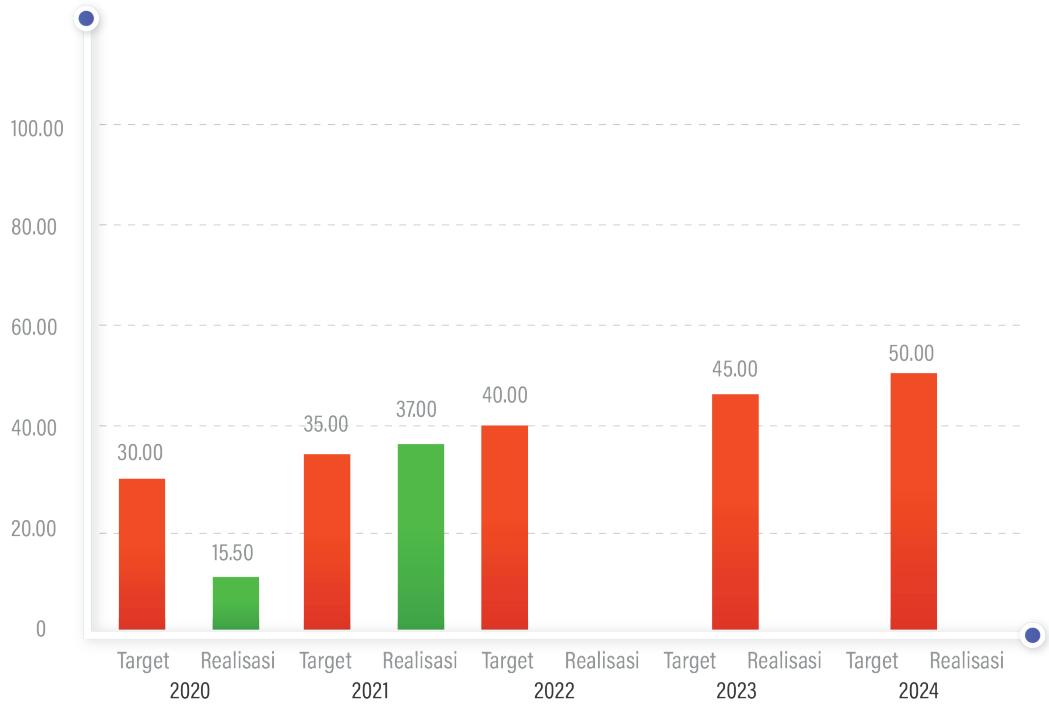
Sehingga nilai capaian dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\%Nilai\ Capaian = \frac{Realisasi}{Target} \times 100\%$$

$$\%Nilai\ Capaian = \frac{37\%}{35\%} \times 100\%$$

$$\%Nilai\ Capaian = 105{,}71\%$$

Tahun 2021, nilai capaian sub indikator ini adalah sebesar **105,71%,** yang didapat dari nilai realisasi sebesar 37% terhadap target sebesar 35%. Realisasi persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi geofisika bila dibandingkan dengan tahun sebelumnya yaitu tahun 2020 mengalami peningkatan sebesar **21,50%.** Apabila dibandingkan dengan target periode jangka menengah, capaian realisasi tahun 2021 sebesar 74% dari target sebesar 50% di akhir periode. Dari sini dapat dilihat masih terdapat kekurangan sebesar 26% yang harus dicapai untuk peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi geofisika. Perbandingan target, realisasi dan capaian tahun 2021 dengan tahun 2020 dan target jangka menengah dapat dilihat dalam grafik berikut:



Gambar 3.43
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Geofisika 2020-2024

Adanya peningkatan sub indikator persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi geofisika di Tahun 2021 dibandingkan dengan tahun 2020 dapat tercapai karena kegiatan SLG yang telah ditargetkan dilaksanakan pada 30 lokasi dapat dilaksanakan semuanya baik melalui virtual maupun secara *offline*. Kemudian sebagian besar sudah memahami tentang informasi geofisika, sehingga selisih antara *pre test* dan *post test* tidak begitu besar. Salah satu faktor yang mendukung guna meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap informasi geofisika yaitu memiliki SDM profesional di bidangnya masing-masing, dengan mempergunakan materi dan muatan lokal yang mudah dipahami.

Kegiatan SLG peserta yang terdiri dari BPBD, TNI/POLRI, SKPD terkait, media, sekolah dan masyarakat. Ada 3 materi yang disosialisasikan pada kegiatan SLG, yaitu

1. potensi gempabumi dan tsunami di daerah tersebut,
2. kesiapsiagaan gempabumi dan tsunami,
3. produk peringatan dini tsunami,
4. peran media dalam penyebaran informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami.

Agar bisa terus bisa mempertahankan tingkat pemahaman masyarakat terhadap informasi geofisika di masa yang akan datang,

1. Terus memberikan informasi kepada orang awam yang belum mengetahui istilah-istilah teknis yang berkaitan dengan geofisika. Sehingga Kesalahan kutipan atau penggunaan istilah geofisika yang kurang pas oleh media dapat dihindari, yang kemudian pemahaman dan persepsi yang berbeda di kalangan masyarakat dapat dihindari.
2. Melanjutkan dan memperluas sasaran dari pelaksanaan SLG (Sekolah Lapang Gempa) dan juga sekolah lapang lainnya seperti BMKG *Goes To School*, masyarakat siaga tsunami 2. BMKG secara periodik memberikan informasi mengenai gempabumi dan peringatan dini tsunami kepada pemerintah kota/kabupaten dan provinsi se-Indonesia. Informasi tersebut disebarluaskan sebagai acuan untuk mengambil langkah antisipasi terhadap berbagai kemungkinan yang akan terjadi akibat cuaca. Informasi yang sama juga diberikan kepada masyarakat melalui media massa baik cetak maupun elektronik.
3. Dalam penyebaran informasi gempabumi dan peringatan peringatan dini tsunami, terus mengembangkan kerjasama dengan berbagai kementerian, lembaga, pemerintah daerah, perguruan tinggi, sekolah dan pengelola media massa di Indonesia. Secara periodik atau setiap hari, hasil pengolahan informasi gempabumi dan potensi tsunami disebarluaskan kepada pengelola media massa dan masyarakat.

Gambar 3.44
Pelaksanaan SLG Tsunami Ready Community Tahun 2021

Gambar 3.45
Acara Pembukaan Kegiatan SLG

Gambar 3.46
Sosialisasi Materi dan Pengisian Lembaran Pertanyaan (pre-test dan post-test)

Belum tercapainya indikator persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG pada tahun 2020 menjadi perbaikan BMKG ditahun 2021. Banyak orang awam yang belum mengetahui istilah-istilah teknis yang berkaitan dengan meteorologi, klimatologi dan geofisika. Kesalahan kutipan atau penggunaan istilah meteorologi, klimatologi dan geofisika yang kurang pas oleh media, mengakibatkan pemahaman dan persepsi yang berbeda di kalangan masyarakat. Maka dari itu di tahun 2021 BMKG bersinergi dengan media menyediakan informasi yang lebih mudah dipahami dan memperkenalkan layananan BMKG melalui beberapa media TV, Radio, Sosial Media dan sebaginya.

Kesadaran masyarakat dari hari ke hari akan pentingnya informasi cuaca, iklim, kualitas udara dan geofisika semakin meningkat. Selain, banyak persoalan-persoalan kehidupan yang berkaitan dengan fenomena alam tersebut, dalam kondisi darurat, masyarakat senantiasa membutuhkan ketersediaan informasi serta analisa yang cepat dan akurat untuk pengambilan keputusan.

Berbagai upaya yang dilakukan supaya masyarakat paham terhadap informasi MKG, diantaranya yaitu:

Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG

1. Persentase pemahaman masyarakat terhadap informasi meteorologi

   a. Agar dilakukan persiapan yang lebih matang terhadap pelaksanaan kegiatan-kegiatan yang dipengaruhi oleh Pandemi Covid-19, serta mengantisipasi kegiatan-kegiatan alternatif yang sesuai aturan dapat menggantikan kegiatan yang terkendala oleh Pandemi Covid-19, terutama Paket Meeting, Sekolah Lapang, dan kegiatan yang sejenis;

   b. Melakukan inovasi dengan menyelenggarakan Sekolah Lapang Cuaca Perairan (SLCP) yang merupakan pengembangan kegiatan untuk stakeholder lainnya di sektor transportasi darat dan laut.

   c. FGD Cuaca Jalur Penyeberangan darat dan laut juga menjadi momentum digiatkannya kembali kegiatan PMO yang selama ini sudah dilaksanakan oleh UPT Meteorologi Maritim.

   d. Melaksanakan kegiatan Revitalisasi PMO (Port Meteorological Officer), PMO merupakan perwakilan dari UPT Meteorologi Maritim yang memiliki peranan penting sebagai kontak utama dengan stakeholder maritim, yang meliputi otoritas pelabuhan serta komunitas maritim secara umum.

   e. Untuk pengelolaan kegiatan meteorologi maritim diperlukan koordinasi dengan pihak kapal dan pihak lain yang terkait sangat perlu dimaksimalkan sehingga program VOS (Voluntary Observing Ship) dapat berjalan dengan optimal di wilayah perairan Indonesia.

   f. Meningkatkan pertisipasi publik dalam hal peningkatan pemahaman infoemasi meteorologi melalui swadaya dari stakeholder atau non-APBN.

2. Persentase pemahaman masyarakat terhadap informasi klimatologi

   a. Melakukan inovasi penyelenggaraan Sekolah Lapangan Iklim dengan konsep Operasional, dengan memfokuskan kepada kelompok tani binaan untuk mendukung keberlanjutan.

   b. Melaksanakan penguatan literasi pemahaman iklim berbasis komunitas untuk kelompok-kelompok masyarakat seperti penggiat lingkungan, pelajar di sekolah dan masyarakat umum, serta penerbitan majalah ilmiah populer KLIMA untuk literasi iklim.

   c. Meningkatkan dan mendayagunakan media sosial sebagai media sosialisasi yang efektif untuk peningkatan pemahaman mengenai literasi fenomena iklim, dampak, dan adaptasinya.

3. Persentase pemahaman masyarakat terhadap informasi geofisika

   a. Secara bertahap memberikan informasi kepada orang awam yang belum mengetahui istilah-istilah teknis yang berkaitan dengan geofisika. Sehingga Kesalahan kutipan atau penggunaan istilah geofisika yang kurang pas oleh media dapat dihindari, yang kemudian pemahaman dan persepsi yang berbeda di kalangan masyarakat dapat dihindari.

   b. Melanjutkan dan memperluas sasaran dari pelaksanaan SLG (Sekolah Lapang Gempa) dan juga sekolah lapang lainnya seperti BMKG Goes To School, masyarakat siaga tsunami.

   c. BMKG secara periodik memberikan informasi mengenai gempabumi dan peringatan dini tsunami kepada pemerintah kota/kabupaten dan provinsi se-Indonesia. Informasi tersebut disebarluaskan sebagai acuan untuk mengambil langkah antisipasi dan mitigasi terhadap dampak bencana gempabumi dan tsunami. Informasi yang sama juga diberikan kepada masyarakat melalui media massa baik cetak maupun elektronik.

   d. Dalam penyebaran informasi gempabumi dan peringatan peringatan dini tsunami, terus mengembangkan kerjasama dengan berbagai kementerian, lembaga, pemerintah daerah, perguruan tinggi, sekolah dan pengelola media massa di Indonesia. Secara periodik atau setiap hari, hasil pengolahan informasi gempabumi dan potensi tsunami disebarluaskan kepada pengelola media massa dan masyarakat.

   e. Lebih meningkatkan dan mendayagunakan semua media sosial yg ada sebagai media sosialisasi, pemahaman dan respon terhadap informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami.

SASARAN STRATEGIS 2

Mewujudkan Tata Kelola Pemerintahan Yang Baik (Good Governance)

Indikator Kinerja

Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG

Dalam rangka mendukung *Grand Design* Reformasi Birokrasi 2010-2025 sebagaimana diamanatkan dalam Peraturan Presiden Nomor 81 Tahun 2010, Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) telah melaksanakan Reformasi Birokrasi (RB) sejak tahun 2011. Gerakan Reformasi Birokrasi dilakukan untuk mendukung tata kelola pemerintahan yang baik (*good governance)* sehingga diharapkan mampu menciptakan birokrasi pemerintah yang profesional dengan karakteristik, berintegrasi, berkinerja tinggi, bebas dan bersih dari KKN, mampu melayani publik, berdedikasi, dan memegang teguh nilai-nilai dasar dan kode etik aparatur negara.

Pencapaian sasaran strategis ini, diukur dengan menggunakan 1 (satu) indikator kinerja, sebagaimana ditabulasikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.32
Capaian Indikator Kinerja Sasaran Strategis (SS2)

REALISASI **TAHUN SEBELUMNYA**

2016 73,52	2017 76,55
2018 76,61	2019 77,04
2020 77,38	

4,24
KENAIKAN
Realisasi
2016-2021

Berdasarkan evaluasi pelaksanaan RB yang dilakukan oleh Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi pada tiap tahunnya, BMKG terus meningkatkan hasil capaian RB, yaitu pada tahun 2016 dengan capaian 73,52 tahun 2017 dengan capaian 76,55 tahun 2018 dengan capaian 76,61 tahun 2019 dengan capaian 77,04 dan tahun 2020 dengan capaian 77,38. Untuk hasil implementasi RB tahun 2021 memperoleh nilai 77,76%.

Dari hasil penilaian reformasi birokrasi BMKG tahun 2016-2019, terdapat peningkatan nilai capaian RB pada 8 (delapan) arah perubahan, dengan perbandingan sebagai berikut :

Tabel 3.33
Perbandingan Hasil Evaluasi RB Tahun 2016-2019

No.	KOMPONEN PENILAIAN	BOBOT	NILAI			
			2016	2017	2018	2019
I	**Komponen Pengungkit**					
1	Manajemen Perubahan	5,0	3,50	3.93	3,84	3,86
2	Penataan Per-UU-an	5,0	2,71	3.75	3,75	3,75
3	Penataan dan Penguatan Organisasi	6,0	3,84	4.34	4,26	4,3
4	Penataan Tatalaksana	5,0	3,76	3.93	3,93	4,00
5	Penataan Sistem Manajemen SDM	15,0	12,64	12.96	12,96	12,96
6	Penguatan Akuntabilitas	6,0	3,40	4.15	4,15	4,16
7	Penguatan Pengawasan	12,0	8,19	8.34	8,26	8,31
8	Peningkatan Kualitas Pelayanan Publik	6,0	4,35	4.17	4,12	4,17
	Total Komponen Pengungkit (A)	**60,00**	**42,39**	**45.57**	**45,27**	**45,51**
II	**Komponen Hasil**					
1	Nilai Akuntbailitas Kinerja	14,00	9,15	9.39	9,8	9,95
2	Survei Internal Integritas Organisasi	6,00	5,48	3.76	3,88	4,04
3	Survei Eksternal Persepsi Korupsi	7,00	5,66	6.34	6,18	6,15
4	Opini BPK	3,00	3,00	3.00	3	3
5	Survei Eksternal Pelayanan Publik	10,00	7,64	8.50	8,48	8,39
	Total Komponen Hasil (B)	**40,00**	**27,83**	**30.98**	**31,34**	**31,53**
	Indeks Reformasi Birokrasi (A+B)	**100,00**	**73,52**	**76.55**	**76,61**	**77,04**

Penilaian indeks reformasi birokrasi Tahun 2016-2019 tabel diatas berdasarkan Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 14 Tahun 2014 Tentang Pedoman Evaluasi Reformasi Birokrasi Instansi Pemerintah

Penilaian indeks reformasi birokrasi BMKG di tahun 2020, menggunakan Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 26 Tahun 2020 Tentang Pedoman Evaluasi Pelaksanaan Reformasi Birokrasi. Peraturan tersebut sebagai pengganti Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 14 Tahun 2014 Tentang Pedoman Evaluasi Reformasi Birokrasi Instansi Pemerintah.

Sejalan dengan perkembangan pelaksanaan reformasi birokrasi, agar penilaian kemajuan pelaksanaan reformasi birokrasi dapat dilakukan dengan objektif, maka perlu dilakukan upaya penyempurnaan, diantaranya dari segi kebijakan dan implementasinya. Dari segi kebijakan, Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 14 Tahun 2014 telah dua kali diubah yaitu melalui Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 8 Tahun 2018. Penyempurnaan tersebut mencakup: (1) penekanan focus pelaksanaan reformasi birokrasi pada area perubahan yang sudah ditetapkan, (2) tingkat kedalaman penilaian/evaluasi sampai dengan ke unit kerja, serta (3) perubahan terhadap system daring dan petunjuk teknisnya.

Model PMPRB yang digunakan dalam peraturan yang terbaru menggunakan program-program reformasi birokrasi sebagai komponen pengungkit dan sasaran reformasi birokrasi sebagai hasil. Aspek-aspek komponen tersebut yaitu:

1. Pengungkit

   Komponen pengungkit terdiri dari 3 (tiga) aspek, yaitu Aspek Pemenuhan, Hasil Antara Area Perubahan, dan Aspek *Reform.* Kategori-kategori pengungkit ini menjadi bagian dari 8 (delapan) area perubahan reformasi birokrasi, yaitu: manajemen perubahan, deregulasi kebijakan, organisasi, tata laksana, SDM aparatur, akuntabilitas, pengawasan, dan pelayanan publik.

2. Hasil

Komponen hasil dapat dijelaskan sebagai berikut:

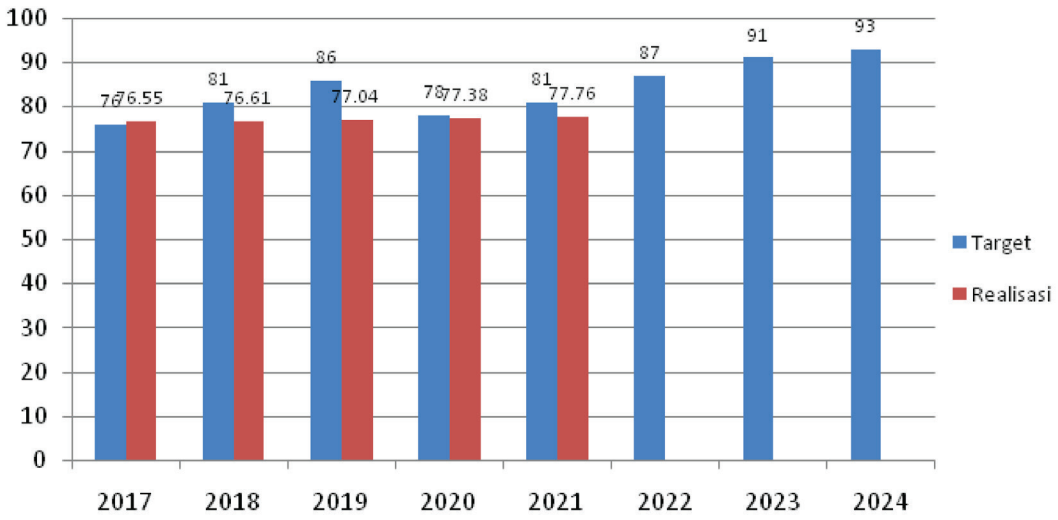
a. Akuntabilitas kinerja dan keuangan, dengan dua indikator yaitu:
   1. Opini Badan Pemeriksa Keuangan
   2. Nilai akuntabilitas kinerja (SAKIP)
b. Kualitas pelayanan publik, dengan satu indikator yaitu indeks persepsi kualitas pelayanan (IPKP)
c. Pemerintahan yang bersih dan bebas KKN, dengan satu indikator yaitu indeks persepsi anti korupsi (IPAK)
d. Kinerja organisasi, dengan tiga indikator yaitu:
   1. Capaian kinerja kementerian/Lembaga/pemerintah daerah
   2. Capaian kinerja lainnya
   3. Survei internal organisasi

Berdasarkan evaluasi yang telah dilaksanakan, indeks reformasi birokrasi BMKG tahun 2021 adalah **77,76** dengan kategori **"BB"**, dengan rincian sebagai berikut:

No.	KOMPONEN PENILAIAN	BOBOT	NILAI 2020	NILAI 2021
A	**Komponen Pengungkit**			
1	Pemenuhan	20,00	16,70	17,07
2	Hasil Antara Area Perubahan	10,00	5,33	5,96
3	Reform	30,00	21,11	21,47
	Total Komponen Pengungkit	**60,00**	**43,14**	**44,50**
B	**Komponen Hasil**			
1	Akuntabilitas Kinerja dan Keuangan	10,00	8,07	8,12
2	Kualitas Pelayanan Publik	10,00	9,32	9,33
3	Pemerintahan Yang Bersih dan Bebas KKN	10,00	9,63	8,36
4	Kinerja Organisasi	10,00	7,21	7,45
	Total Komponen Hasil	**40,00**	**34,24**	**33,26**
	Indeks Reformasi Birokrasi (Pengungkit + Hasil)	**100,00**	**77,38**	**77,76**

Tabel 3.34
Indeks Reformasi Birokrasi BMKG Berdasarkan Hasil Evaluasi Pelaksanaan Reformasi Birokrasi KemenPANRB Tahun 2020-2021

Hasil evaluasi tersebut menunjukan bahwa BMKG telah berupaya untuk mewujudkan tata kelola reformasi birokrasi yang lebih baik, namun upaya tersebut belum sepenuhnya dibarengi dengan implementasi yang baik, hal ini ditandai dengan penurunan nilai pada komponen hasil.



Gambar 3.47
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Capaian Indikator Kinerja Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG Tahun 2017-2021 dengan Target Renstra

Secara umum Reformasi Birokrasi yang dilaksanakan oleh BMKG memperlihatkan perubahan yang cukup signifikan namun memang masih menghadapi banyak hambatan dan tantangan, baik yang berasal dari internal maupun eksternal sehingga belum terlihat hasil kolaboratif dimana semua unit kerja terlibat secara aktif. Pelaksanaan Reformasi Birokrasi masih berfokus pada pemenuhan dokumen hasilpelaksanaan Reformasi Birokrasi di masing-masing Kelompok Kerja (Pokja). Pada Tahun 2020, Usulan Nilai Reformasi Birokrasi Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika adalah **81,44** dengan predikat penilaian "**A**" akan tetapi hasil dari evaluasi Kemenpan RB memberikan nilai 76,61. Penataan di delapan area perubahan masih perlu ditingkatkan khususnya pada tingkat unit kerja sehingga dapat memberikan dampak perubahan yang signifikan terhadap perbaikan tata kekola di lingkungan BMKG.

Pada tahun 2021, mengacu pada rekomendasi Kementerian PANRB bahwa penataan masih perlu ditingkatkan pada unit kerja sehingga memberikan dampak perubahan signifikan terhadap perbaikan kualitas tatakelola di lingkungan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika maka pelaksanaan reformasi birokrasi (RB) menitikberatkan kegiatan pada 8 (delapan) area perubahan dan diperoleh usulan penilaian reformasi birokrasi (RB) sebesar **83,40** dengan predikat penilaian "**A**". Sedangkan hasil dari evaluasi Kemenpan RB memberikan nilai **76,76.**

Adapun perbandingan capaian Nilai Kemenpan-RB atas RB BMKG selama 2 (dua) tahun terakhir yang merupakan usulan oleh pihak internal yaitu Inspektorat BMKG dan hasil evaluasi Kemenpan RB terlihat pada table dibawah ini.

Tabel 3.35
Perbandingan Target, Nilai Usulan Inspektorat dan Nilai Hasil Evaluasi Kemenpan RB atas Nilai RB BMKG

	Target	Nilai Usulan Inspektorat	Nilai Evaluasi Kemenpan RB	Capaian
2020	78	81,44	77,38	99,21%
2021	81	83,40	77,76	96,00%

Dalam rangka meningkatkan kualitas birokrasi serta mampu lebih menumbuhkan budaya kinerja di lingkungan Badan Meteorogi, Klimatologi dan Geofisika, berbagai upaya telah dilaksanakan selama tahun 2021, seperti:

1. Internalisasi Reformasi Birokrasi BMKG melalui pembangunan Reformasi Birokrasi di Unit Kerja Eselon I dan II meliputi Sekretariat Utama, Kedeputian Bidang Meteorologi, Kedeputian Bidang Klimatologi, Kedeputian Bidang Geofisika dan Kedeputian Bidang Inskalrekjarkom serta satuan kerja di daerah dan Balai Besar MKG, agar masing-masing Unit Kerja dimaksud dapat melakukan pengukuran mandiri.

2. Penguatan layanan hukum dan peningkatan tata kelola penyusunan peraturan perundang-undangan melalui monitoring dan evaluasi terhadap proses penyusunan peraturan perundang-undangan, koordinasi dengan unit kerja terkait baik di lingkungan Kantor Pusat maupun Unit Pelaksana Teknis (UPT) dan peningkatan kualitas SDM di bidang hukum.
3. Penataan dan penguatan organisasi di lingkungan BMKG melalui penyusunan, sosialisasi dan penerapan peraturan di bidang organisasi dan tata laksana.
4. Telah disusunnya Peta Lintas Fungsi BMKG, Sub Proses, dan Peta Relasi terkait Proses Bisnis BMKG yang sesuai dengan Tugas dan Fungsi BMKG serta dikaitkan dengan Pohon Kinerja serta penjabaran kinerja.
5. Terkait evaluasi kelembagaan telah dilakukan kegiatan evaluasi pelayanan publik yang dilaksanakan oleh Kementerian PANRB terhadap unit kerja Pengadaan Barang dan Jasa BMKG.
6. Menindaklanjuti hasil penyetaraan jabatan dan penyederhanaan birokrasi, BMKG merancang beberapa kebijakan untuk merubah budaya kinerja berbasis fungsional dan lintas fungsi untuk mempercepat pencapaian target kinerja organisasi. Kebijakan tersebut antara lain: Perubahan Organisasi BMKG, Manajemen Kinerja Pegawai BMKG, Evaluasi Jabatan Pasca Penyetaraan dan Tata Hubungan Kerja di lingkungan BMKG.
7. Penerapan roadmap Sistem Merit berdasarkan hasil Evaluasi Penilaian Sistem Merit BMKG Tahun 2021. Pengembangan kompetensi perlu direncanakan dengan terstruktur agar dapat mempersiapkan calon-calon pimpinan BMKG tepat pada waktunya. Rencana pengembangan kompetensi dan pemanfaatan hasil asesmen dalam mempersiapkan *talent pool* BMKG dilaksanakan dengan beberapa langkah sebagai berikut:
    a. Penetapan CORPU BMKG yang didalamnya mengatur *learning road map* untuk semua jabatan fungsional, jabatan administrasi dan jabatan pimpinan tinggi berdasarkan pemenuhan standar kompetensi manajerial, teknis, dan sosiokultural. Dalam *learning road map* juga dipetakan kebutuhan pengembangan kompetensi praktis yang disesuaikan dengan perkembangan tuntutan kinerja dan tuntutan perubahan teknologi dan kebutuhan layanan.
    b. Pengukuran kompetensi manajerial telah dilakukan sejak tahun 2017 dan hasil asesmen terus diperbaharui melalui *assessment center* secara berkala. Unit asesmen center BMKG telah mendapatkan sertifikasi level B dari BKN, dan selama pandemi telah dikembangkan *Virtual Assessment Center* untuk mempercepat dan mempermudah proses asesmen center. Hasil penilaian kompetensi sedang dalam proses diintegrasikan dalam sistem informasi yang terintegrasi antara Biro Umum dan SDM dan Pusdiklat.

c. Berdasarkan Renstra dan identifikasi kebutuhan keahlian yang telah ditetapkan dalam Corpu, selanjutnya sedang disusun rencana pengembangan kompetensi baik dalam peningkatan pendidikan, pelatihan dan pelatihan non konvesional lainnya. Saat ini sedang disusun peraturan BMKG terkait evaluasi pasca pengembangan kompetensi. Validasi hasil pengembangan kompetensi ini merupakan tahapan yang baru dilaksanakan dalam proses penyusunan *Human Capital Development Program* BMKG.

d. *Talent pool* disusun berdasarkan hasil penilaian kompetensi, yang didukung oleh hasil pengembangan kompetensi yang dapat divalidasikan dalam penilaian kinerja pegawai. Penyusunan talent pool tidak dapat dilakukan terpisah dengan penilaian kinerja, oleh karena itu setelah manajemen kinerja BMKG dilaksanakan, program manajemen talenta akan selanjutnya akan ditetapkan.

8. Adanya peningkatan efektivitas dan efisiensi dalam implementasi SAKIP di BMKG dengan telah dilakukannya pengembangan aplikasi e-kinerja dari level Eselon I-II, KUPT Satuan Kerja Daerah, Eselon III, IV, Koordinator, Sub Koordinator, dengan alamat web http://ekinerja.bmkg.go.id. Aplikasi ini dipergunakan untuk memantau capaian kinerja periodik tiap bulan dari masing-masing unit kerja. Adanya pengembangan penyusunan Perjanjian Kinerja secara digital melalui aplikasi e-kinerja BMKG sebagai wujud komitmen BMKG dalam upaya pemenuhan dokumen SAKIP secara riil dan update. Aplikasi ekinerja BMKG memuat penerapan sistem aplikasi pemantauan kinerja mulai dari penetapan rencana aksi kinerja, pemantauan dan evaluasi kinerja. Aplikasi ini telah dimanfaatkan oleh setiap pimpinan pada berbagai tingkatan dalam pelaksanaan supervisi, *coaching*, dan mentoring kepada pejabat dibawahnya dalam mewujudkan kinerja.

9. Proses penyempurnaan ukuran kinerja dan pemanfaatan sistem monitoring kinerja merupakan bagian dari penerapan manajemen kinerja. Terdapat beberapa langkah yang sedang disusun oleh BMKG dalam penerapan manajemen kinerja, antara lain:

   a. Identifikasi / pemetaan alur kinerja BMKG sampai dengan unit terkecil pasca penyetaraan

   b. Menyusun pohon kinerja berdasarkan hasil pemetaan kinerja

   c. Penyusunan rancangan peraturan manajemen kinerja

   d. Pemahaman konsep proses kinerja, budaya kinerja, cara penilaian kinerja yang dilakukan secara sistemik dengan mewajibkan pimpinan unit kerja "lulus" mempelajari konsep manajemen kinerja

   e. Melakukan sosialisasi dan peyebarluasan pemahaman konsep kinerja melalui knowledge management (LMS) Pusdiklat

10. Dalam rangka pembangunan Zona Integritas menuju Wilayah Bebas Dari Korupsi (WBK) pada unit kerja di lingkungan BMKG telah dilaksanakan *public campaign*, monitoring dan evaluasi yang intensif terhadap penerapan Sistem Pengendalian Intern Pemerintah (SPIP), penanganan pengaduan masyarakat melalui halaman website, tindak lanjut terhadap *whistleblowing system* dan implementasi atas penanganan benturan kepentingan. Telah dilakukan Pembangunan Zona Integritas Menuju Wilayah Bebas dari Korupsi (WBK) dan Wilayah Birokrasi Bersih dan Melayani (WBBM) pada 44 UPT BMKG. Di Tahun 2021, 7 UPT BMKG berhasil meraih predikat Wilayah Bebas dari Korupsi (WBK) dari Kemenpan RB diantaranya Stasiun Klimatologi Kelas II Malang, Stasiun Klimatologi Jembrana, Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Emas Semarang, Stasiun Meteorologi Sultan Hasanuddin Makassar, Stasiun Meteorologi Kelas I Supadio Pontianak dan Stasiun Geofisika Bandung
11. Mengefektifkan implementasi Perka Pedoman Pengendalian Gratifikasi melalui tahapan: sosialisasi, *public campaign*, evaluasi, pelaporan dan tindak lanjut.
12. Optimalisasi penerapan SPIP untuk sebagian UPT Daerah melalui tahapan: sosialisasi dan membangun design SPIP, dilaksanakan pada saat melakukan audit dengan menambahkan waktu 1 hari untuk membangun SPIP di UPT tersebut. Asistensi, Monitoring dan evaluasi Penerapan SPIP di seluruh unit kerja di lingkungan BMKG.
13. Penyusunan Kebijakan *Whistleblowing* WBS berupa Peraturan Kepala BMKG, termasuk pembangunan sistem aplikasi WBS dan sosialisasi, serta memasukkan penanganan WBS melalui website Inspektorat.

B. Capaian Prioritas NasionaL Tahun 2021

Berdasarkan Rencana Kerja Pemerintah (RKP) Tahun 2021 yang ditetapkan melalui Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 122 Tahun 2020 tentang Pemutakhiran Rencana Kerja Pemerintah Tahun 2021, pada Kementerian/Lembaga terdapat Alokasi Anggaran untuk Prioritas Nasional (PN) yaitu pada Prioritas Nasional 6 **Membangun Lingkungan Hidup, Meningkatkan Ketahanan Bencana, dan Perubahan Iklim** (PN VI). Pagu Anggaran PN VI adalah Rp. 1.391.019.779.000,- dan total realisasi sebesar Rp. 1.026.803.949.913,-. Beberapa Program/Kegiatan dalam PN VI ini antara lain sebagai berikut :

Tabel 3.36
Capaian Prioritas Nasional Tahun 2021

NO	RINCIAN OUTPUT	TARGETR	EALISASI	FISIK (%)A	LOKASI (Rp.Jutaan)	SERAPAN (Rp)%		KETERANGAN
1	**Sistem operasional informasi kualitas Udara**	23 Unit	24 Unit	104,35	40.118,53	39.983,61	99,66	Efisiensi
2	**Pembangunan Alat Pendeteksi Geser Angin (Windshear)**	3 Unit	2 Unit	66,67	94.482,00	94.482,00	100	1 Unit masih berproses melalui mekanisme PMK 184/PMK.05/2021
3	**Layanan Peringatan Dini Cuaca dengan Scaling Up Weather Capacity II**	6 layanan	6 Layanan	100,00	164.700,00	148.827,27	90,36	Perbedaan Kurs
4	**Peralatan seismograf untuk Informasi gempabumi dan tsunami**	17 Unit	17 Unit	100,00	30,787,798	30,111,77	97,8	Efisiensi
5	**Peralatan monitoring gempabumi dan tsunami melalui Indonesia Disaster Resillience Initiatives Project (IDRIP)**	83 Unit	-	-	150.000,00	2.847,57	1,9	Kegiatan Multiyears Lelang berlanjut 2022
6	**Layanan Informasi kerentanan seismik di kota besar**	2 Layanan	2 Layanan	100,00	1.499,33	1.070,45	71,4	Karena adanya PPKM, maka kunjungan titik survey berkurang
7	**Layanan Informasi gempabumi dan tsunami melalui Sekolah Lapang Geofisika (SLG)**	4000 Orang	5655 Orang	141,38	4.500,00	4.500,00	100	-
8	**Layanan Informasi Gempabumi dan Peringatan Dini Tsunami yang berkualitas**	110 Layanan	110 Layanan	100,00	19,915,00	19,913,99	99,99	-
9	**Rekomendasi kebijakan terkait Penguatan Strengthening climate and weather service capacity Phase II (SIMM 2)**	1 Rekomendasi Kebijakan	-	-	159.537,50	-	-	Kegiatan Multiyears. AFD baru mengeluarkan NOL-3 pada bulan Desember 2021 sehingga BMKG belum dapat melanjutkan Proses PBJ
10	**Layanan Informasi meteorologi maritim (Strengthening of Marine Meteorology)**	20 Layanan	20 Layanan	100,00	150.000,00	133.391,15	88,93	Perbedaan Kurs
11	**Layanan Informasi meteorologi maritim melalui Sekolah Lapang Cuaca Nelayan (SLCN)**	3800 Orang	4000 Orang	105,26	4.750,00	4.539,60	95.25	Efisiensi
12	**Layanan Informasi iklim terapan melalui Sekolah lapang Iklim (SLI)**	2200 Orang	2384 Orang	108,36	6.139,20	6.024,11	98	Efisiensi
13	**Operasional Aloptama MKG yang Prima**	1710 Lok	1710 Lok	100,00	217.973,00	201.603,00	92.49	Disebabkan keterbatasan sumber daya manusia dipabrikan karena adanya pembatasan aktivitas di negara pabrikan
14	**Jaringan komunikasi yang handal**	1 Layanan	1 Layanan	100,00	126.963,00	125.727,00	99.03	Efisiensi

Keterangan dari Capaian Prioritas Nasional sebagai berikut:

1. Sistem operasional informasi kualitas Udara

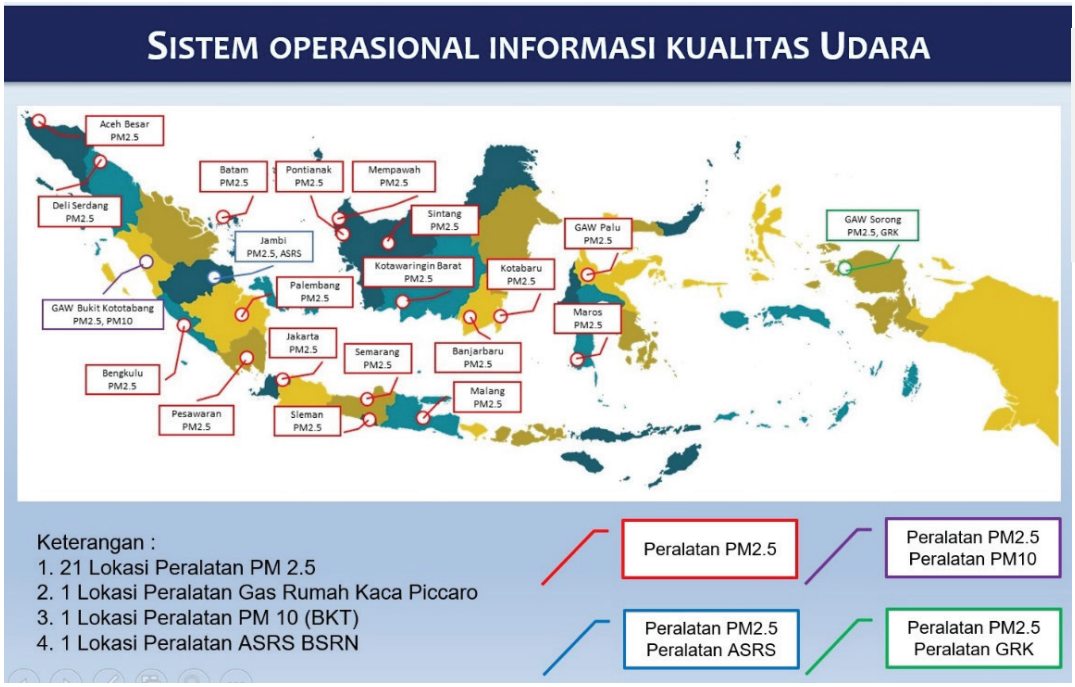
   Dalam rangka memperluas sebaran jaringan pemantau kualitas udara untuk mencapai kondisi ideal keruangan dan meningkatkan kualitas dan keberlanjutan data hasil pengamatan untuk mendukung layanan informasi kualitas udara yang lebih baik, pada tahun 2021 melaksanakan pengadaan dan pemeliharaan peralatan pemantau kualitas udara. Pengadaan peralatan pemantau kualitas udara tahun 2021 antara lain meliputi:

a. Peralatan Sampling Aerosol dan Passive Gas 3 lokasi

b. Gas Standar NOAA untuk Stasiun GAW Bukit Kototabang

c. Peralatan Pemantau GRK Otomatis di 1 lokasi

d. Peralatan Pengamatan PM10/PM2.5 di 21 lokasi



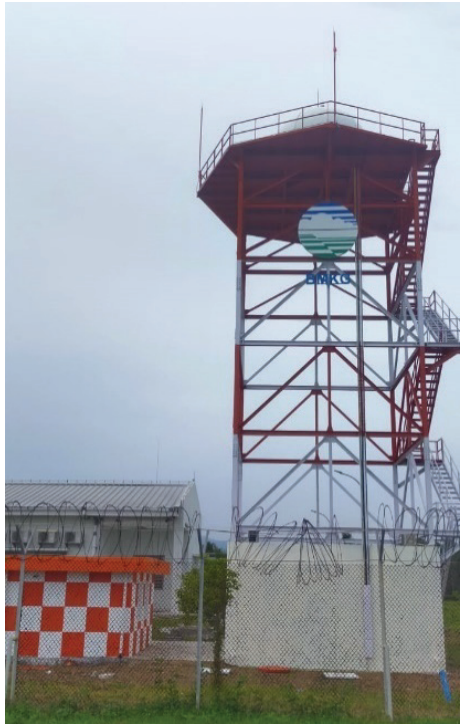
Gambar 3.48
Sebaran pemasangan peralatan pemantau kualitas udara hasil pengadaan tahun 2021

2. Pembangunan Alat Pendeteksi Geser Angin (Windshear)

Pembangunan Sistem Deteksi *Windshear* (TDWR dan *Lidar Windshear*) merupakan kegiatan pendukung indikator kinerja Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Meteorologi Penerbangan yang sangat penting dalam mendukung transportasi udara. Adapun 2 lokasi yang telah terpasang yaitu di Cengkareng dan Yogyakarta. 1 unit untuk pemasangan di Makassar mengalami perpanjangan pengadaan sampai dengan Maret 2022.

Gambar 3.49
Sistem Deteksi Windshear (TDWR dan Lidar Windshear) di Bandara Soekarno Hatta- Cengkareng

Gambar 3.50
Sistem Deteksi Windshear (TDWR dan Lidar Windshear) di Bandara Yogyakarta International Airport



3. Layanan Peringatan Dini Cuaca dengan Scaling Up Weather Capacity II

Proyek *Scaling Up* saat ini memberikan kesempatan kepada BMKG, selama periode 2020-2023, untuk mengkonsolidasikan landasan yang telah dibangun pada fase awal Proyek Penguatan atau Strengthening. Melalui proyek ini, BMKG siap untuk mengatasi tantangan baru yang dihadapi oleh komunitas meteorologi seperti halnya peningkatan peringatan dini berbasis dampak pada aktivitas masyarakat (*Impact Based Forecast*) dan produksi informasi secara masive dalam mendukung sektor ekonomi yang berkaitan dengan cuaca dan iklim.

Proyek ini akan memberikan solusi prakiraan dan peringatan yang modern untuk BMKG Pusat dan UPT di 34 provinsi. Hal tersebut akan membuat informasi prakiraan musiman dan informasi klimatologi BMKG mudah diperoleh masyarakat. Keamanan penerbangan akan ditingkatkan pada 30 bandara terpilih. Selain itu, jaringan deteksi petir BMKG juga akan diperluas ke pulau Sumatera.

Sangat jarang terjadi dalam bidang meteorologi bahwa proyek modernisasi komprehensif seperti Proyek *Strengthening* dilanjutkan melalui Fase ke dua dengan kapasitas yang sama dan dengan mitra yang sama. Ini menguatkan relevansi pendekatan yang dipilih, dengan menggabungkan penerapan "*Design dan Build*", sistem integrasi penuh, dan dukungan keberkelanjutan untuk perubahan proses pengelolaan. BMKG dan MFI bekerjasama dalam proses modernisasi yang berkelanjutan, berdasarkan pada visi yang sama, sejalan dengan tujuan Presiden RI. Proyek *Scaling Up* adalah salah satu langkah baru dalam perjalanan jangka panjang ini.

Gambar 3.51
Penandatanganan Kontrak Baru Scalling Up Weather Capacity II dengan Meteo France International (MFI)

Adapun aktivitas yang telah dilaksanakan selama tahun 2021 antara lain:

a. Preliminary Survey 9 Lokasi LDN di Sumatera
b. Seleksi Peserta Master Degree
c. Pelatihan Bahasa Perancis Bagi Calon Peserta Master Degree
d. Factory Acceptance Test untuk Lot 1, 2A, 2B, 2C, 2D, 2E dan 3A di Perancis
e. ISDR Phase I dan II
f. Shipment Barang dari Perancis ke Indonesia
g. Local Works Pembangunan AC Presisi di Ruang Server

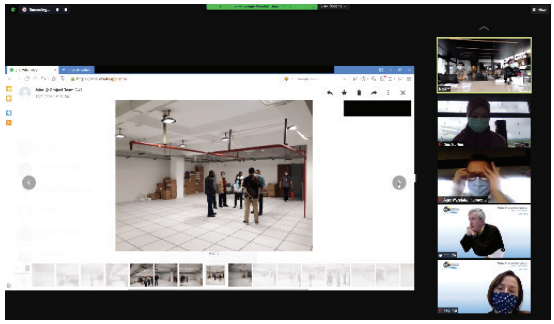
Preliminary Survey 9 Lokasi LDN di Sumatera

Seleksi Peserta Master Degree

Pelatihan Bahasa

Factory Acceptance Test untuk Lot 1, 2A, 2B, 2C, 2D, 2E dan 3A di Perancis

ISDR Phase I dan II



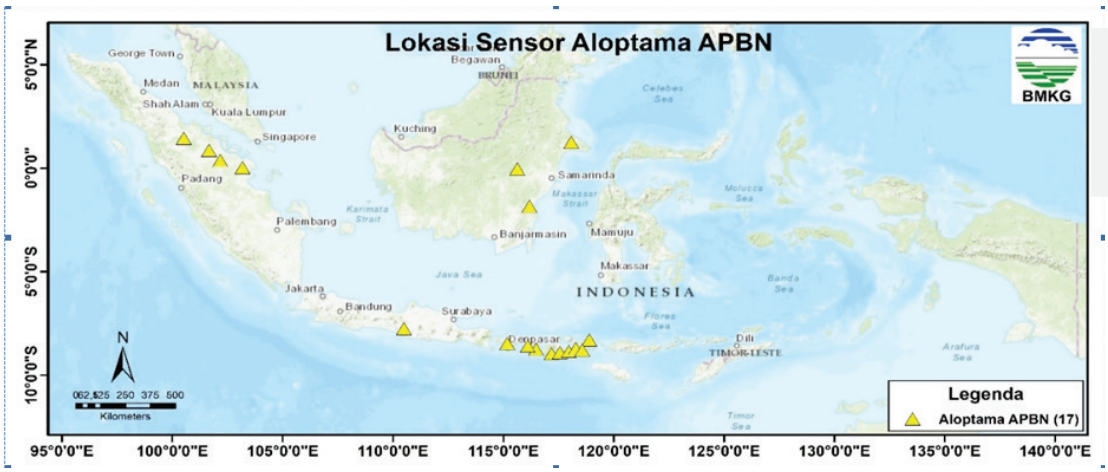
Shipment Barang dari Perancis ke Indonesia

Local Works Pembangunan AC Presisi di Ruang Server

4. Peralatan seismograf untuk Informasi gempabumi dan tsunami

   Pemasangan sensor informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami BMKG Tahun 2021 sebanyak 17 lokasi. Pemasangan peralatan ini dalam rangka memenuhi Jumlah lokasi peralatan sistem monitoring gempabumi dan tsunami yang dapat memberikan ketersediaan data untuk informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami.

Adapun peta sebaran 17 lokasi pemasangan sensor yang telah selesai dilaksanakan pada tahun 2021 adalah sebagai berikut:



Gambar 3.52
Peta Sebaran Pemasangan Seismograf Tahun 2021

Pemasangan seismograf tahun 2021 juga diikuti kegiatan peresmian operasional sensor oleh Kepala BMKG di lokasi pemasangan Kabupaten Sleman dengan dihadiri oleh Bupati Sleman. Peresmian ini mewakili peresmian operasional sensor di seluruh lokasi.

Gambar 3.53
Liputan Berita Media Massa terkait peresmian operasional Seismograph di Candi Abang Kabupaten Sleman Yogyakarta

Gambar 3.54
Shelter Sensor Seismograph di Candi Abang Kabupaten Sleman Yogyakarta

5. Peralatan monitoring gempabumi dan tsunami melalui Indonesia Disaster Resillience Initiatives Project (IDRIP)

   Proyek IDRIP dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan kesiapsiagaan Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah terhadap ancaman bencana alam. Kegiatan ini dengan sumber keuangan berasal dari PHLN Bank Dunia.

   a. Kegiatan IDRIP ini dilaksanakan oleh 2 Lembaga Pelaksana:

      Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) sebagai *Executing Agency*; dan

   b. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) sebagai *Implementing Agency.*

Tabel 3.37
uraian kegiatan selama tahun 2021

SUB KOMPONEN	NAMA KEGIATAN	KETERANGAN
2.1	**Pengadaan dan Pemasangan Seismograph Sensors**	Finalisasi Bidding Document
2.1	**Strongmotion Sensors** **• Accelerograph Stasioner** **• Intensity Meter** **• Portable Accelerograph**	Finalisasi Bidding Document
2.2	**Pengembangan Jaringan Infrastruktur Komunikasi**	Finalisasi Bidding Document
2.2	**Pengadaan Infrastruktur untuk Data Center**	Finalisasi Bidding Document
2.2	**Data Rescue**	Evaluasi Pemenang
2.3	**Pelatihan ToT Sertifikasi Personal Geofisika**	Sudah dilaksanakan
2.3	**Pelatihan ToT Data Seismic (Quality Data Seismic)**	Sudah dilaksanakan

SUB KOMPONEN	NAMA KEGIATAN	KETERANGAN
2.3	**Pelatihan Seismic Data Processing**	Sudah dilaksanakan
2.3	**Assesment and Development of InaTEWS**	Sudah dilaksanakan
2.3	**Peralatan Survey Kajian Gempabumi dan Tsunami**	Pengumuman Pengadaan
2.3	**Pengadaan Procurement Specialist**	
2.3	**Pengadaan Monev Specialist**	
2.3	**Dukungan Manajemen**	
2.3	**Fasilitas dan Infrastruktur STMKG**	
2.3	**Contruction Management Consutants**	

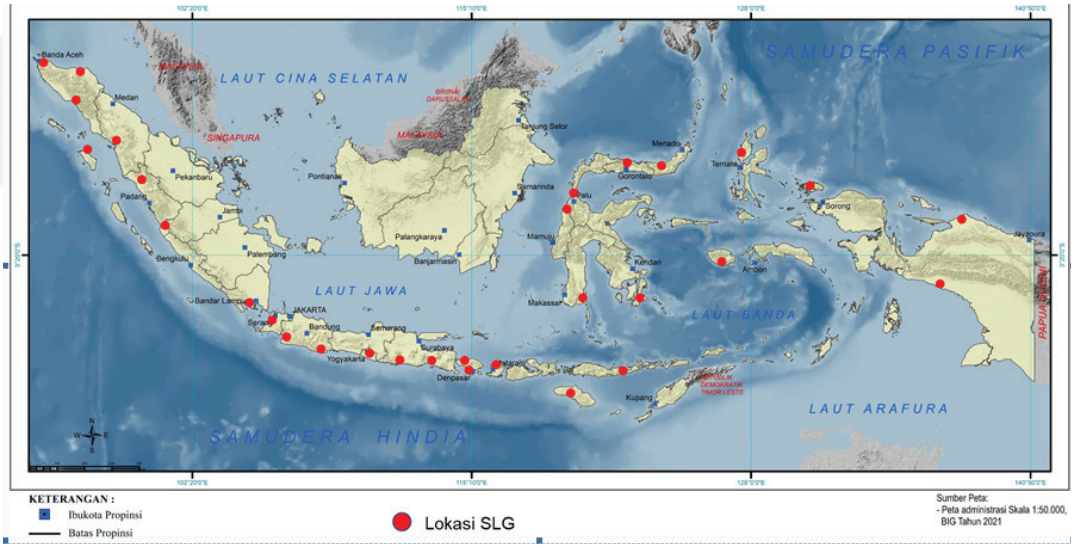
Dokumentasi Pelatihan ToT Quality Data Seismik, Citeko November 2021

FGD dalam Rangka Kegiatan Kajian Assesment and Development of InaTEWS di Pusat Penelitian dan Pegembangan

6. Layanan Informasi gempabumi dan tsunami melalui Sekolah Lapang Geofisika (SLG)

   Tahun 2021 telah dilaksanakan kegiatan SLG di 30 lokasi. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap informasi Geofisika yang merupakan penunjang dari indicator kinerja Persentase Peningkatan Pemahaman masyarakat terhadap informasi Geofisika. Kegiatan SLG diikuti oleh peserta yang terdiri dari BPBD, TNI/POLRI, SKPD terkait, media, sekolah dan masyarakat umum. Tahun 2021 telah melampaui target dengan jumlah peserta 5.655 dari target 4.000 peserta.

Gambar 3.55
Pelaksanaan SLG Tsunami Ready Community Tahun 2021



Gambar 3.56
Peta Lokasi Sekolah Lapang Geofisika (SLG) 2021

7. Layanan Informasi meteorologi maritim *(Strengthening of Marine Meteorology)*

MMS-1 adalah salah satu program *Strengthening Project* yang bertujuan untuk membangun sistem informasi cuaca dan iklim yang komprehensif, khususnya, sistem peringatan dini yang lebih baik untuk seluruh benua Indonesia dan domain maritim dan untuk meningkatkan penyebaran informasi terkait kepada seluruh masyarakat, termasuk penerbangan, kegiatan maritim, dan masyarakat umum di wilayah Indonesia.

Dengan mengembangkan sistem pengamatan, pemrosesan data, prakiraan, dan distribusi informasi laut dan cuaca maritim yang terintegrasi akan memungkinkan berbagai pemangku kepentingan laut untuk memperoleh informasi yang dapat diandalkan untuk meningkatkan perlindungan kehidupan dan properti. Dengan modernisasi sistem observasi, jaringan, database, prakiraan, penyebaran, dan lain-lain, BMKG ingin menjadi pusat sistem WIGOS di Asia Tenggara.

Aktifitas yang dilakukan selama tahun 2021

a. *Project Design Study* (PDS) dan *Critical Design Phase*

b. Amendemen kedua proyek MMS-1

c. *Factory Acceptance Test* (FAT): *Marine Automatic Weather Station* (MAWS), *High Frequency* (HF) Radar, Drifters/Floats, dan DTools.

d. Factory Training (FT): MAWS dan HF Radar

e. Survei lokasi: MAWS, HF Radar, AWS Kapal, Gedung Data Center

f. *Steering Committee* #1

Gambar 3.57 *Dokumentasi Kegiatan Strengthening of Marine Meteorology selama tahun 2021*

8. Layanan Informasi meteorologi maritim melalui Sekolah Lapang Cuaca Nelayan (SLCN)

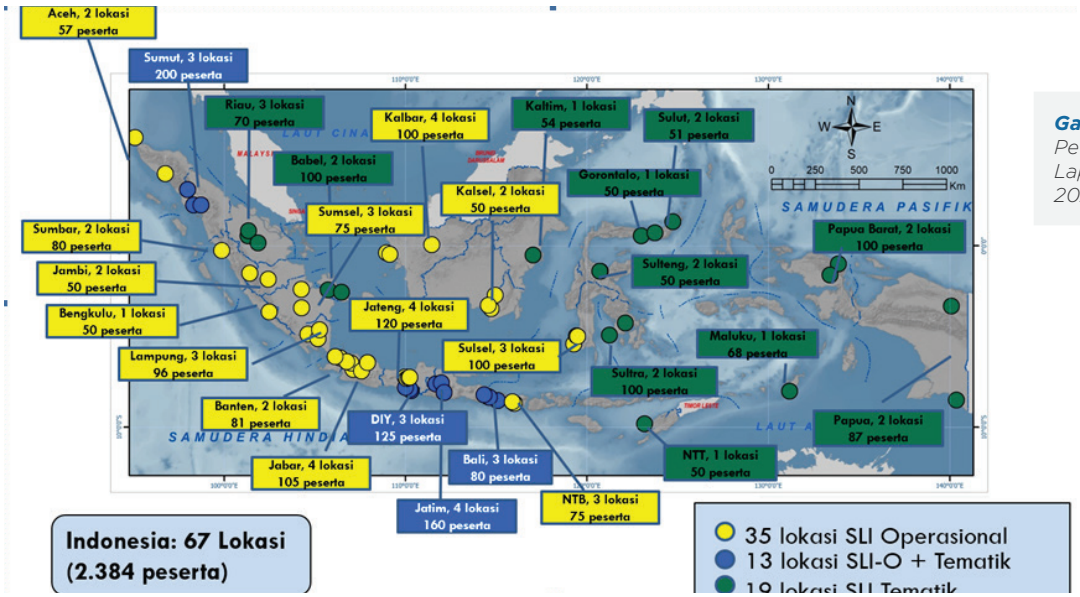
   Pemahaman masyarakat merupakan hal penting dalam pemanfaatan informasi meteorologi maritim yang telah disampaikan. Pemahaman yang baik terhadap informasi akan melahirkan sikap respon yang tepat terhadap informasi yang diperoleh. Semakin tinggi tingkat pemahaman masyarakat terhadap informasi yang diperoleh, maka akan semakin bermanfaat informasi tersebut bagi masyarakat

   Kegiatan Sekolah Lapang Cuaca Maritim (SLCN) menunjang peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi meteorologi maritim terhadap informasi meteorologi maritim, di tahun 2021 dilaksanakan di 40 Lokasi dengan peserta 4000 orang

Gambar 3.58
Peta Lokasi Sekolah Lapang Cuaca Nelayan Tahun 2021

9. Layanan Informasi iklim terapan melalui Sekolah lapang Iklim (SLI)

   Pada tahun 2021 kegiatan Sekolah Lapang Iklim (SLI) diselenggarakan di 67 lokasi di seluruh Indonesia dengan total jumlah peserta 2.384 orang. Kegiatan ini terdiri dari kegiatan SLI-Operasional, SLI Tematik dan gabungan antara SLI-Operasional dengan SLI Tematik. Dari semua lokasi kegiatan SLI, diperoleh data mengenai perubahan tingkat pemahaman peserta



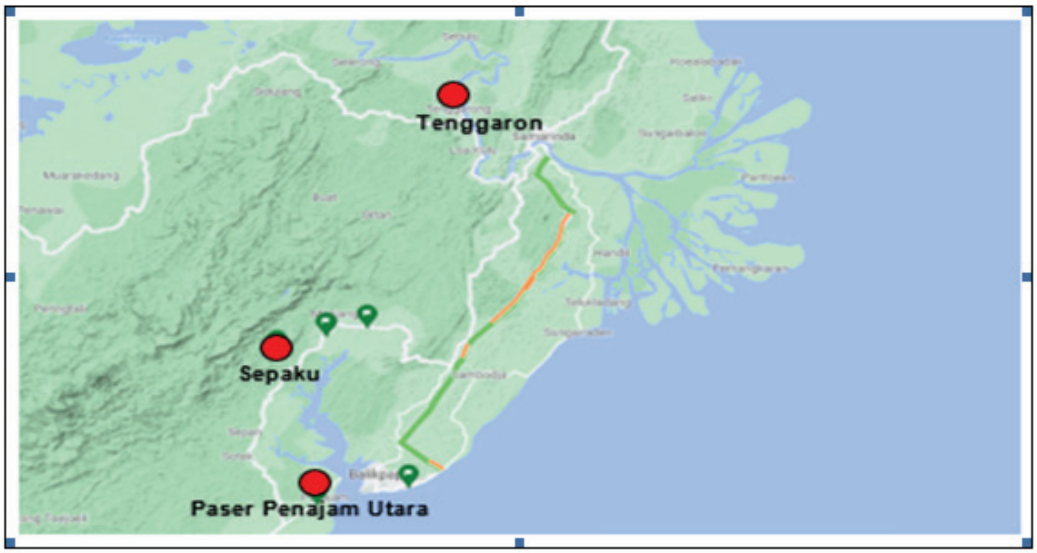
Gambar 3.59
Peta Lokasi Sekolah Lapang Iklim (SLI) 202

Outcome atau manfaat yang diharapkan dari kegiatan SLI adalah dimaksudkan sebagai langkah adaptasi terhadap fenomena iklim ekstrim dan perubahan iklim melalui upaya meningkatkan kepedulian dan pemahaman para petani dan petugas penyuluh pertanian hingga mampu melakukan penyesuaian strategi dan pola tanam yang tepat sesuai dengan kondisi iklim di wilayah masing-masing yang pada akhirnya ikut meningkatkan produktivitas pertanian.

10. Layanan Informasi kerentanan seismik di kota besar

Kedeputian Geofiska tepatnya di Pusat Seismologi Teknik, Geofisika Potensial dan Tanda Waktu adalah Survey Kerentanan Seismik Kota Besar Tahun 2021 di tiga (3) Kota besar yaitu Kab. Paser Penajam Utara, Kota Tenggarong dan Kecamatan Sepaku Calon Ibu Kota Negara (IKN), adapun tujuan dari kegiatan ini untuk mengidentifikasi dan memetakan sebaran nilai periode dominan (Tdom). Klasifikasi Jenis Tanah (Vs30m), Estimasi Engineering Bedrock. Pemetaan ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya kegempaan dan karakteristik tanah wilayah Kota sebagai salah satu masukan perencanaan infrastruktur bangunan. Kegiatan Survey Mikrozonasi ini dilaksanakan dalam rentang waktu 2 Februari sampai dengan 15 Desember 2021 yang dilaksanakan dalam tim survey baik dari BMKG Pusat melibatkan UPT di daerah.

Gambar 3.60
Pemetaan Kerentanan Seismik di Tiga (3) Lokasi Tahun 2021

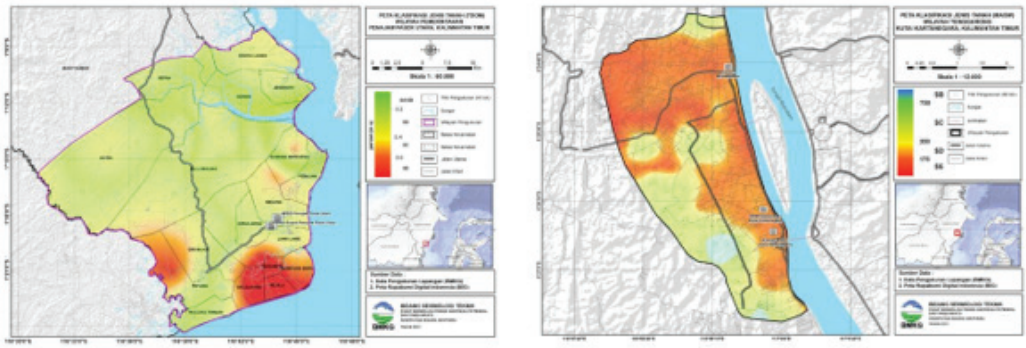


a. Penyerahan secara simbolis Peta Kerentanan Seismik Tenggarong

b. Sosialisasi Mikrozonasi Tenggarong

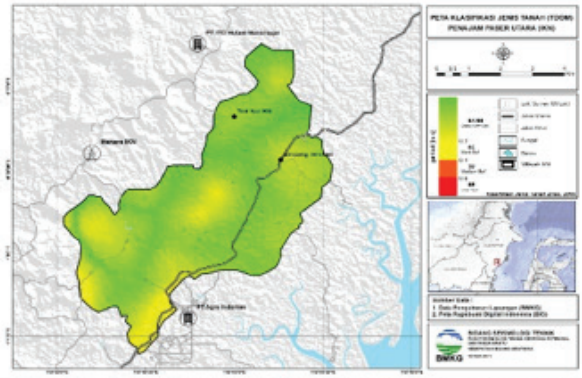
c. Penyerahan secara simbolis Peta Kerentanan Seismik Paser Penajam Utara dan IKN

d. Sosialisasi Mikrozonasi IKN



a. Pemetaan Wilayah Pemerintahan Paser Penajam Utara

b. Pemetaan Kota Tenggarong



Pemetaan Kecamatan Sepaku (Calon Ibu Kota Negara/IKN)

Gambar 3.61
Peta hasil Survey Kerentanan Seismik Kota Besar Tahun 2021

Selain Mikrozonasi di Tiga Kota Besar, Bidang Seismologi Teknik melakukan Pemetaan Kerentanan Seismik di Bandara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali, kerjasama dengan PT. Angkasa Pura I, Persero, untuk perluasan Bandara tersebut I Gusti Ngurah Rai dan . Dalam pelaksanaannya tim survey melibatkan dari UPT setempat seperti Balai Besar Wilayah III Bali dan Stasiun Geofisika Sanglah.

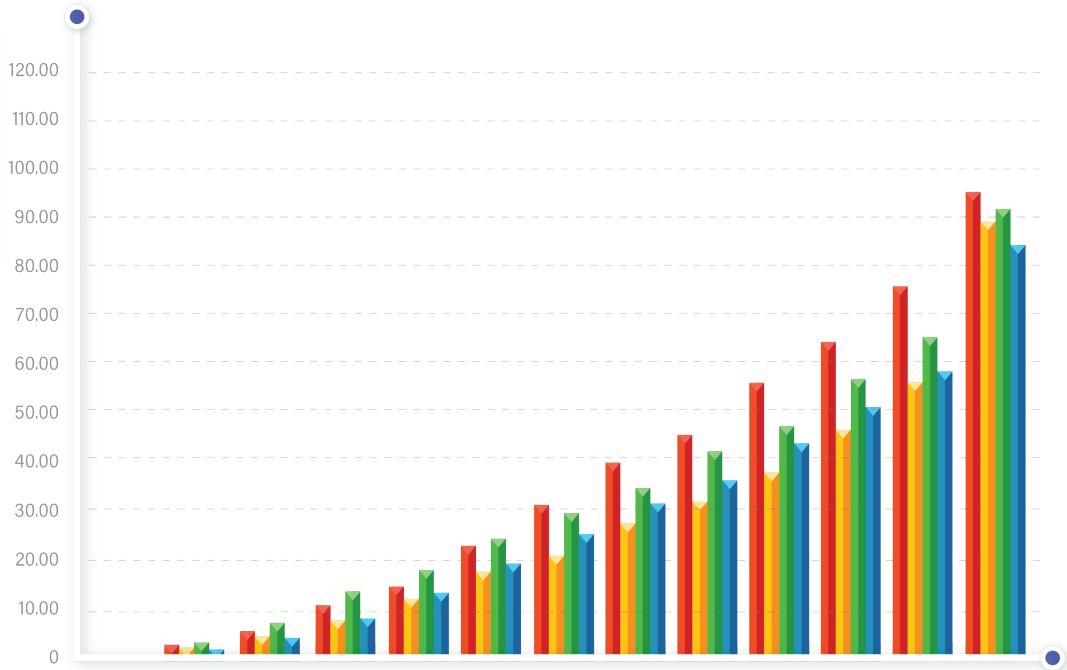
Selain melakukan Pemetaan Kerentanan Seismik di Bandara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali, kerjasama dengan PT. Angkasa Pura I, Persero. Bidang Seismologi Teknik melakukan monitoring Tingkat Getaran Proyek Pembangunan IPA KALHOL Kota Samarinda Terhadap Struktur Jembatan Mahkota II Samarinda serta Monitoring Tingkat Getaran Proyek Pembangunan IPA KALHOL Kota Samarinda Terhadap Struktur Jembatan Mahkota II Samarinda.

C. Realisasi Anggaran

1. Realisasi Anggaran Tahun 2021

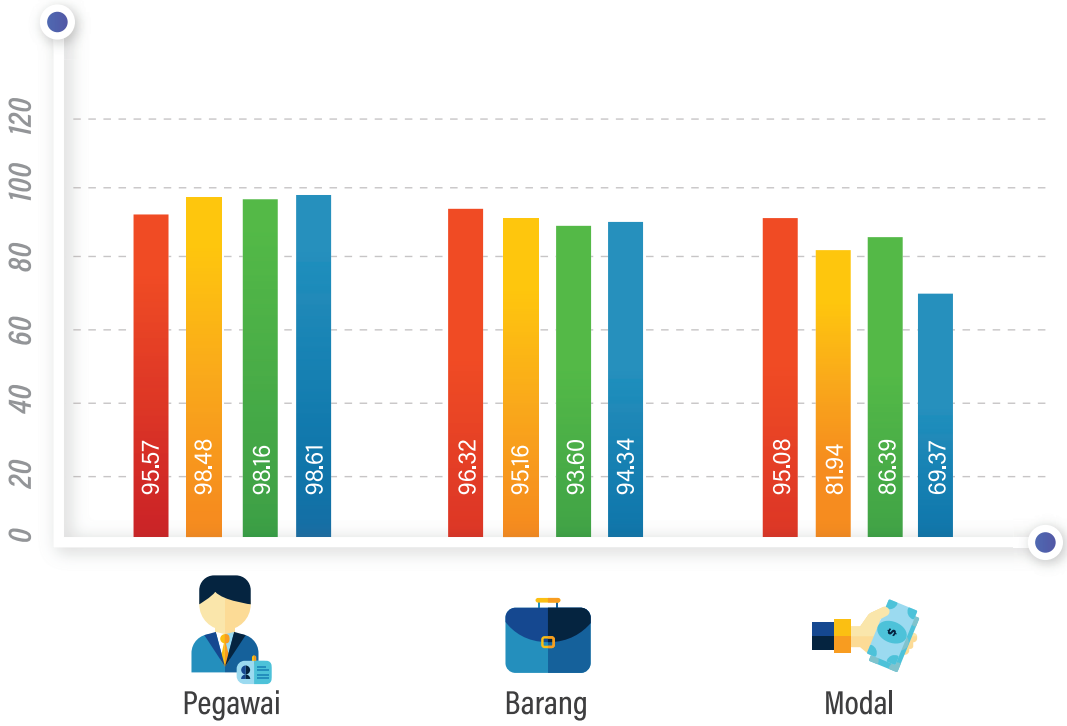
Realisasi penyerapan anggaran BMKG TA. 2021 untuk semua jenis belanja sebesar Rp2.462.938.153.037 atau **84,83%** dari total pagu sebesar Rp2.903.225.163.000. Realisasi ini menurun dibandingkan tahun sebelumnya yang mencapai 92,61%. Perbandingan persentase realisasi penyerapan per bulan periode tahun 2018-2021 sebagaimana terlihat dalam grafik berikut:

Gambar 3.62 *Grafik perbandingan persentase penyerapan per bulan periode tahun 2018-2021*



	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
2018	1.50	5.86	10.89	15.96	23.17	30.57	39.41	45.73	54.17	64.75	75.17	95.71
2019	1.08	4.15	7.97	12.53	18.78	21.54	27.31	31.79	37.63	46.49	54.40	89.49
2020	1.39	7.91	13.76	18.38	24.52	34.84	34.84	47.43	47.43	55.40	65.84	92.61
2021	1.02	3.82	8.01	13.34	19.24	31.05	31.05	43.67	43.67	50.67	58.84	84.83

Sedangkan jika diklasifikasikan per jenis belanja, realisasi penyerapan anggaran dalam periode 2018-2021 dapat terlihat dalam grafik berikut:



Gambar 3.63
Grafik perbandingan serapan anggaran periode tahun 2018-2021 per jenis belanja

Secara umum, penyerapan anggaran TA 2021 mengalami penurunan sebesar 7,78% jika dibandingkan dengan penyerapan anggaran TA 2020. Penurunan tersebut dikarenakan penyerapan pinjaman luar negeri (PLN) hanya terserap sebesar 45,66%, sedang penyerapan rupiah murni (RM) 95,81% dan penyerapan pendapatan negara bukan pajak (PNBP) sebesar 87,03%.

2. Perbandingan Pagu dan Realisasi TA. 2021 Per Program dan Kegiatan

Realisasi anggaran TA 2021 pada BMKG diklasifikasikan berdasarkan program dan kegiatan adalah sebagai berikut:

Kode	Program / Kegiatan	Pagu	Realisasi	%
075.01.WA	Program Dukungan Manajemen	380.671.939.000	375.552.914.718	98,66
3337	Penyelenggaraan Pendidikan Program Diploma STMKG	33.751.330.000	33.518.041.691	99,31
3338	Layanan Hukum Kerja Sama Organisasi dan Humas BMKG Peningkatan Koordinasi	10.519.990.000	10.254.244.337	97,47
3339	Penyusunan Rencana dan Tarif Program dan Anggaran Monitoring dan Evaluasi BMKG	13.456.911.000	13.200.833.612	98,10

Tabel 3.38
Data Realisasi Anggaran Per Program/Kegiatan TA 2021

Kode	Program / Kegiatan	Pagu	Realisasi	%
075.01.WA	Program Dukungan Manajemen	380.671.939.000	375.552.914.718	98,66
3340	Pengelolaan dan Pembinaan Sumber Daya Manusia Keuangan Perlengkapan Tata Usaha dan Rumah Tangga BMKG	266.487.902.000	263.939.098.703	99,04
3341	Pengawasan Internal BMKG	12.181.004.000	11.930.460.221	97,94
3342	Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia BMKG	24.067.533.000	22.850.792.071	94,94
3343	Penelitian dan Pengembangan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika	20.207.269.000	19.859.444.083	98,28
075.01.GJ	Program Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika	2.522.553.224.000	2.087.385.238.319	82,75
3344	Pengelolaan Database BMKG	15.757.826.000	14.890.124.147	94,49
3345	Pengelolaan Gempa Bumi dan Tsunami BMKG	509.723.109.000	351.994.834.439	69,06
3346	Pengelolaan Layanan Informasi Iklim Terapan BMKG	77.879.991.000	77.027.441.452	98,91
3347	Pengelolaan Instrumentasi Kalibrasi dan Rekayasa BMKG	377.511.467.000	201.611.878.308	53,41
3348	Pengelolaan Jaringan Komunikasi BMKG	126.963.754.000	125.727.330.472	99,03
3349	Pengelolaan Meteorologi Penerbangan BMKG	524.698.085.000	505.368.520.248	96,32
3350	Pengelolaan Meteorologi Publik BMKG	282.961.352.000	238.047.636.093	84,13
3352	Pengelolaan Informasi Perubahan Iklim BMKG	145.795.216.000	141.406.221.537	96,99
3353	Pengelolaan Seismologi Teknik Geofisika Potensial dan Tanda Waktu BMKG	106.500.045.000	102.030.513.775	95,80
3354	Pengembangan dan Pengelolaan UPT BMKG	139.815.779.000	135.161.259.473	96,67
5201	Pengelolaan Meteorologi Maritim BMKG	214.946.600.000	194.119.478.375	90,31

Capaian kinerja BMKG dalam sistem aplikasi evaluasi kinerja terpadu Kementerian Keuangan (SMART) di tahun 2021 sebesar **88,46 %** dan masuk kategori **"Baik".** Aplikasi SMART merupakan aplikasi yang dikeluarkan oleh Kementerian Keuangan sebagai implementasi atas Peraturan Menteri Keuangan Nomor 22/PMK.02/2021 tentang Pengukuran dan Evaluasi Kinerja Anggaran Atas Pelaksanaan Rencana Kerja dan Anggaran Kementerian Negara/Lembaga.

Nilai kinerja anggaran BMKG per unsur dalam aplikasi SMART sebagai berikut :

a. Capaian keluaran program sebesar 99,38%

b. Penyerapan anggaran sebesar 84,83%

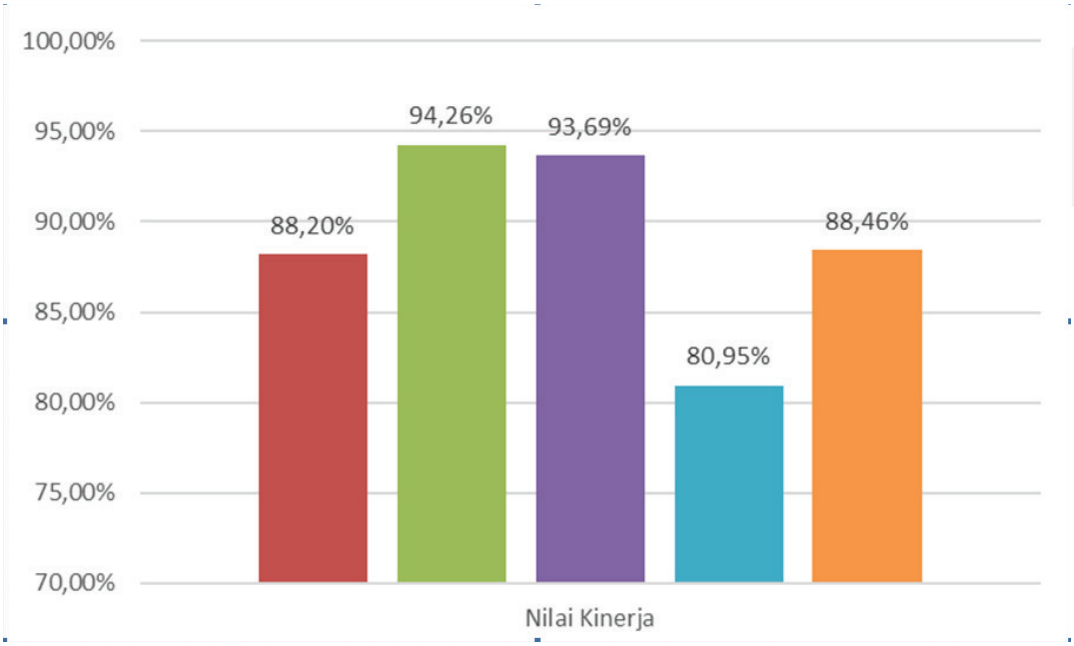
c. Konsistensi penyerapan anggaran terhadap perencanaan sebesar 52,62%

d. Efisiensi sebesar -3,58 %

e. Capaian sasaran program sebesar 99,38%

f. Rata-rata nilai satker sebesar 86,63 %

Capaian kinerja BMKG dalam sistem aplikasi evaluasi kinerja terpadu Kementerian Keuangan (SMART) pada tahun 2017-2021 dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



Gambar 3.64
Grafik Capaian Kinerja BMKG Tahun 2017-2021

Bila dibandingkan dengan tahun sebelumnya, terjadi kenaikan nilai kinerja di tahun anggaran 2021 dibandingkan tahun 2020. Hal ini menjadi tantangan BMKG untuk di tahun ke depan dapat meraih nilai kinerja yang lebih baik dan masuk dalam kategori "Sangat Baik" yaitu diatas 90%.

D. Analisis Efisiensi Atas Penggunaan Sumber Daya

Pengukuran efisiensi penggunaan sumber daya dilakukan untuk mengetahui seberapa besar tingkat efisiensi dan efektifitas penggunaan anggaran BMKG dalam upaya mencapai target kinerja. Nilai efisiensi merupakan salah satu unsur penilaian kinerja anggaran yang mencerminkan manfaat atas implementasi kinerja anggaran.

BMKG konsisten dalam penyusunan anggaran berdasarkan *Cross-cutting program* melalui penyederhanaan sasaran dan indikator kinerja. Tahun 2020 BMKG memiliki 2 (program) dalam penganggaran, yaitu :

1. Program Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
2. Program Dukungan Manajemen

Kedua program tersebut ditunjang dengan adanya 18 (delapan belas) kegiatan. Program dan kegiatan diatas dipergunakan untuk mendukung tercapaianya kinerja utama organisasi yang berjumlah 5 (lima) Indikator kinerja utama dengan 2 (dua) sasaran strategis.

Data yang dipergunakan untuk mengukur efisiensi penggunaan sumber daya antara lain:

1. Data Nilai Capaian Kinerja Sasaran Strategis;
2. Data Pagu Anggaran
3. Data realisasi anggaran

Pengukuran efisiensi dilakukan dengan menggunakan rumus efisiensi dari Peraturan Menteri Keuangan Nomor 22/PMK.02/2021 dengan rumus sebagai berikut:

Dimana

$$E = \frac{(AA \times CSS) - RA}{n} \times 100\%$$

E = Efisiensi

AA = Alokasi anggaran sasaran strategis

RA = Realisasi anggaran sasaran strategis

CSS = Capaian kinerja sasaran strategis

n = Jumlah alokasi anggaran sasaran strategis

Adapun dari perhitungan rumus diatas, diperoleh hasil efisiensi tahun 2021 sebagaimana tabel dibawah ini:

Tabel 3.39 *Perhitungan Efisiensi atas Penggunaan Sumber Daya BMKG Tahun 2021*

No.	Sasaran Strategis	Capaian Sasaran Strategis	Alokasi Anggaran (AA)	Realisasi Anggaran(RA)	AA x CSS	(AA x CSS)-RA
1	Terwujudnya Layanan Prima Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Tematik Berbasis Dampak atau Resiko	103.85%	2,522,553,224,000	2,087,385,238,319	2,623,455,352,960	536,070,114,641
	Indikator Kinerja: 1. Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika 2. Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika 3. Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG					
2	Terwujudnya tata kelola pemerintah yang baik (Good Governance)	95.53%	380,671,939,000	375,552,914,718	365,445,061,440	10,107,853,278
	Indikator Kinerja: 1. Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG					
		JUMLAH	2,903,225,163,000	2,462,938,153,037	2,988,900,414,400	525,962,261,363
		$\sum((AA\ x\ CSS) - RA)/\sum(AA)$				0.18%

Berdasarkan tabel diatas, nilai efisiensi BMKG adalah sebesar 0,18% yang didapatkan dari formulasi pagu anggaran, realisasi dan capaian kinerja.

Merujuk pada surat Menteri Keuangan nomor S-408/MK.02/2021 Tahun 2021 tentang penghematan belanja K/L Tahun Anggaran 2021, BMKG telah melakukan penghematan anggaran dalam rangka mengamankan pelaksanaan pengadaan vaksin dan program vaksin nasional, penanganan pandemi Covid-19, dukungan anggaran sosial kepada masyarakat serta percepatan pemulihan ekonomi nasional, dengan tidak mengurangi capaian kinerja utama organisasi dari pagu awal semula Rp.2.903.225.163.000,- menjadi Rp. 2.462.938.152.517.000,-. Perbandingan pagu awal dan pagu akhir anggaran per program/kegiatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.40
Perbandingan Pagu Awal dan Pagu Akhir Anggaran Per Program/Kegiatan Tahun 2021

Kode Kegiatan	Unit Kerja	Pagu T.A 2021	
		Pagu Awal	Pagu Akhir
Program Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika			
3344	PENGELOLAAN DATABASE BMKG	20.035.445.000	15.757.826.000
3345	PENGELOLAAN GEMPA BUMI DAN TSUNAMI BMKG	638.296.187.000	509.723.109.000
3346	PENGELOLAAN LAYANAN INFORMASI IKLIM TERAPAN BMKG	102.906.071.000	77.879.991.000
3347	PENGELOLAAN INSTRUMENTASI, REKAYASA DAN KALIBRASI BMKG	385.033.577.000	377.511.467.000
3348	PENGELOLAAN JARINGAN KOMUNIKASI BMKG	163.214.200.000	126.963.754.000
3349	PENGELOLAAN METEOROLOGI PENERBANGAN BMKG	606.615.983.000	524.698.085.000
3350	PENGELOLAAN METEOROLOGI PUBLIK BMKG	305.008.914.000	282.961.352.000
3352	PENGELOLAAN INFORMASI PERUBAHAN IKLIM BMKG	157.400.831.000	145.795.216.000
3353	PENGELOLAAN SEISMOLOGI TEKNIK, GEOFISIKA POTENSIAL DAN TANDA WAKTU BMKG	112.893.919.000	106.500.045.000
3354	PENGEMBANGAN DAN PENGELOLAAN UPT BMKG	206.058.495.000	139.815.779.000
5201	PENGELOLAAN METEOROLOGI MARITIM BMKG	215.877.559.000	214.946.600.000
	TOTAL PROGRAM 1	**2.913.341.181.000**	**2.522.553.224.000**

Program Dukungan Manajemen			
3337	PENYELENGGARAAN PENDIDIKAN PROGRAM DIPLOMA BMKG	43.412.196.000	43.412.196.000
3338	LAYANAN HUKUM, KERJA SAMA, ORGANISASI DAN HUMAS BMKG	12.500.000.000	12.500.000.000
3339	PENINGKATAN KOORDINASI PENYUSUNAN RENCANA DAN TARIF, PROGRAM DAN ANGGARAN, MONITORING DAN EVALUASI BMKG	15.800.000.000	15.800.000.000
3340	PENGELOLAAN DAN PEMBINAAN SUMBER DAYA MANUSIA, KEUANGAN, PERLENGKAPAN, TATA USAHA DAN RUMAH TANGGA BMKG	215.944.563.000	215.944.563.000
3341	PENGAWASAN INTERNAL BMKG	17.178.610.000	17.178.610.000
3342	PENDIDIKAN DAN PELATIHAN SUMBER DAYA MANUSIA BMKG	30.906.944.000	30.906.944.000
3343	PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA	25.158.013.000	25.158.013.000
	TOTAL PROGRAM 2	**360.900.326.000**	**380.671.939.000**
	TOTAL PAGU	**3.274.241.507.000**	**2.903.225.163.000**

Pada tahun 2021, BMKG telah melakukan beberapa kali penghematan anggaran dan penyesuain target penerimaan PNBP tahun 2021. Lebih lengkapnya terkait perkembangan pagu anggaran tahun 2021 dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3.41 *Perkembangan Pagu Anggaran BMKG Tahun 2021*

No.	Uraian	PAGU (dalam ribuan)			Keterangan
		Semula	Penghematan	Akhir	
1	Penghematan Tahap I	3.274.241.507	181.684.959	3.092.556.548	Paket meeting, Perjalanan dinas dan Pembangunan shelter, seismograf.
2	Penghematan Tahap II (Belanja Pegawai)	3.092.556.548	48.411.404	3.044.145.144	Belanja Pegawai tunjangan kinerja ke 13 dan 14.
3	Penghematan Tahap III	3.044.145.144	10.000.000	3.034.145.144	Efisiensi belanja per 30 Juni 2021.
4	Penghematan Tahap IV	3.034.145.144	77.407.093	2.956.738.051	Efisiensi belanja per 30 Juni 2021 yang belum terserap, di luar alokasi Belanja Pegawai, Belanja Operasional, Anggaran Multiyears Contract (MYC), Penanganan Pandemi Covid-19 dan Program Pemulihan Ekonomi Nasional (PCPEN), serta penanganan bencana.
5	Penyesuaian Target Penerimaan PNBP	2.956.738.051	53.512.888	2.903.225.163	Penyesuaian Target Penerimaan PNBP sesuai Surat Direktur Keuangan Perum LPPNPI Nomor 632/K/00/LPPNPI/KEU/III/2021 tanggal 03 Maret 2021 perihal Tanggapan atas Permintaan Proyeksi Pendapatan PNBP PJP 2021 BMKG disampaikan bahwa dengan adanya wabah Pandemi COVID-19 berdampak terhadap target penerimaan PNBP-PJNP BMKG yang diproyeksikan bahwa penerimaan PNBP-PJNP BMKG sampai dengan bulan Desember 2021 sebesar Rp61.027.633.133

	Rincian Pagu	Pagu Awal	Penghematan				Penurunan Target PNBP	Pagu Akhir
			Tahap IT	ahap II	Tahap III	Tahap III		
A.	Rupiah Murni	2.532.886.633	181.684.959	48.411.404	10.000.000	77.407.093	-	2.215.383.177
B.	PNBP	117.017.374	-	-	-	-	53.512.888	63.504.486
C.	PLN (Pinjaman Luar negeri)	624.337.500	-	-	-	-	-	624.337.500
	JUMLAH	3.274.241.507	181.684.959	48.411.404	10.000.000	77.407.093	53.512.888	2.903.225.163

Tabel 3.42
Rincian Pagu Penghematan TA. 2021 Berdasarkan Sumber Dana

E. Kinerja Lain-lain

Selain yang tertuang dalam 5 (lima) indikator kinerja dengan capaian kinerja yang telah dijelaskan diatas, BMKG juga memiliki kinerja lain-lain yang telah dicapai selama tahun 2021. Kinerja lain-lain merupakan kinerja yang tidak termuat dalam Perjanjian Kinerja 2021 namun masih berkaitan dengan tugas dan fungsi BMKG, antara lain penghargaan yang berhasil diraih BMKG dan kegiatan yang memberi manfat kepada masyarakat luas. Kegiatan tersebut antara lain sebagai berikut.

1. PENGHARGAAN

a. BMKG Raih Penghargaan SNI Award 2021

Menurut Kepala BSN Kukuh S. Achmad mengatakan proses penilaian SNI Award dilakukan secara ketat oleh tim juri yang diketuai oleh Menteri Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Sandiaga Salahuddin Uno. SNI merupakan penghargaan tertinggi yang diberikan pemerintah Republik Indonesia yang diwakili oleh Badan Standardisasi Nasional kepada perusahaan dan organisasi yang di nilai paling baik dan konsisten dalam menerapkan SNI.

Dalam sambutannya Ketua Dewan Juri SNI Award Sandiaga Salahuddin Uno mengatakan bahwa SNI Award tahun ini melalui proses penilaian jarak jauh (berbasis ICT), guna menghindari virus covid-19. "Diharapkan SNI Award dapat menjadi acuan organisasi untuk meningkatkan kinerja organisasi, karena SNI Award menilai berbagai aspek yang dapat mendorong kemajuan organisasi dalam mewujudkan kinerja yang lebih baik, termasuk manajemen dan kepemimpinan, fokus pada pelanggan, pengembangan sumberdaya, pengelolaan/realisasi produk, dan hasil bisnis, pungkas Sandiaga.

Pusat Meteorologi Penerbangan BMKG meraihh kategori dalam SNI Award 2021
BMKG meraih Juara III pada BMN AWARDS 2021

b. BMKG meraih Juara III pada BMN AWARDS 2021

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) mendapatkan Juara III pada BMN AWARDS Tahun 2021 untuk Kategori Utilisasi BMKG untuk kelompok 3 (K/L yang mempunyai satker/ UPT di atas 100)

BMN Awards merupakan agenda tahunan yang diselenggarakan oleh Kementerian Keuangan RI, yang bertujuan untuk memberikan penghargaan dan apresiasi kepada Kementerian / Lembaga dalam mengelola Barang Milik Negara. Penghargaan tersebut diberikan kepada Kementerian / Lembaga yang memiliki kinerja terbaik dalam lima kategori BMN Awards, yaitu utilisasi BMN, kualitas pelaporan BMN, sertipikasi BMN, *continuous improvement* dan *Peer Collaboration*.

Penghargaan diberikan pada masing-masing kategori yang terbagi dalam tiga kelompok :1) kelompok 1, yaitu K/L yang memiliki 1 s.d. 10 satuan kerja; 2) Kelompok 2, yaitu K/L yang memiliki 11 s.d. 100 satuan kerja; 3) Kelompok 3, yaitu K/L yang memiliki satuan kerja lebih dari 100 satuan kerja.

Di tahun 2021, BMKG berkesempatan mendapatkan Juara III pada kategori Utilisasi BMN untuk kelompok 3 (K/L yang memiliki satuan kerja lebih dari 100 satuan kerja). sedangkan Juara I diraih oleh Kementerian Keuangan dan juara II diraih oleh Komisi Pemilihan Umum.

c. BMKG meraih Penghargaan Aaugerah Meritokrasi 2021

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika meraih penghargaan AnugerahMeritoktasi 2021 dari Komisi Aparatur Sipil Negara (KASN)

Anugerah tersebut diserahkan langsung Kepala KASN Agus Pramusinto kepada Kepala BMKG, Dwikorita Karnawati di The Westin Grand, Kota Surabaya, Selasa (7/12). BMKG dinilai berhasil menerapkan sistem merit dalam manajemen ASN dengan predikat baik. Dwikorita menyampaikan rasa syukur atas anugerah yang diterima oleh BMKG tersebut.

Dwikorita menyebut bahwa meritokrasi sangat penting bagi BMKG dalam mewujudkan lembaga yang andal dan terpercaya dengan diisi oleh SDM-SDM berkualitas. Terutama dalam memberikan layanan perlindungan terhadap segenap bangsa dan negara dari ancaman perubahan iklim global dan multi bencana geo-hidrometeorologi. Menurutnya, tugas BMKG sangat vital dalam menjaga segenap tumpah darah Indonesia yang diwarnai dengan fenomena alamnya yang penuh ketidakpastian, ambiguity volatil dan kompleks.

Dengan makin meningkatnya frekuensi kejadian ekstrem yang kompleks dan katastrofik, sangat dibutuhkan para ASN yang professional, andal dan terpercaya, yang mampu secara cepat, tepat, dan jitu melakukan langkah-langkah antisipasi dan mitigasi ataupun adaptasi, demi menjaga keselamatan dan kesejahteraan masyarakat.

Sementara itu, Kepala KASN Agus Pramusinto mengungkapkan bahwa Keberhasilan instansi pemerintah dalam mencapai penerapan sistem merit kategori baik dan sangat baik merupakan buah dari kerja keras seluruh jajaran di instansi pemerintah yang sudah berkomitmen untuk terus melakukan perbaikan dalam manajemen ASN-nya.

Ada 8 (delapan) aspek yang dinilai pada penganugerahan tersebut melalui aplikasi SIPINTER KASN, antara lain aspek pengadaan, aspek pengembangan karir, aspek promosi dan mutasi, aspek manajemen kinerja, aspek penggajian, penghargaan, dan disiplin, aspek perlindungan dan pelayanan, aspek sistem informasi.

d. BMKG boyong dua Penghargaan di Ajang GSM Award 2021

Dua penghargaan tersebut untuk dua kategori yang berbeda, yaitu kategori “Most Active” dan “Best Use of Video”. GSM Award sendiri merupakan ajang penghargaan untuk mendukung peningkatan dan mengapresiasi kinerja serta menjadi solusi yang menghasilkan referensi standar komunikasi publik melalui media sosial yang dilakukan oleh pemerintah, baik kementerian, lembaga, maupun pemerintah daerah.

CEO dari Awrago dan juga Ketua Dewan Juri GSM Award, Karina Kusumawardani, dalam sambutannya menyampaikan bahwa Awrago dan NoLimit telah memperbarui serta melakukan crawling data dalam kurun waktu satu tahun dari September 2020 hingga Agustus 2021 terhadap kinerja akun media sosial pemerintahan yang pada akhirnya menjadi acuan dalam GSM Award ini.

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika berhasil meraih dua penghargaan sekaligus dalam kegiatan Penganugerahan Government Social Media (GSM) Award 2021

Dalam GSM Award 2021 ini, BMKG masuk ke dalam nominasi di empat kategori, yaitu "Most Active", "Best Use of Image", "Best Use of Video", serta "Best Account". Dari keempat kategori tersebut, BMKG berhasil memenangkan dua penghargaan yaitu "Most Active" dan "Best Use of Video" atas konten video terkait dampak langsung dan tidak langsung siklon tropis.

Pada kesempatan tersebut, Kepala Pusat Jaringan Komunikasi BMKG Gregorius Setyadhi Budhi Dharmawan mengaku senang dan bangga atas apresiasi yang diterima BMKG yang mendapatkan dua penghargaan.

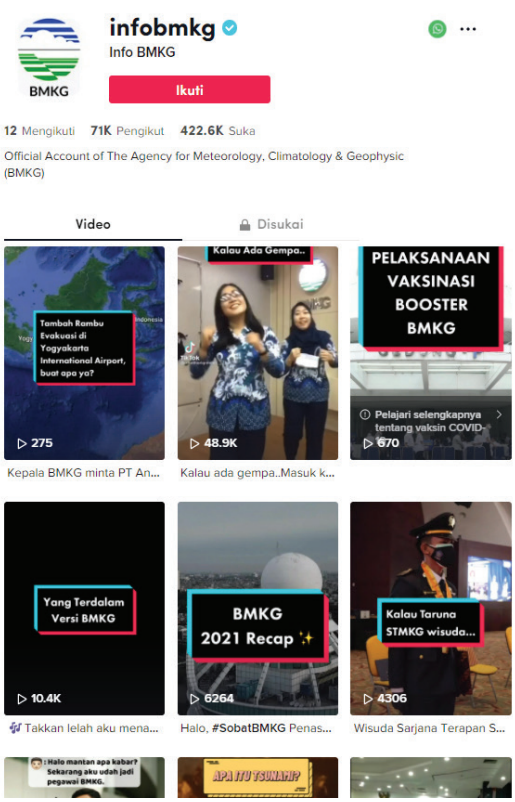
2. MEDIA SOSIAL BMKG

Jejaring sosial diakui menjadi salah satu alat komunikasi yang cukup banyak dimanfaatkan masyarakat. Demi mempercepat sampainya informasi *social media* turut dimanfaatkan BMKG untuk memperluas penyebaran informasi terkini seperti cuaca ekstrim, iklim ekstrim, gempa bumi, dan tsunami. BMKG memiliki akun resmi twitter @info BMKG dengan 6,3 juta pengikut *(followers)* di tahun 2021. Selain itu akun Instagram resmi @ infoBMKG juga memiliki pengikut sejumlah 4,4 juta. Tik Tok @InfoBMKG merupakan sebuah media penyebaran informasi baru yang dimiliki BMKG.

Akun ini dibuat sebagai wujud adaptasi BMKG terhadap perkembangan new media di Indonesia dengan harapan agar lebih banyak menjangkau publik dari berbagai kalangan. Akun ini dibuat sejak Agustus 2019, dan hingga Desember 2020 telah memiliki 71.000 followers. Berbeda dengan akun media sosial lainnya yang dimiliki BMKG, akun Tik Tok BMKG lebih mengutamakan konten yang bersifat *entertaining* atau menghibur karena para pengguna Tik Tok rata-rata adalah usia remaja hingga dewasa awal yang lebih tertarik dengan konten-konten bersifat *entertaining.*

Hal ini menandakan bahwa masyarakat mulai peduli akan informasi mengenai meteorologi, klimatologi dan geofisika. Hal tersebut sesuai dengan moto pelayanan informasi BMKG yang tersebar luas, cepat, tepat, akurat, dan mudah dipahami

Gambar 3.65
Akun Twitter dan Instagram resmi BMKG @infoBMKG



Gambar 3.66
Tampilan akun Tik Tok resmi BMKG @InfoBMKG

3. PRESTASI

A. BMKG Berhasil Mempertahankan Opini WTP dari BPK selama 6 tahun berturut-turut

BMKG kembali meraih opini Wajar Tanpa Pengecualian (WTP) dari Badan Pemeriksa Keuangan RI (BPK RI), berdasarkan Laporan Hasil Pemeriksaan (LHP) atas Laporan Keuangan Kementerian/Lembaga (LKKL) Tahun 2020. Dengan raihan tersebut, BMKG berhasil mempertahankan opini WTP selama 6 tahun berturut-turut. Capaian Opini BPK BMKG selama 5 tahun terakhir sebagai indikator peningkatan pengelolaan keuangan dan BMN yang transparan, bersih dan akuntabel

Gambar 3.67
Piagam Capaian Opini WTP Tahun 2021

Gambar 3.68
Penyerahan LHP LKKL diserahkan oleh Anggota I BPK, Hendra Susanto di Auditorium BPK RI, dan diterima secara langsung oleh Sekretaris Utama BMKG, Bapak Dwi Budi Sutrisno

B. Simulasi Tsunami dan Tempat Evakuasi Akhir di Pacitan

Kepala BMKG, Dwikorita Karnawati bersama Menteri Sosial Tri Rismaharini dan Bupati Pacitan Indrata Nur Bayuaji melakukan verifikasi zona bahaya tsunami dan menyusuri jalur evakuasi tsunami di area Dermaga Tamperan.

Dalam kegiatan simulasi tersebut, Dwikorita mengingatkan masyarakat dan pemerintah daerah Pacitan untuk siap dengan skenario terburuk gempa dan tsunami. Hal tersebut dilakukan untuk menghindari dan mengurangi risiko bencana gempa dan tsunami yang mengintai pesisir selatan Jawa akibat pergerakan lempeng tektonik Indo-Australia dan Eurasia.

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika bersama Kementerian Sosial, BPBD, serta stakeholder terkait menggerlar Simulasi Gladi Lapang Uji Penggunaan Rambu dan Tempat Evakuasi di Kabupaten Pacitan.

Dwikorita menyebut, dengan skenario tersebut maka masyarakat yang berada di zona bahaya perlu berlatih rutin utk melakukan langkah evakuasi mandiri bila mendapatkan Peringatan Dini Tsunami maksimum 5 menit setelah gempa terjadi. Masyarakat, khususnya yang berada di wilayah pesisir pantai harus segera mengungsi ke dataran yang lebih tinggi jika merasakan goncangan gempa yang besar. Dwikorita mengatakan, yang namanya skenario artinya masih bersifat potensi yang bisa saja terjadi atau bahkan tidak terjadi. Namun demikian, masyarakat dan pemerintah daerah harus sudah siap dengan skenario terburuk tersebut.

Sementara itu, Menteri Sosial Tri Rismaharini menyatakan kegiatan simulasi evakuasi menghadapi bencana gempa bumi dan tsunami di Kabupaten Pacitan tersebut merupakan bagian dari langkah mitigasi bencana. Upaya mitigasi bencana dilakukan dengan memperhatikan hasil studi BMKG.

Menurut Mensos, simulasi evakuasi masyarakat menghadapi ancaman gempa bumi dan tsunami pada hari ini merupakan bentuk langkah nyata dan serius menghadapi bencana. Mensos menekankan, perlu upaya serius, terencana dan terorganisasi untuk meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat dan pemerintah menghadapi kemungkinan terjadi bencana.

C. SLG BMKG, Perkuat Kesiapsiagaan Masyarakat

BMKG menggelar Sekolah Lapang Gempabumi di Kabupaten Lebak, Banten.

Kabupaten Lebak menjadi salah satu fokus karena memiliki tingkat kerawanan yang tinggi terhadap gempabumi dan tsunami. Sebagai gambaran, gempabumi di wilayah ini terjadi karena aktivitas subduksi megathrust di Selatan Banten, yang berpotensi mengakibatkan gempa kuat yang dapat disertai tsunami.

Gempabumi Pangandaran 17 Juli 2006, merupakan salah satu contoh peristiwa gempa megathrust yang membangkitkan tsunami, mengakibatkan kerusakan infrastuktur pantai dan menelan korban jiwa cukup besar.

Menurut Kepala BMKG, Dwikorita Karnawati, “kejadian bencana sebelumnya adalah jejak-jejak sejarah yang harus kita baca dan analisis dg cermat, untuk menguatkan langkah nyata dalam mitigasi dan kesiapan penyelamatan masyarakat di daerah rawan. Dengan dukungan data kegempaan yang ada, BMKG berupaya untuk menganilisis dan mensimulasikan secara matematis, agar dapat memperhitungkan potensi kejadian terburuk yang harus dimitigasi”, tambahnya.

Dwikorita mengatakan dengan melakukan latihan rutin menggunakan skenario atau kemungkinan terburuk, masyarakat akan menjadi mahir dalam meresponse lanjut Peringatan Dini tsunami BMKG yang disampaikan melalui BPBD/PUSDALOPS setempat.

Sementara itu, Wakil Bupati Lebak, Ade Sumardi mengatakan pelatihan ini mendorong komunitas di Lebak agar lebih paham dan siap dalam penanggulangan bencana. "Selain berdoa kepada Allah meski tidak ada kejadian tetapi ada potensi, juga tetap harus berikhtiar," ucapAde. Pemerintah Daerah juga akan segera melakukan koordinasi dengan pihak terkait untuk membenahi jalur evakusi, melengkapi fasilitasnya, menyusun rencana kontinjensi dan Prosedur Standard Operasional Kedaruratan saat menerima dan meresponse Peringatan Dini Tsunami BMKG, serta melakukan pelatihan rutin agar semua yang berada di zona rawan menjadi mahir mengevakuasi diri dengan tepat.

Sekolah Lapang Gempabumi ini juga menjadi bentuk upaya untuk mewujudkan Masyarakat Siaga Tsunami yang ditetapkan Unesco-IOC. Untuk mewujudkan Masyarakat Siaga Tsunami, maka komunitas harus memiliki 12 indikator yang telah ditetapkan, diantaranya ialah membuat Peta Rawan Bahaya dan Peta Evakuasi Tsunami.

Kepala Stasiun Geofisika Klas I Tangerang, Suwardi mengatakan Sekolah Lapang Gempabumi memperkuat peran BPBD dan SKPD terkait dalam meneruskan Peringatan Dini tsunami dari BMKG/BNPB ke masyarakat. Menurut dia, Sekolah Lapang Gempabumi ini dihelat di Balai Desa Panggarangan sejak 24 hingga 25 Mei 2021. Jumlah peserta kegiatan ini yaitu 43 orang yang terdiri dari anggota BPBD, TNI dan Polri, karang taruna, tagana, sekolah, media massa, serta tenaga kesehatan. Empat puluh tiga orang kunci yang dilatih ini, nantinya berperan sebagai "Penggerak Utama" dalam menyiapkan rencana kontijensi, SOP, fasilitas, program pelatihan rutin bagi masyarakat, bahkan menjadi garda terdepan, pemandu dan fasilitator dalam proses evakuasi saat meresponse Peringatan Dini Tsunami dari BMKG yang diteruskan BPBD ke masyarakat.

D. Sosialisasi Mitigasi Bencana di Selatan Jawa

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika menggencarkan mitigasi bencana gempa bumi dan tsunami di sepanjang pesisir Pulau Jawa bagian Selatan.

Langkah tersebut sebagai upaya mitigasi guna mewujudkan target zero victim manakala wilayah tersebut dihantam gempa bumi dan tsunami. Selain menggelar Sekolah Lapang Gempa (SLG) , BMKG juga melakukan susur jalur guna memeriksa kelaikan jalur evakuasi, termasuk keberadaan rambu-rambu sepanjang jalur tersebut.

Dwikorita menyebut, literasi kebencanaan masyarakat harus diperkuat. Terlebih di era disrupsi informasi seperti sekarang ini banyak sekali disinformasi maupun berita bohong yang beredar ditengah masyarakat dan menimbulkan keresahan juga kepanikan.

Dwikorita mengatakan bahwa pemeritah di aerah disepanjang selatan Jawa harus terus meningkatkan kesiagaan menghadapi kemungkinan terjadinya gempa bumi dan tsunami. Penyediaan, penambahan, dan perbaikan jalur-jalur evakuasi, kata dia, menjadi salah satu langkah tepat untuk mengantisipasi kemungkinan terburuk.

Sementara itu, Kepala Pusat Gempa dan Tsunami, Bambang S. Prayitno menjelaskan, wilayah Kabupaten Purworejo merupakan kawasan rawan gempa dan tsunami, karena lokasinya yang berhadapan dengan sumber gempa megathrust segmen Jawa dengan potensi gempa dengan magnitudo maksimum M8,7. Sumber gempa megathrust ini berada di zona subduksi yang merupakan tumbukan antara Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasi di dasar laut Samudra Hindia selatan Purworejo.

Jika gempa dengan skenario terburuk ini terjadi, kata Bambang, maka guncangannya dapat menimbulkan kerusakan di Jawa Tengah, Yogyakarta, sebagian Jawa Barat dan Jawa Timur. Sementara itu, karena episenter gempa dahsyat ini di dasat laut dengan kedalaman hiposenter yang dangkal maka dapat memicu terjadinya tsunami.

Sejarah mencatat bahwa wilayah Purworejo pernah dilanda gempa besar dan merusak pada tahun 1840, 1867, 1875, dan 1943. Sementara tsunami juga pernah terjadi pantai Purworejo pada tahun 1840 dan 1921.

E. BMKG Pemasangan Seismograf di Yogyakarta

BMKG Pasang Seismograf, Pertajam Kecepatan dan Akurasi

Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Dwikorita Karnawati meresmikan pemasangan sensor seismograf di Kecamatan Candi Abang, Yogyakarta, Sabtu (18/12). Pemasangan seismograf dengan kode Sensor SYJI tersebut menandai dimulainya instalasi 17 seismograf di seluruh wilayah Indonesia.

Dalam peresmian tersebut, juga dilakukan live streaming ruang operasional Pusat Gempa Nasional guna memastikan data seismograf dengan kode stasiun SYJI ini telah masuk dengan baik dalam sistem Indonesia Tsunami Early Warning System (InaTEWS)

Adapun penentuan jumlah dan lokasi penempatan sensor, kata dia, berdasarkan historis sumber-sumber gempabumi yang telah terjadi yaitu pertemuan antar lempeng tektonik seperti Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, Lempeng Pasifik dan Lempeng filipina, serta sesar/patahan aktif yang telah teridentifikasi. Hal tersebut telah dievaluasi dan diperhitungkan oleh BMKG bersama Tim Ahli dari Insititut Teknologi Bandung (ITB) dan Universitas Gadjah Mada (UGM) dibawah koordinasi Prof Nanang Puspito.

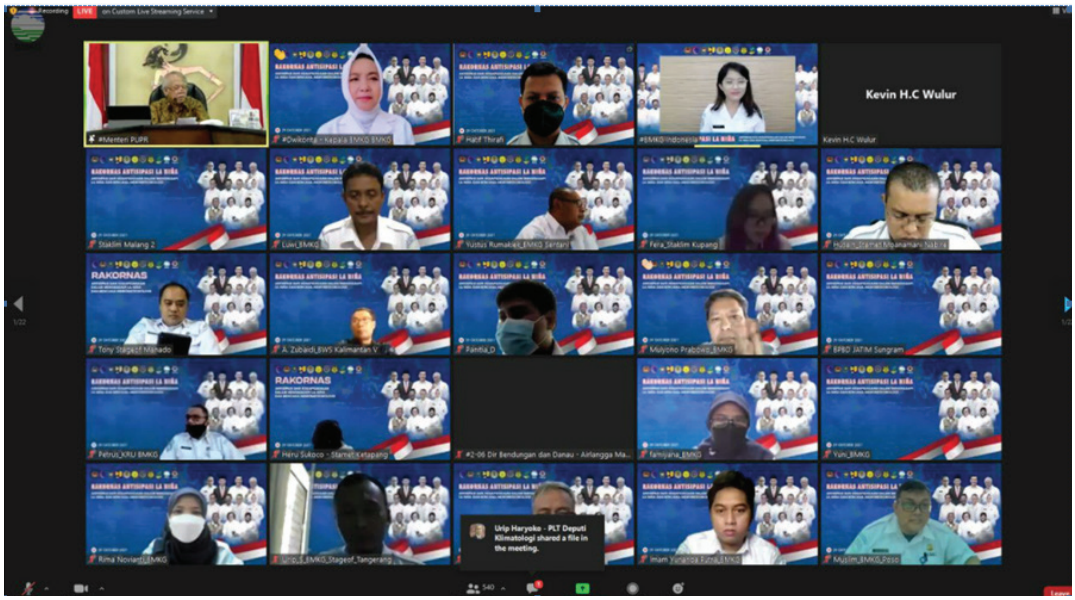
Dwikorita menegaskan, meskipun fenomena gempabumi dan tsunami tidak dapat diprediksi, namun dampaknya dapat diminimalisir melalui kecepatan analisa gempabumi dengan jaringan seismograf yang rapat, pemodelan tsunami yang presisi, penyebaran informasi yang meluas ke masyarakat dan pendidikan mitigasi bencana yang tepat.

Keberadaan Sistem Monitoring dan Peringatan Dini Tsunami, lanjut Dwikorita merupakan wujud kemajuan dan kesiapsiagaan Indonesia dalam upaya mencegah, atau paling tidak dalam upaya mengurangi dampak dari bahaya gempa bumi dan tsunami, yang dapat timbul kapan saja dan di mana saja.

Dalam kesempatan tersebut, Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta, Sri Sultan Hamengku Buwono X mengatakan bahwa Pemprov DIY menyambut baik dan mengapresiasi Peresmian Dan Uji Fungsi Aloptama Tahun 2021 sebagai upaya penguatan "Indonesia Tsunami Early Warning System (InaTEWS)". Menurutnya, posisi geografis Indonesia di ring of fire memang mengharuskan semua masyarakat senantiasa waspada terhadap bencana erupsi gunung api, gempa bumi, dan tsunami untuk menghindari jatuhnya korban jiwa.

Gambar 3.69 *Peresmian Pemasangan Sensor Seismograf di Kecamatan Candi Abang, Yogyakarta.*

F. Antisipasi Dampak La Nina Terhadap Kegiatan Multisektoral



BMKG menyeleggarakan Rakornas untuk mengantisipasi dan meningkatkan kesiapsiagaan dalam menghadapi La Nina dan potensi bencana Hidrometeorologi

Dalam Rakornas yang diselenggarakan secara virtual tersebut, Kepala BMKG Dwikorita Karnawati menyampaikan ancaman La Nina yang berpotensi menimbulkan bencana hidrometeorologi berupa banjir, banjir bandang, tanah longsor, angin kencang, puting beliung, dan sebagainya.

Dwikorita meminta Pemerintah Daerah serius menanggapi peringatan dini La Nina yang dikeluarkan BMKG guna meminimalisir dampak dan kerugian yang lebih besar. Pemerintah Daerah, kata dia, harus menyiapkan rencana aksi hadapi La Nina.

Sebelumnya, BMKG telah menyampaikan Peringatan Dini untuk WASPADA datangnya La-Nina menjelang akhir tahun ini. Berdasarkan monitoring terhadap perkembangan terbaru dari data suhu permukaan laut di Samudra Pasifik bagian tengah dan timur, menunjukkan bahwa saat ini nilai anomali telah melewati ambang batas La Nina, yaitu sebesar -0.61 pada Dasarian I Oktober 2021. Kondisi ini berpotensi untuk terus berkembang menjadi La Nina yang diprakirakan akan berlangsung dengan intensitas lemah - sedang, setidaknya hingga Februari 2022.

Hal tersebut menegaskan bahwa kesiapsiagaan mutlak diperlukan atas jenis bencana ini karena frekuensi kejadiannya yang sangat dominan. Tentu saja, sebagian dari bencana alam tersebut tidak bisa kita cegah, namun resiko kerugiannya dapat kita kurangi melalui upaya yang massif, koordinasi yang efektif dan sinergi yang baik antar kementerian/lembaga.

Rapat Koordinasi Nasional ini melibatkan sejumlah Kementerian/Lembaga terkait diantaranya, Kementerian Koordinator Bidang Maritiim dan Investasi, Kementerian Koordinator Bidang Pembangunan Manusia dan Kebudayaan, Kementerian Dalam Negeri, Kementerian PUPR, Kementerian Pertanian, Kementerian Sosial, Kementerian Perhubungan, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, serta Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB).

Hadir dalam acara Rakornas Menteri Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi, Menteri Koordinator Bidang PMK, Menteri PUPR, Menteri Perhubungan, Wakil Menteri LHK, Kepala BNPB, Gubernur DKI Jakarta, dan Gubernur Jawa Tengah.

G. Seminar BMKG Corporate Iniversity (CorpU)

Sebagai rangkaian kegiatan dalam memperingati Hari Meteorologi Dunia (HMD) Ke-71 Tahun 2021 yang mengangkat tema dari World Meteorological Organization (WMO) yaitu “The Ocean, Our Climate, and Weather” dan tema nasional “Waspada Cuaca, Peduli Iklim, Selamatkan Laut” Pusat Pendidikan dan Pelatihan (Pusdiklat) BMKG menggelar Seminar BMKG CorpU yang berlangsung pada Selasa, (6/4) secara virtual.

Gambar 3.70
Kegiatan Seminar Secara Daring Pusat Pendidikan dan Pelatihan Tahun 2021

H. Unboxing Produk Hasil Puslitbang BMKG Tahun 2021

Bidang Geofisika Potensial dan Tanda Waktu juga melakukan kegiatan Pengkuran Data Magnet secara Periodik pada titik-titik tertentu yang disebut repeat stations setiap 5 tahun sekali. Hal ini dilakukan untuk memperbaharui peta iso-magnetic di Indonesia. Pada tahun 2020 kegiatan pengukuran EPOCH dilakukan di 49 lokasi di seluruh Indonesia.

Pada kegiatan ini nelly menjelaskan bahwa ada beberapa produk yang dihasilkan dari tahun 2021 ini diantaranya :

- Ina Rason versi 2 : Pengembangan dari aplikasi berbasis Ina rason tahun2020 yang mengintegrasikan data Radio sonde BMKG Indonesia untuk membantu forecaster dalam membuat analisa data udara atas mengenai fenomena atmosfer di Indonesia
- Aplikasi peringatan dini kebakaran hutan dan tutupan lahan berbasis hotspot dan iklim di wilayah ASEAN versi 2 dengan tambahan input HTH, informasi peringatan dini yang menyajikan informasi pemantauan potensi terjadinya kebakaran hutan dan lahan jangka panjang (prediksi hingga 7 bulan ke depan)
- SQES merupakan sistem pemantauan otomatis kualitas data stasiun seismic secara realtime, harian dan bulanan serta sistem evaluasi kualitas data secara objektif menggunakan beberapa parameter.
- Model InaNWP merupakan model regional yang dikembangkan oleh BMKG dengan menggunakan Weather Research Forecasting yang berasimiliasi dengan data observasi BMKG

- Getsafe merupakan prototype aplikasi yang dikembangkan untuk membantu masyarakat dalam memahami wilayahnya terhadap bencana gempabumi dan tsunami
- B-Value merupakan sistem monitoring nilai paramaeter B - value untuk memudahkan monitoring prekusror gempabumi.

Hasil pengembangan kegiatan tersebut dipresentasikan oleh para narsumber dari BMKG yakni Dr. Urip Haryoko, Dr. Donaldi Permana, Dr. Erwin Makmur, Dr. Supriyadi Rohadi. Deputi bidang Inskalrekjarkom Dr. Suko Prayitno menyampaikan apresianya atas kinerja yang elah dilakukan oleh Puslitbang BMKG, semoga ke depannya produk - produk nya bisa berguna untuk informasi dan keselamatan masyarakat.

I. Training of Trainer Quality Data Seismic Tahun 2021

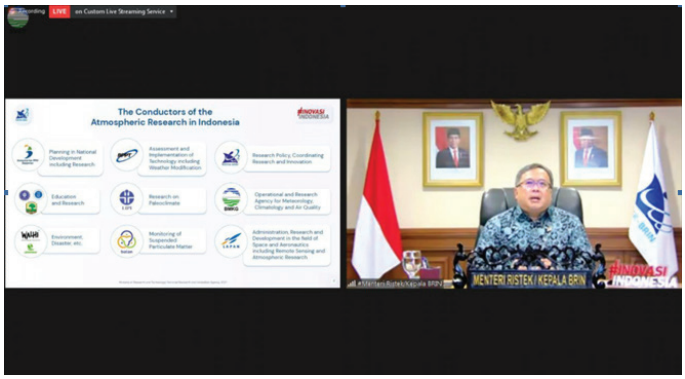
Dalam rangka upaya BMKG untuk meningkatkan produktivitas pegawai, meningkatkan komitmen terhadap kualitas pekerjaan, mengurangi kesalahan kerja dan pegawai akan semakin termotivasi serta siap bersaing secara sehat untuk meningkatkan performa kinerja dalam bidang keahlian geofisikayang mencakup bidang seismologi, seismologi teknik, mitigasi bencana gempabumi dan tsunami, geofisika potensial dan tanda waktu, serta peralatan geofisika.

Melalui Upaya ini, Kedeputian Geofisika bekerjasama dengan Pusdiklat BMKG menyelenggarakan *Training Of Trainer Quality Data Seismic* Tahun 2021 selama 7 (tujuh) hari kedepan (15-21 November 2021) diikuti 40 pegawai yang berasal dari perwakilan Balai Besar MKG Wilayah I s/d V, STMKG dan Pusat. di Gedung Serbaguna Citeko Bogor. Tujuan *Training Of Trainer Quality Data Seismic* Tahun 2021 adalah memberikan pengetahuan dan kemampuan dalam hal transfer knowledge pengelolaan data seismic, adapun sasaran dari pelatihan TOT untuk mewujudkan ASN BMKG yang memiliki kompetensi yang handal dalam melakukan penngelolaan data seismik.

Penyelenggaraan Training Of Trainer Quality Data Seismic Tahun 2021 dilaksanakan dengan jumlah jam pelajaran sebanyak 62 JP, terdiri dari 53 JP Teknis dan 9 JP Sosio Kultural/Manajerial.capaian jumlah jam pelatihan/orang/tahun dari 38 JP/orang/tahun menjadi 58 JP/orang/tahun.

Gambar 3.71
Training of Trainer Quality Data Seismic Tahun 2021

J. ICTMAS, Virtual Conference 2021



Pusat Penelitian dan Pengembangan BMKG, The 2nd International Conference on Tropical Meteorology and Atmospheric Science (ICTMAS) 2021

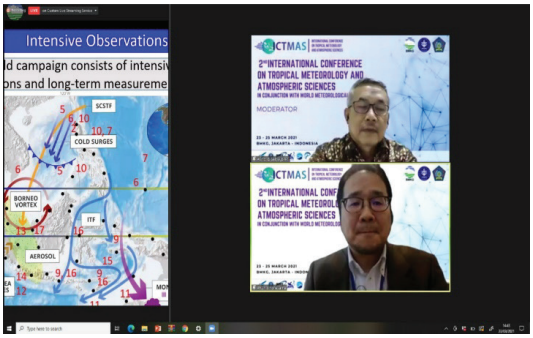
Pusat Penelitian dan Pengembangan BMKG, bekerjasama dengan Departemen Meteorologi dan Geofisika IPB University serta Sekolah Tinggi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (STMKG) menyelenggarakan kegiatan The 2nd International Conference of Tropical Meteorology and Atmospheric Science (ICTMAS) pada tanggal 23 - 25 Maret 2021 secara virtual dan disiarkan secara langsung melalui kanal Youtube @infobmkg.

Tujuan dari kegiatan ini adalah berbagi pengetahuan terkini dan promosi penelitian-penelitian sains dan teknologi pada bidang meteorologi tropis dan ilmu atmosfer, ICTMAS ini juga bertujuan untuk memperkuat kolaborasi internasional dalam penelitian dan pendidikan, dan juga akan menyampaikan semangat untuk menumbuhkan generasi baru ilmuwan dalam bidang meteorologi, ilmu atmosfer, dan semua disiplin terkait.

Kegiatan ICTMAS 2021 ini diawali dengan Laporan Komite Penyelenggara oleh Dr.Nelly Florida Riama (Kepala Puslitbang BMKG). Selanjutnya, Welcoming Speech oleh Rektor IPB University Prof. Arif Satria dan Opening Speech disampaikan oleh Kepala BMKG Prof. Ir. Dwikorita Karnawati, M.Sc., Ph.D.

ICTMAS 2021 ini menghadirkan beberapa narasumber dari institusi-institusi ternama, seperti BPPT, IPB University, BMKG, Universitas East Anglia, LAPAN, Universitas Wageningen, UKMO, Rice University, The State University of New Jersey, Texas A&M University, NOAA, JAMSTEC, dan Sun Yat-Sen University.

Konferensi ini juga dihadiri oleh para professor, peneliti senior beserta peneliti-peneliti muda dari dalam dan luar negeri dalam satu pertemuan yang mencakup semua disiplin ilmu meteorologi tropis dan ilmu atmosfer, dan berbagi pengetahuan di bidang terkait untuk dapat mempresentasikan dan mendiskusikan ide-ide terkini. Untuk acara konferensi ini terdiri dari sesi pleno dan sesi paralel yang dibagi dalam lima topik yaitu *Basic Sciences, Modelling, Observation, Extreme Event* dan *Services*. Untuk sesi paralel terdapat dua jenis presentasi, yaitu presentasi oral dan poster.



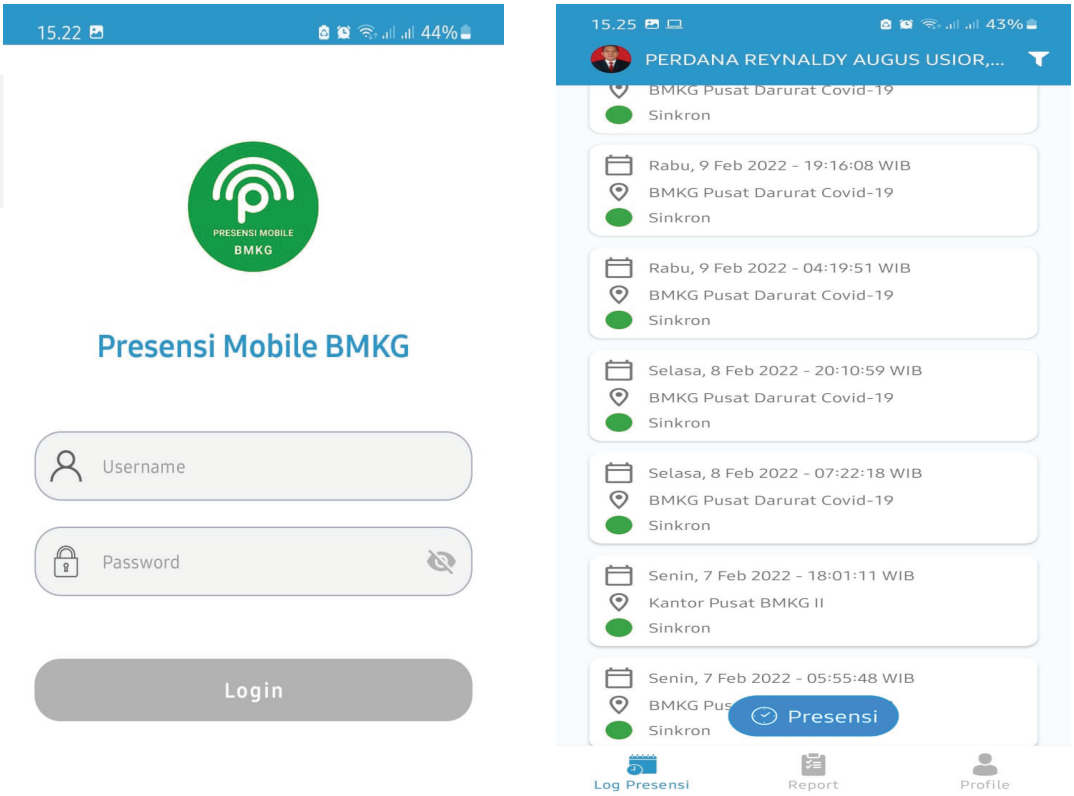
K. National Climate Expert Forum Meeting

Dalam rangka persiapan musim hujan 2021 -2022, para pakar Klimatologi kembali menyatukan ide serta gagasannya dalam sebuah forum National Climate Expert Forum yang diselenggarakan secara virtual.

Pada kesempatan ini kegiatan yang dibuka oleh Kepala Pusat informsi iklim dan perubahan iklim Dodo Gunawan menyampaikan ucapan terimakasihnya atas kesediaan waktunya bagi para pakar klimatologi yang sudah menyisakan waktunya untuk merumuskan bersama informasi prakiraan yang sangat diperlukan oleh seluruh sektor masyarakat yakni prakiraan musim hujan tahun 2021-2022. Acara ini turut diikuti oleh pakar - pakar klimatologi dari LAPAN, IPB, ITB,BMKG, BPPT.

L. Presensi Mobile Selama Pandemi

Selama masa pandemi dilakukan adaptasi di beberapa sistem informasi SDM yang krusial dalam pengawasan kinerja pegawai, mengingat diberlakukannya sistem kerja WFH (*Work From Home*) dan *(Work From Office*). Sistem informasi yang dilakukan adaptasi adalah Sistem Presensi Mobile dimana pegawai bisa melakukan absensi melalui aplikasi di handphone masing-masing, untuk mencegah penyebaran virus melalui mesin absensi.



Gambar 3.72
Tangkap Layar Aplikasi Presensi Mobile

Aplikasi tersebut tersinkronkan dengan aplikasi Sistem Informasi Manajemen SDM dan dapat diunduh melalui *playstore* untuk pengguna Android. Pengaturan radius absensi disesuaikan dengan pegawai dalam unit kerja terkait.

Selain presensi mobile, terdapat aplikasi pengawasan kinerja harian selama mekanisme WFH dan WFO diterapkan, yaitu aplikasi logbook di logbook.bmkg.go.id. Aplikasi web base ini menjadi salah satu media untuk mencatat kinerja harian pegawai, sehingga output kinerja lebih termonitor.

BMKG

BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI,
DAN GEOFISIKA

BMKG melakukan pengamatan gerhana bulan total di Pantai Dermaga Cinta, Ancol

Bab 4

Peningkatan Akuntabilitas Kinerja

A. Hasil Evaluasi, Rekomendasi dan Tindak Lanjut atas AKIP Tahun 2020

B. Progres Perbaikan Penerapan SAKIP BMKG (Semula-Menjadi)

C. Peningkatan Integritas BMKG

D. Optimalisasi Anggaran Berbasis Kinerja

A. Hasil Evaluasi, Rekomendasi dan Tindak Lanjut atas AKIP Tahun 2020

BMKG selalu berupaya melakukan peningkatan akuntabilitas kinerja dalam rangka mewujudkan lembaga pemerintah yang akuntabel guna meningkatkan layanan informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika dalam rangka mendukung program-program prioritas nasional, melalui penyusunan beberapa rencana aksi dan tindaklanjut. Adapun tindaklanjut dan rencana aksi disusun berdasarkan hasil evaluasi Kemenpan RB serta hasil evaluasi dari internal BMKG melalui tim APIP Inspektorat atas akuntabilita kinerja instansi pemerintah.

Tabel 4.1
Hasil Evaluasi, Rekomendasi dan Tindak Lanjut atas Evaluasi AKIP Tahun 2020

NO.	HASIL EVALUASI (KEMENPAN RB)	REKOMENDASI (KEMENPAN RB)	TINDAK LANJUT	DOKUMEN HASIL TINDAKLANJUT
1	BMKG telah menerapkan Sistem Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah (SAKIP) sebagai pelaksanaan dari manajemen kinerja sektor publik. Namun demikian, kualitas penerapan tersebut belum sepenuhnya menggambarkan efektivitas penggunaan anggaran dikaitkan dengan kinerja yang dihasilkan, terutama terkait dengan definisi kinerja pada perumusan sasaran strategis, kualitas indikator kinerja, serta kualitas pelaksanaan pemantauan dan evaluasi kinerja;	1. Mereviu kembali dokumen perencanaan yang telah disusun sebelumnya dan memastikan hasil reviu tersebut telah sepenuhnya menggambarkan kinerja (outcome) dan menjadi dasar dalam penyusunan dokumen perencanaan selanjutnya.	1). Melakukan reviu dokumen Renstra, PK, dan indikator kinerja dengan kesesuaian dokumen anggaran; 2). Melakukan revisi Perjanjian Kinerja (PK) berdasarkan dampak penghematan / refocusing dan memastikan indikator kinerja sudah berorientasi outcome sesuai dengan levelnya berdasarkan cascading kinerja; 3). Melakukan identifikasi dampak penghematan /refocusing jilid III terhadap output kinerja BMKG T.A. 2021; 4). Melakukan Evaluasi Kinerja Pelaksanaan Anggaran (EKPA) dengan pihak eksternal (DJA).	1). Dokumen hasil Reviu Renstra (internal); 2). Dokumen Perjanjian Kinerja (Revisi); 3). Dokumen hasil identifikasi dampak penghematan jilid IV terhadap output kinerja BMKG T.A. 2021; 4). Dokumen Evaluasi kinerja anggaran (EKPA) eksternal dari DJA
2	Rumusan kinerja pada sebagian unit kerja belum sepenuhnya memenuhi kriteria terukur (measurable), relevan dan cukup. Kejelasan dan keterukuran kinerja adalah hal penting dalam penerapan manajemen kinerja karena berpengaruh pada penerapan anggaran berbasis kinerja, penjenjangan (cascading) kinerja, pengukuran, perjanjian kinerja, hingga pada pemantauan dan pelaporan serta terkait pemberian reward and punishment;	2. Memastikan indikator kinerja yang terdapat dalam dokumen perencanaan (Renstra, Renja, dan Perjanjian Kinerja) dari level badan hingga unit kerja telah berorientasi hasil (outcome atau achievements) yang terukur, relevan, dan cukup serta menjawab isu strategis. Diharapkan seluruh unit kerja agar memastikan dokumen perencanaan masing-masing unit kerja telah selaras dengan indikator kinerja utama yang telah disempurnakan dan melengkapinya dengan target-target kinerja terukur, baik jangka menengah maupun tahunan;	1). Melakukan reviu dokumen Renstra, Pohon Kinerja, PK, dan indikator kinerja sesuai logical framework; 2). Menyusun dokumen implementasi penjabaran kinerja dari level kepala sampai dengan individu	1). Dokumen hasil analisis/reviu indikator kinerja yang berorientasi outcome dan memenuhi kriteria SMART; 2). Dokumen implementasi penjabaran kinerja dari level kepala sampai dengan individu
3	Penjabaran kinerja telah dilakukan dari level kepala sampai ke individu dan telah diimplementasikan melalui perjanjian kinerja secara berjenjang, namun penjabaran kinerja tersebut belum berdasarkan pada kerangka berpikir logis (logical framework) sehingga belum tercipta hubungan kausalitas kinerja secara berjenjang;		Menyusun dokumen implementasi penjabaran kinerja dari level kepala sampai dengan individu (sampling Kedeputian Klimatologi)	Dokumen implementasi penjabaran kinerja dari level kepala sampai dengan individu (sampling Kedeputian Klimatologi)
4	Perjanjian kinerja yang disusun hingga level organisasi terendah belum sepenuhnya menjanjikan kinerja atau kondisi terukur yang seharusnya terjadi dalam satu periode. Sebagian unit kerja masih beranggapan perjanjian kinerja adalah dokumen yang memuat perjanjian kerja (kegiatan) dalam rangka penggunaan anggaran yang tersedia pada tahun tersebut;	3. Menyempurnakan kembali proses penjenjangan (cascading) kinerja yang telah disusun sebelumnya dengan memperhatikan kesesuaian tugas, fungsi, dan peran yang diemban oleh setiap jenjang jabatan sehingga akan lebih menggambarkan proses bisnis yang mendukung terwujudnya kinerja utama yang akan dicapai; 4. Memastikan ukuran kinerja pada setiap jenjang jabatan sampai kepada individu telah memenuhi kriteria spesifik, relevan, dan terukur;	1).Melakukan analisis evaluasi kelembagaan (OTK); 2).Melakukan penyempurnaan Pohon Kinerja berdasarkan kebijakan RSPP dan Proses Bisnis (Probis) lembaga (sudah dilakukan proses rapat koordinasi menyesuaikan dengan RSPP) Melakukan reviu/menyempurnakan indikator kinerja berdasarkan kriteria SMART, dan penyesuaian satuan pengukurannya	1). Dokumen Penyempurnaan Pohon Kinerja dengan OTK (organisasi tata Kelola terbaru) BMKG; 2). Dokumen Penyempurnaan Pohon Kinerja dengan Probis dan RSPP (Notulen Rapat terlampir Dokumen hasil analisis/reviu indikator kinerja yang berorientasi outcome dan SMART

NO.	HASIL EVALUASI (KEMENPAN RB)	REKOMENDASI (KEMENPAN RB)	TINDAK LANJUT	DOKUMEN HASIL TINDAKLANJUT
5	Pemanfaatan aplikasi perencanaan, penganggaran, dan pemantauan kinerja belum optimal digunakan sebagai alat untuk memonitor pencapaian kinerja seluruh unit kerja dan belum dimanfaatkan sebagai salah satu komponen dalam pemberian reward and punishment atas capaian kinerja serta bahan pertimbangan dalam penyusunan arah kebijakan kedepan;	5. Mengoptimalkan pemanfaatan aplikasi yang telah ada sebagai sarana monitoring dan evaluasi atas capaian kinerja yang telah diperoleh unit kerja. Kemudian hasil monitoring dan evaluasi tersebut diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai komponen dalam pemberian reward and punishment serta pertimbangan dalam penyusunan arah kebijakan kedepan;	1). Penyusunan laporan pemanfaatan aplikasi e-kinerja tiap unit eselon I dan II (koordinasi melalui Taskforce Lakip dan Taskforce e-kinerja). 2) Finalisasi draft reward and punishment	1). Laporan Kemanfaatan Aplikasi e-Kinerja BMKG 2). Draft Perka Rewards and Punishment.
		6. Memastikan dokumen perencanaan kinerja (Renstra, Perjanjian Kinerja), Indikator Kinerja Utama, maupun laporan kinerja diunggah (upload) ke media komunikasi yang dapat diakses masyarakat.	Memastikan website Utama BMKG (www.bmkg.go.id), aplikasi manajemen kinerja (ekinerja.bmkg.go.id), Media sosial resmi BMKG (menampilkan konten dan dan dokumen SAKIP BMKG)	SAKIP BMKG ditampilkan dalam IG resmi BMKG (@infobmkg) pada tgl 23 Juli 2021. Dok SAKIP BMKG (Renstra, IKU, Renja, PK, Lakip) telah di upload pada website resmi BMKG (www.bmkg.go.id) Dokumen SAKIP BMKG telah diupload pada aplikasi ekinerja BMKG
6	Laporan kinerja telah disusun sampai ke level unit kerja dan sebagian besar sudah mengungkapkan capaian kinerja yang telah diperjanjikan. Namun, analisis capaian kinerja tersebut belum bisa dimanfaatkan sebagai salah satu dasar dalam pengambilan keputusan kebijakan selanjutnya. Selain itu, mekanisme pengumpulan data kinerja dalam rangka pelaporannya belum sepenuhnya dapat diandalkan;	7. Memperbaiki penyajian pelaporan kinerja terutama mengenai kedalaman analisis kinerja dan penyajian akuntabilitas anggaran serta tingkat akurasi data sehingga laporan kinerja dapat menjadi bahan masukan (feedback) bagi perbaikan pencapaian kinerja untuk kedepan.	1).Updating SOP penyusunan LAKIP BMKG dengan menambah point hasil analisis capaian kinerja sbg bahan pengambilan keputusan dan feedback perbaikan kedepan; 2).Penyelenggaraan Bimtek Penyusunan analisis capaian kinerja dan analisis penggunaan sumber daya.	1). Updating SOP penyusunan LAKIP BMKG dengan menambah point analisis capaian kinerja sbg bahan pengambilan keputusan 2). Penyelenggaraan Bimtek Penyusunan analisis capaian kinerja dan analisis penggunaan sumber daya
7	Evaluasi internal yang telah dilakukan hingga pada unit kerja terkecil belum memberikan dampak perbaikan dalam penerapan SAKIP di lingkungan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. Berbagai rekomendasi evaluasi internal yang telah dilakukan Inspektorat Jenderal belum menjadi bahan perbaikan dalam perencanaan kinerja oleh unit kerja.	8. Meningkatkan kualitas evaluasi internal agar lebih menggambarkan akuntabilitas unit kerja yang dievaluasi dan memantau serta memastikan rekomendasi hasil evaluasi tersebut ditindaklanjuti dan dapat dimanfaatkan sebagai umpan balik (feedback) perbaikan perencanaan kinerja, penerapan manajemen kinerja dan peningkatan capaian kinerja unit kerja secara berkelanjutan;	1). Tim APIP akan elakukan evaluasi capaian kinerja pada aplikasi e-kinerja tiap triwulan; 2). Tim APIP memastikan rekomendasi hasil evaluasi internal telah ditindak lanjuti.	1). Penambahan menu "Evaluasi APIP" pada aplikasi e-Kinerja BMKG. 2). Tim APIP telah melakukan evaluasi di tiap triwulan melalui aplikasi e-Kinerja BMKG. 3). Tim APIP memastikan rekomendasi hasil evaluasi internal telah ditindaklanjuti

Uraian kegiatan yang telah dilaksanakan BMKG di tahun 2021 dalam rangka tindaklanjut atas evaluasi AKIP BMKG Tahun 2020, antara lain:

1. **Penyempurnaan Dokumen Suplemen Formulasi Kinerja dan Pohon Kinerja dari Level Organisasi sampai level individu sesuai dengan Organisasi Tata Kelola (OTK) BMKG terbaru (Perka Nomor 10 Tahun 2020)**

Biro Perencanaan Biro berkolaborasi dengan Biro Umum dan SDM–Bagian SDM dan mutasi untuk mengintegrasikan penilaian kinerja organisasi dan kinerja individu, sesuai dengan amanat Peraturan Pemerintah Nomor 30 Tahun 2019. Proses integrasi penilaian kinerja dilakukan dengan metode *Focus Group Discussion* secara daring bersama Tim Pembina Kinerja dari Kedeputian RB Kunwas Kemenpan RB untuk penyelarasan antara Perjanjian Kinerja (PK) dan Sasaran Kinerja Pegawai (SKP). Kegiatan diikuti oleh unit kerja level eselon II sampai dengan eselon IV, Kepala Balai Besar MKG Wilayah I-V, dan Para Kepala UPT di seluruh Indonesia. Kegiatan dimulai pada tanggal 12 Juni 2020 sampai dengan 26 Juni 2020 yang dibuka oleh Sekretaris Utama.

Kegiatan tersebut menghasilkan penyelerasan PK dan SKP untuk seluruh unit kerja level Eselon II dan UPT BMKG. Selanjutnya akan disusun kebijakan manajemen kinerja setelah penyetaraan di tahun 2021.

Sebagai tindaklanjut atas penyetaraan ditahun 2021 dan merujuk pada Peraturan Kepala BMKG Nomor 10 Tahun 2020 tentang uraian fungsi organisasi jabatan pimpinan tinggi pratama dan tugas coordinator jabatan fungsional di lingkungan BMKG, maka di tahun 2021 BMKG melalui Biro Perencanaan BMKG melakukan penyempurnaan terhadap dokumen suplemen Formulasi Kinerja dan Pohon Kinerja dari Level Pimpinan Tinggi sampai dengan level individu termasuk dalam hal ini Satuan Kerja Daerah. Adapun hasil dokumen sebagaimana gambar dibawah ini.

Gambar 4.1
Dokumen Pohon Kinerja yang telah disempurnakan mengikuti Organisasi Tata Kelola (OTK) BMKG (Perka Nomor 10 Tahun 2020)

Disamping Dokumen Suplemen Pohon Kinerja yang telah disempurnakan, Dokumen Formulasi Kinerja dari Level Organisasi sampai level individu Tahun 2020-2024 juga dilakukan penyempurnaan.

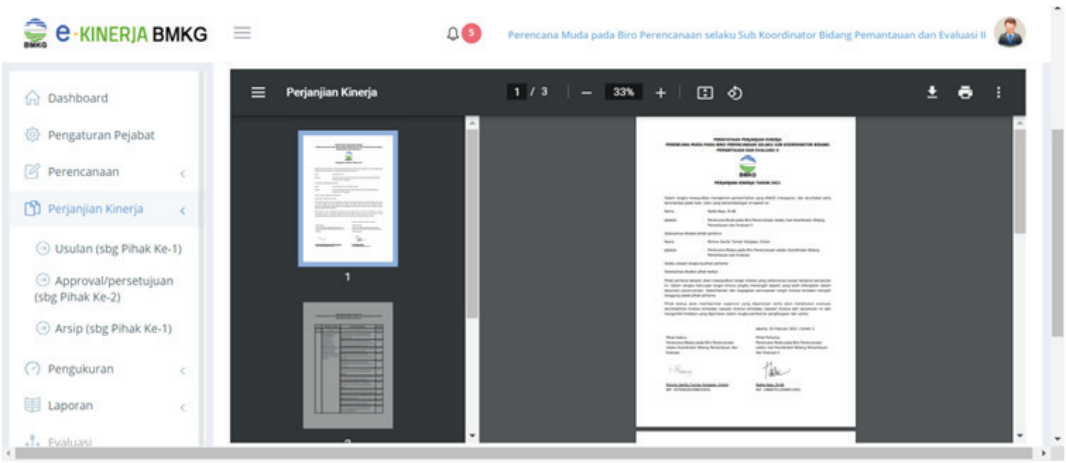
Gambar 4.2
Dokumen Suplemen Formulasi Kinerja sampai dengan level Individu Tahun 2020-2024

Dokumen diatas, diharapkan dapat memberikan masukan dalam penyempurnaan *cascading* kinerja dari level organisasi sampai ke individu dengan memperhatikan proses bisnis, tugas dan fungsi organisasi, serta tujuan dibentuknya organisasi sehingga dipastikan bahwa setiap level organisasi sampai individu memiliki kontribusi kinerja yang jelas secara berjenjang sesuai levelnya dalam pencapaian sasaran organisasi.

2. Inovasi Penyusunan Perjanjian Kinerja (PK) secara Digital

Dalam peningkatan dan pengoptimalan penggunaan sistem aplikasi pemantauan kinerja, di tahun 2021 BMKG telah melakukan inovasi dengan implementasi penyusunan Perjanjian Kinerja secara digital berupa penambahan menu Penyusunan PK pada menu aplikasi ekinerja BMKG (ekinerja.bmkg.go.id) . Implementasi dari inovasi ini adalah penyusunan Perjanjian Kinerja 2021 Unit Eselon I,II,III,IV, Kepala UPT di daerah, Koordinator dan Sub Koordinator yang semula secara manual menjadi digital melalui aplikasi ekinerja BMKG.

Hal ini dilakukan dalam rangka mengikuti perkembangan era digitalisasi menuju *paperless office,* sekaligus menjawab tantangan dari dinamika organisasi yang tinggi dimana perubahan anggaran dan pergantian atau mutasi pimpinan unit terjadi sangat dinamis. Kondisi ini diperkuat dengan adanya pandemic covid 19, dimana terjadi pembatasan dalam kontak fisik dalam hal ini kontak dengan dokumen fisik.



Gambar 4.3
Tampilan Menu Perjanjian Kinerja (PK) digital pada aplikasi e-kinerja BMKG

Diharapkan dengan adanya inovasi penyusunan PK Digital di BMKG, diharapkan pemenuhan terhadap dokumen SAKIP BMKG dapat terpenuhi, updating dari revisi Perjanjian Kinerja dapat diakses dengan mudah dan cepat. Hal ini merujuk pada Permenpan nomor 53 Tahun 2014 tentang petunjuk teknis perjanjian kinerja, pelaporan kinerja dan tata cara reviu atas laporan kinerja instansi pemerintah dan Peraturan Kepala BMKG nomor 8 tahun 2015 tentang Pedoman penerapan SAKIP di lingkungan BMKG, yang menyatakan bahwa Perjanjian Kinerja dapat direvisi atau disesuaikan dalam hal terjadi kondisi sebagai berikut.

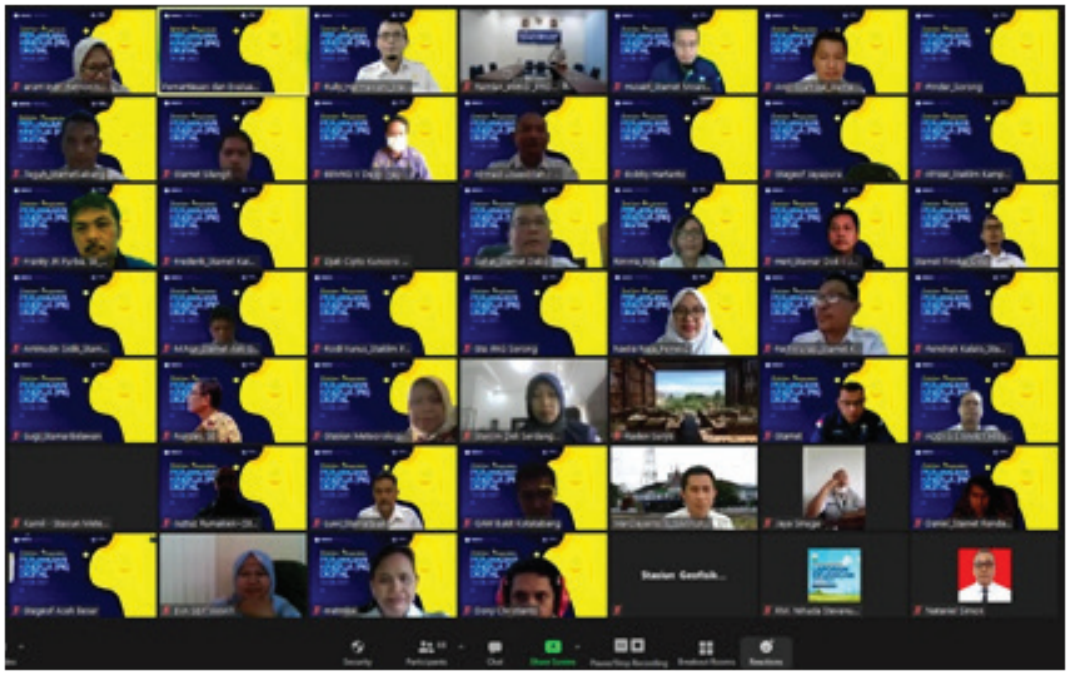
a. Terjadi pergantian atau mutasi pejabat;

b. Perubahan dalam strategi yang mempengaruhi pencapaian tujuan dan sasaran (perubahan Program, Kegiatan, dan alokasi anggaran);

c. Perubahan prioritas atau asumsi yang berakibat secara signifikan dalam proses pencapaian tujuan dan sasaran.

Launching inovasi penyusunan Perjanjian Kinerja Digital dilakukan dengan sosialisasi penyusunan perjanjian kinerja digital kepada para Taskforce LAKIP, Taskforce ekinerja BMKG unit Eselon I-II, Para Kepala Balai Besar MKG Wilayah I-V , dan Para Kepala UPT diseluruh Indonesia melalui media daring

Tabel 4.4
Sosialisasi Penyusunan Perjanjian Kinerja (PK) Digital melalui aplikasi e-kinerja BMKG yang diikuti oleh Taskforce Unit Eselon I-II dan Kepala UPT



3. Laporan Monitoring Kinerja secara berkala (Triwulan) tentang Hasil Kemanfaatan dari Aplikasi e-Kinerja

Penyusunan Laporan monitoring secara berkala (triwulan) tentang hasil kemanfaatan dari aplikasi e-kinerja merupakan tindak lanjut atas rekomendasi dari Kemenpan RB terkait hasil evaluasi yang menyatakan bahwa sistem aplikasi e-kinerja sebagai alat pemantauan perkembangan capaian kinerja dan anggaran belum diterapkan secara optimal dalam pengelolaan kinerja pada unit kerja.

Maka dari itu, untuk mendorong pelaksanaan reviu kinerja secara berjenjang baik pada tingkatan organisasi maupun individu, dilakukan dengan meningkatkan penerapan sistem aplikasi pemantauan kinerja mulai dari penetapan rencana aksi kinerja, pemantauan dan evaluasi kinerja yang kami sajikan dalam laporan monitoring triwulanan atas hasil kemanfaatan dari aplikasi e-Kinerja BMKG. Adapun untuk periode pengentryan aplikasi e-kinerja sejak tahun 2020 sudah mengalami peningkatan, dari semula *updating* data capaian kinerja dalam periode triwulanan menjadi bulanan.

Tabel 4.5
Laporan monitoring triwulanan atas hasil kemanfaatan dari Aplikasi e-Kinerja BMKG Tahun 2021

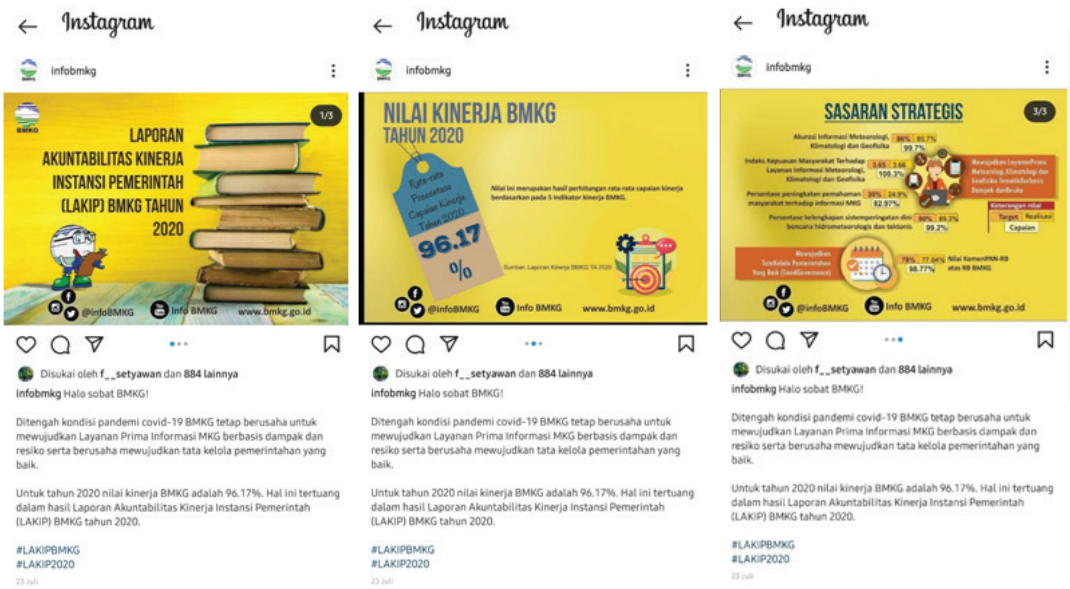
Laporan ini berisi daftar pengguna aplikasi, persentase pengisian, tingkat pemanfaatan hasil pemantauan dan evaluasi e-kinerja untuk supervisi, *coaching* dan mentoring kepada setiap bawahannya dalam mewujudkan kinerja organisasi serta memanfaatkannya dalam pengambilan keputusan.

Harapan kedepannya, aplikasi ini bisa dimanfaatkan lebih optimal oleh setiap pimpinan pada berbagai tingkatan dalam pelaksanaan supervisi, *coaching*, dan mentoring kepada pejabat dibawahnya dalam mewujudkan kinerja unit organisasi. Apalagi jika menimbang upaya kedepan mengenai mekanisme *reward and punishment*, pemberian tunjangan kinerja dikaitkan dengan caapaian kinerja serta kualitas penerapan SAKIP unit kerja sampai dengan level individu dalam rangka menumbuhkan budaya kinerja diseluruh unit kerja.

4. Melakukan Unggah Dokumen SAKIP BMKG pada Media Komunikasi yang dapat di akses oleh Masyarakat

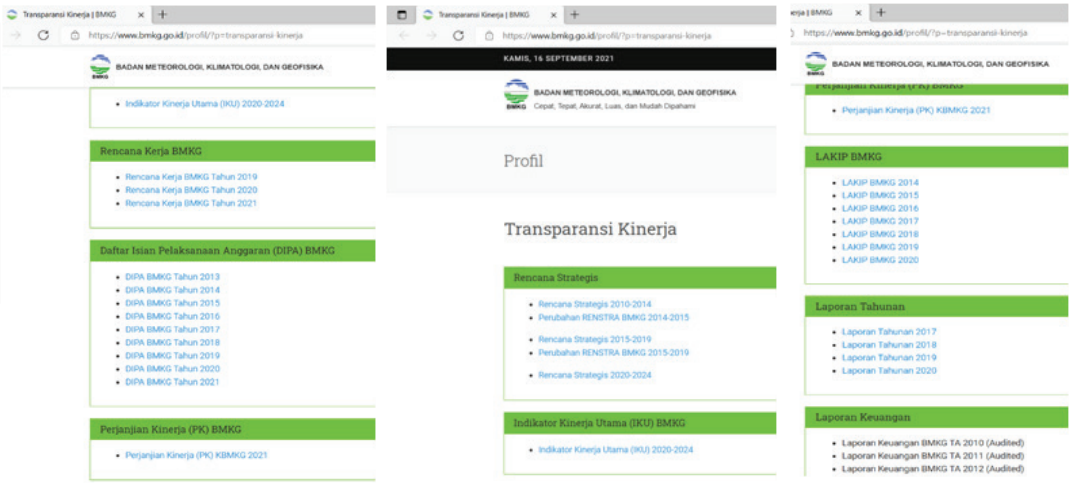
BMKG selalu mengupayakan kualitas layanan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika yang mudah diakses oleh Masyarakat dan mudah dipahami sebagai wujud keterbukaan informasi kepada Publik. Hal ini berlaku juga pada keterbukaan informasi SAKIP BMKG baik unit Pusat maupun Daerah.

Selama tahun 2021, BMKG telah mengunggah informasi SAKIP BMKG melalui platform media social Instagram resmi BMKG (@infobmkg), website resmi BMKG (www.bmkg.go.id), aplikasi monitoring kinerja BMKG (ekinerja.bmkg.go.id) dan Website resmi Satuan Kerja BMKG yang berada di Daerah.

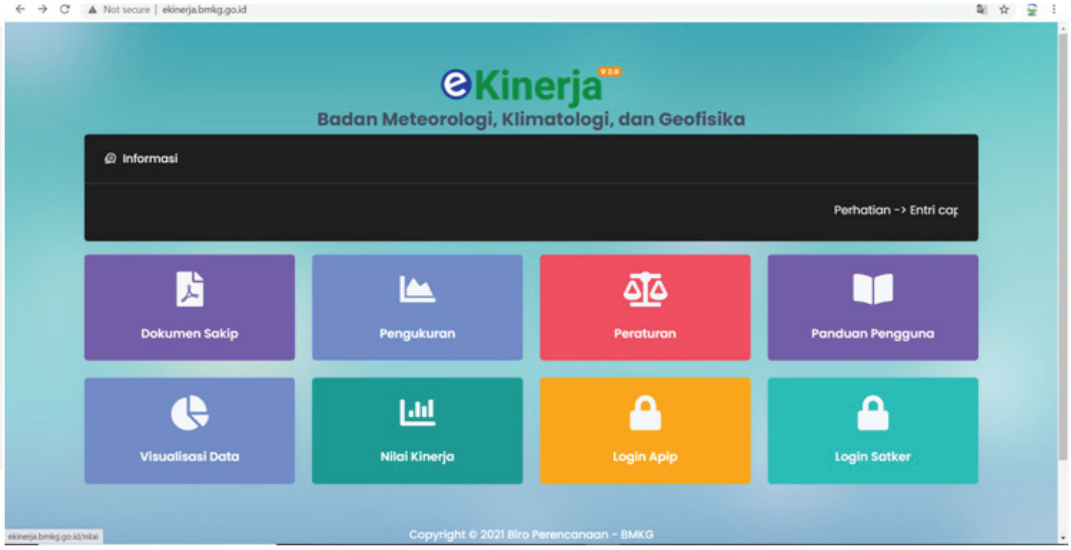


Gambar 4.6
Capaian kinerja BMKG tahun 2020, di unggah pada medsos resmi BMKG @infobmkg pada tanggal 23 Juli 2021. Instagram BMKG saat ini memiliki 4,4 Juta follower (pengikut).

Tabel 4.7
Dokumen SAKIP BMKG telah diupload pada website resmi BMKG (www.bmkg.go.id) pada menu "Transparansi Kinerja"a1



Tabel 4.8
Dokumen SAKIP BMKG telah diupload pada halaman dashboard "Dokumen SAKIP" pada aplikasi ekinerja.bmkg.go.id (aplikasi ini memberikan informasi perkembangan capaian kinerja BMKG yang dapat diakses oleh masyarakat)

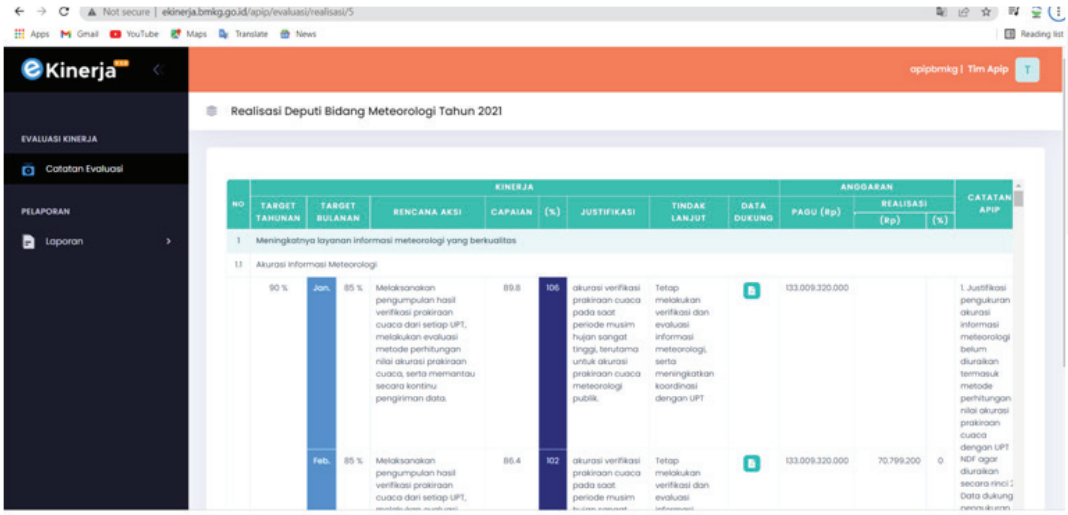


Tabel 4.9
Website resmi Satuan Kerja Daerah BMKG (sampling: Stasiun Meteorologi Juanda Surabaya) menampilkan dokumen SAKIP pada menu "Transparansi Kinerja" pada website resmi juanda.jatim.bmkg.go.id

Hal ini sebagai upaya tindaklanjut BMKG dalam melaksanakan rekomendasi atas evaluasi SAKIP 2020 pada point "Memastikan dokumen perencanaan kinerja (Renstra, Perjanjian Kinerja), Indikator Kinerja Utama, maupun laporan kinerja diunggah (upload) ke media komunikasi yang dapat diakses masyarakat".

5. Peningkatan Kualitas Evaluasi Internal BMKG melalui penambahan menu "Evaluasi APIP" pada aplikasi e-Kinerja BMKG (www.bmkg.go.id)

Upaya tindaklanjut terhadap rekomendasi evaluasi SAKIP 2020 terkair poin "meningkatkan kualitas evaluasi internal agar lebih menggambarkan akuntabilitas unit kerja yang dievaluasi dan memantau serta memastikan rekomendasi hasil evaluasi tersebut ditindaklanjuti dan dapat dimanfaatkan sebagai umpan balik (feedback) perbaikan perencanaan kinerja, penerapan manajemen kinerja dan peningkatan capaian kinerja unit kerja secara berkelanjutan" di tahun 2021 tim APIP BMKG telah melakukan evaluasi capaian kinerja unit Eselon I-II pada aplikasi ekinerja.bmkg.go.id tiap triwulan.



Gambar 4.10
Tampilan menu "Evaluasi APIP" pada aplikasi ekinerja.bmkg.go.id

6. Penyelenggaraan Bimtek SAKIP 2021 dalam rangka meningkatkan Kualitas Pelaporan Kinerja BMKG

Dalam rangka menindaklanjuti hasil rekomendasi atas Evaluasi AKIP BMKG tahun 2020 mengenai peningkatan kualitas laporan kinerja memperbaiki penyajian pelaporan kinerja terutama mengenai kedalaman analisis kinerja dan penyajian akuntabilitas anggaran serta tingkat akurasi data sehingga laporan kinerja dapat menjadi bahan masukan (feedback) bagi perbaikan pencapaian kinerja untuk kedepan., BMKG melalui Biro Perencanaan menyelenggarakan Bimtek SAKIP (Kualitas Pelaporan Kinerja BMKG) yang diikuti oleh Taskforce LAKIP unit Eselon I-II Pusat dan Taskforce Balai Besar MKG Wilayah I-II di daerah sebanyak 70 peserta yang melaksanakan tugas terkait pelaksanaan SAKIP, dengan Narasumber dari Deputi Bidang Reformasi Birokrasi Akuntabilitas Aparatur dan Pengawasan (RB Kunwas) Kemenpan RB yang diselenggarakan secara hybrid pada tanggal tanggal 27-28 Januari 2021.

Kegiatan yang berlangsung dari tanggal 27-28 Januari 2021 secara fisik diikuti sebanyak 70 peserta yang melaksanakan tugas terkait pelaksanaan SAKIP, baik dari BMKG Pusat maupun Daerah.

Gambar 4.11
Pelaksanaan Bimtek SAKIP 2021 diselenggarakan secara hybrid

Adapun materi yang disampaikan disamping tata cara penyusunan laporan kinerja juga fokus materi memperdalam analisis capaian, kinerja, dan, analisis efisiensi penggunaan sumber daya. Hal ini dilakukan dalam rangka persiapan penyusunan laporan kinerja tahun 2021, sehingga diharapkan kualitas penyusunan laporan kinerja baik dari unit eselon I-II dan laporan kinerja lembaga lebih berkualitas, menyajikan analisis terhadap pencapaian kinerja serta analisis efisiensi penggunaan sumber daya secara mendalam, sehingga informasi kinerja dalam laporan kinerja akurat digunakan sebagai perbaikan perencanaan kedepan dan dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan. Hal ini sesuai dengan apa yang diharapkan oleh tim evaluator Kemenpan RB dalam laporan hasil evaluasi AKIP BMKG di tahun 2020.

7. Peninjauan dan Pemutakhiran terhadap Renstra 2020-2024 Unit Eselon I dan Eselon II BMKG

Dalam rangka penyempurnaan Rencana Strategis (Renstra) BMKG Tahun 2020-2024, maka perlu dilakukan peninjauan dan pemutakhiran terhadap Renstra 2020-2024 Unit Eselon I dan Eselon II BMKG. Sehubungan dengan hal tersebut, Biro Perencanaan BMKG pada tanggal 13 Desember 2021 menyelenggarakan rapat secara *hybrid* yang dihadiri oleh Pejabat Eselon II unit kerja Pusat dan Daerah (bersama para *Taskforce* LAKIP dan Renstra) dengan menghadirkan Narasumber dari Kementerian PPN/Bappenas dan Kementerian PAN-RB. Adapun narasumber dari Kemanpan RB untuk dapat memberikan arahan mengenai Perbaikan Renstra untuk Mendongkrak akuntabilitas dan Nilai SAKIP. Sedangkan narasumber dari Bappenas untuk dapat memberikan insight mengenai perbaikan Renstra dari sisi Prioritas Direktur Alokasi Pendanaan Nasional dan Pendanaan Pembangunan.

Gambar 4.12
Rapat Peninjauan dan Pemutakhiran terhadap Renstra 2020-2024 Unit Eselon I dan Eselon II BMKG

Hal ini dilakukan BMKG sebagai upaya tindaklanjut atas rekomendasi SAKIP 2020 untuk melakukan reviu kembali dokumen perencanaan yang telah disusun sebelumnya dan memastikan hasil reviu tersebut telah sepenuhnya menggambarkan kinerja (outcome) dan menjadi dasar dalam penyusunan dokumen perencanaan selanjutnya.

B. Progres Perbaikan Penerapan SAKIP BMKG (Semula-Menjadi)

Progres perbaikan penerapan SAKIP BMKG berdasarkan komponen penilaian SAKIP sebagaimana tabel dibawah ini.

Tabel 4.2
Progres Perbaikan Penerapan SAKIP BMKG (Semula-Menjadi)

KOMPONEN PENILAIAN	SASARAN STRATEGIS	INDIKATOR KINERJA			
		SEMULA		MENJADI	
Perencanaan Kinerja	Penerapan Sistem Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah (SAKIP) sebagai pelaksanaan dari manajemen kinerja	1	Kualitas penerapan sakip belum sepenuhnya menggambarkan efektivitas penggunaan anggaran	1	Dokumen Perencanaan Kinerja sudah dilengkapi dengan outcome setiap sasaran indikator kinerja dengan anggaran yang digunakan
	Keselarasan Dokumen perencanaan (Renstra, Renja, dan Perjanjian Kinerja)	2	a. Belum selaras dengan indikator kinerja utama yang telah disempurnakan	2	b. Sudah selaras dengan indikator kinerja utama yang telah disempurnakan
	Perumusan Kinerja	3	a. Belum sepenuhnya memenuhi kriteria terukur (measurable), relevan dan cukup.	3	b. Telah dilakukan reviu/penyempurnaan perumusan/formulasi indikator kinerja, dan satuan pengukurannya.
	Indikator Kinerja Utama (IKU)	4	a. Seluruh unit kerja telah menyusun dokumen IKU akan tetapi belum melakukan updating penyempurnaan formulasi. b. Masih terdapat indikator kinerja pada level eselon I yang belum berorientasi hasil dan relevan menggambarkan sasaran strategis yang akan diukur.	4	a. Semua unit organisasi sudah menyusun dokumen IKU dan melakukan updating penyempurnaan formulasi b. Indikator kinerja pada level eselon I sudah berorientasi pada hasil dan relevan menggambarkan sasaran strategis yang akan diukur.

KOMPONEN PENILAIAN	SASARAN STRATEGIS	INDIKATOR KINERJA			
		SEMULA		MENJADI	
Perencanaan Kinerja	Rencana Kinerja Tahunan (RKT)	1	a.Belum selaras dengan dokumen Renstra. b.Beberapa unit organisasi belum menyusun dokumen RKT pada saat mengajukan anggaran. c.Pada level eselon II, beberapa sasaran strategis dan di indikator kinerja tidak sesuai dengan levelnya. d.Pengajuan RKT secara manual	1	a.Sudah selaras dengan dokumen Renstra. b.Seluruh unit organisasi sudah menyusun dokumen RKT sebelum mengajukan anggaran. c.Pada level eselon II, sebagian besar sasaran kegiatan dan indikator kinerja sudah sesuai dengan levelnya. d.Pengajuan secara online melalui aplikasi sincan.bmkg.go.id

KOMPONEN PENILAIAN	SASARAN STRATEGIS	INDIKATOR KINERJA			
		SEMULA		MENJADI	
Pengukuran Kinerja	Pengukuran kinerja pada setiap jenjang jabatan sampai kepada individu	2	Belum memenuhi kriteria spesifik, relevan, dan terukur;	2	Telah dilakukan reviu/penyempurnaan indikator kinerja, dan satuan pengukurannya
Pelaporan Kinerja, Capaian Kinerja	Pemanfaatan aplikasi perencanaan, penganggaran, dan pemantauan kinerja (e-kinerja BMKG)	3	Pemanfaatan aplikasi perencanaan, penganggaran, dan pemantauan kinerja (e-kinerja BMKG) sudah dimanfaatkan sebagai pertimbangan dalam penyusunan arah kebijakan kedepan, namun belum dimanfaatkan sebagai salah satu komponen dalam pemberian reward and punishment.	3	a.Aplikasi eKinerja akan dipergunakan dalam salah satu komponen pemberian rewards and punishment b.Finalisasi Draft Perka Rewards and punishment
			b.Dokumen perencanaan kinerja (Renstra, Perjanjian Kinerja), Indikator Kinerja Utama, maupun laporan kinerja belum semua diunggah (upload) ke media komunikasi yang dapat diakses masyarakat.		b.Dokumen SAKIP (capaian kinerja) telah diunggah pada medsos IG resmi lembaga (@infoBMKG), dan diunggah pada website resmi bmkg (www.bmkg.go.id) serta aplikasi manajemen kinerja (ekinerja.bmkg.go.id) yang dapat diakses masyarakat.

KOMPONEN PENILAIAN	SASARAN STRATEGIS	INDIKATOR KINERJA			
		SEMULA		MENJADI	
Pelaporan Kinerja, Capaian Kinerja	Pelaporan kinerja pada aplikasi manajemen kinerja (ekinerja.bmkg.go.id)	1	a. Updating tiap Triwulanan	1	a.Updating tiap Bulanan
	Penyajian Pelaporan Kinerja		a. Kedalaman analisis kinerja dan penyajian akuntabilitas anggaran, akurasi data belum optimal b. Laporan Kinerja belum menjadi bahan masukan (feedback) perbaikan pencapaian kinerja kedepan.		a. Memperbaiki penyajian pelaporan kinerja dengan mengadakan Bimtek Penyusunan analisis capaian kinerja dan analisis penggunaan sumber daya b. Melakukan Updating Standar Prosedur penyusunan (SOP) Penyusunan Laporan kinerja memasukkan unsur Lapkin sebagai bahan masukan (feedback) bagi perbaikan pencapaian kinerja untuk kedepan.
Evaluasi Kinerja	Peningkatan Kualitas Evaluasi internal	2	Rekomendasi evaluasi internal yang telah dilakukan Inspektorat belum menjadi bahan perbaikan dalam perencanaan kinerja oleh unit kerja. Tim APIP belum melakukan evaluasi capaian kinerja berkala.	2	Rekomendasi evaluasi internal telah menjadi bahan perbaikan dalam perencanaan kinerja oleh unit kerja melalui perbaikan dokumen SAKIP unit kerja. Tim APIP sudah melakukan evaluasi capaian kinerja pada aplikasi e-kinerja tiap triwulan.
	Peningkatan Kapasitas Evaluator kinerja	3	Kapasitas Tim APIP sebagai evaluator laporan kinerja masih perlu ditingkatkan.	3	Bimtek pengembangan kapasitas Tim APIP sebagai evaluator laporan kinerja pada bulan Oktober 2020.

C. Peningkatan Integritas BMKG

Keberhasilan pelaksanaan reformasi birokrasi di level Kementerian/Lembaga seharusnya juga tercermin pada setiap unit kerja pada level bawahnya. Oleh karena itu, untuk menilai keberhasilan pelaksanaan program reformasi birokrasi pada level kantor pelayanan/unit kerja, Kementerian PAN dan RB menerbitkan Peraturan Menteri PAN dan RB No.52 tahun 2014 tentang Pedoman Pembangunan Zona Integritas (ZI) menuju Wilayah Bebas dari Korupsi (WBK) dan Wilayah Birokrasi Bersih dan Melayani (WBBM) di lingkungan Instansi Pemerintah sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri PAN dan RB Nomor 10 tahun 2019

Pelaksanaan pembangunan ZI WBK/WBBM di level BMKG dikoordinasikan oleh Inspektorat bersama dengan seluruh eselon I dan II di lingkungan BMKG. Setelah dilakukan pembangunan unit kerja ZI WBK/WBBM, akan dilakukan penilaian internal terlebih dahulu oleh Tim Penilai Internal (TPI) sebelum diusulkan kepada Kementerian PAN dan RB selaku Tim Penilai Nasional (TPN).

Berdasarkan laporan hasil evaluasi tahun 2021 oleh tim penilaian Internal (TPI), BMKG mengusulkan 44 Unit Pelaksana Teknis (UPT) sebagai calon unit kerja layanan berpredikat Menuju Wilayah Bebas dari Korupsi (WBK) atau Wilayah Bersih dan Melayani (WBBM). Selanjutnya berdasarkan hasil penilaian dan evaluasi dari Tim Penilai Nasional (TPN), Di tahun 2021 7 UPT BMKG berhasil meraih predikat Wilayah Bebas dari Korupsi (WBK) dari Kemenpan RB diantaranya Stasiun Klimatologi Kelas II Malang, Stasiun Klimatologi Jembrana, Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Emas Semarang, Stasiun Meteorologi Sultan Hasanuddin Makassar, Stasiun Meteorologi Kelas I Supadio Pontianak dan Stasiun Geofisika Bandung

Gambar 4.13
Piagam penghargaan WBK yang berhasil diperoleh Stasiun Geofisika Bandung

BMKG melalui UPT di daerah akan senantiasa berupaya membangun zona integritas untuk mewujudkan layanan informasi MKG yang handal dan terpercaya.

Mengacu Peraturan Presiden Nomor 81 Tahun 2010 Tentang Grand Design Reformasi Birokrasi menargetkan tercapainya tiga sasaran hasil utama Reformasi Birokrasi yaitu peningkatan kapasitas dan akuntabilitas organisasi, pemerintah yang bersih dan bebas KKN, serta peningkatan pelayanan publik. UPT BMKG yang telah berhasil meraih WBM/WBBK mengakselerasi pencapaian sasaran hasil tersebut, dan sebagai pilot project pelaksanaan reformasi birokrasi yang dapat menjadi percontohan penerapan pada UPT BMKG lainnya dalam upaya pembangunan Zona Integritas. Menuju Wilayah Birokrasi Bersih dan Melayani (Menuju WBBM) adalah predikat yang diberikan kepada suatu unit kerja yang memenuhi sebagian besar manajemen perubahan, penataan tatalaksana, penataan sistem manajemen SDM, penguatan pengawasan, penguatan akuntabilitas kinerja, dan penguatan kualitas pelayanan publik. BMKG akan terus berupaya menunjukkan keseriusan dan peran serta peningkatan kapasitas dan akuntabilitas organisasi, pemerintah yang bersih dan bebas KKN, serta peningkatan pelayanan publik melalui program akselerasi pembangunan Zona Integritas Menuju Wilayah Bebas dari Korupsi (WBK) dan Wilayah Birokrasi Bersih dan Melayani (WBBM).

D. Optimalisasi Anggaran Berbasis Kinerja

BMKG selalu berupaya mengimplementasikan sistem penganggaran berbasis kinerja. Hanya program dan kegiatan yang memiliki output, outcome, serta indikator yang jelas yang dilaksanakan dan diakomodir dalam anggaran. Sehingga penggunaan anggaran lebih efektif dan efisien.

Selain itu, BMKG konsisten dalam penyusunan anggaran berdasarkan *Cross-cutting program* melalui penyederhanaan sasaran dan indikator kinerja, sehingga mempengaruhi jumlah program dalam penganggaran. Tahun 2021 BMKG hanya memiliki 2 (dua) Program dalam penganggaran, yaitu :

1. Program Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
2. Program Dukungan Manajemen

Gambar 4.14
Gambaran penyusunan anggaran berdasarkan Cross-cutting program BMKG

BMKG

BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA

BMKG Menerima Opini WTP Laporan Keuangan Tahun 2020 di Auditorium BPK-RI

Bab 5

Penutup

Laporan Kinerja Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) ini merupakan laporan pertanggungjawaban kinerja sebagai upaya pencapaian visi dan misi Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika dengan mengacu pada Rencana Strategis periode tahun 2020-2024. Laporan Kinerja ini merupakan Laporan Kinerja tahun kedua pelaksanaan Rencana Pembangunan Jangan Menengah (RPJMN) tahun 2020-2021. Seperti halnya di tahun 2020, tahun 2021 dapat dikatakan tahun yang berbeda, karena adanya Pandemi Covid-19 yang melanda seluruh belahan dunia, sehingga menuntut BMKG untuk dapat memiliki lompatan perubahan strategi atas pelaksanaan rencana program dan kegiatan di tahun 2021.

Penyusunan Laporan Kinerja Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika berpedoman pada Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2006 tentang Pelaporan Keuangan dan Kinerja Instansi Pemerintah, Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 29 Tahun 2014 tentang Sistem Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah, dan Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 53 Tahun 2014 tentang Petunjuk Teknis Perjanjian Kinerja, Pelaporan Kinerja dan Tata Cara Reviu atas Laporan Kinerja Instansi Pemerintah.

Capaian kinerja BMKG tahun 2021 secara umum menunjukkan kinerja yang **Sangat Baik**, dengan **rata-rata capaian 101,89%.** Di tahun 2021 ini BMKG melakukan perubahan indicator kinerja sesuai hasil rekomendasi Kemenpan RB pada verifikasi lapangan SAKIP Tahun 2020. Jika di tahun 2020 memiliki 5 (lima) indikator kinerja, tahun 2021 ini BMKG hanya memiliki 4 (empat) indikator kinerja. Adapun indikator yang ditiadakan adalah indikator kinerja "Persentase kelengkapan sistem peringatan dini bencana hidrometeorologis dan tektonis" (indikator ini cukup pada level eselon I / Kedeputian dan Eselon II/ Pusat karena merupakan proses/bagian dalam mendukung pencapaian indikator pertama "Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika")

Tahun 2021 dari 4 (empat) indikator kinerja terdapat 2(dua) indikator kinerja yang pencapaiannya diatas 100% antara lain:

1. Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika dangan target 87% Realisasi 88,58% dengan capaian kinerja 101,82%
2. Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG dengan target 35% realisasi 38,60% sehingga capaian 110,29%

Sedangkan 2 (dua) indikator kinerja (50%) yang pencapaiannya dibawah 100% antara lain:

1. Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika dengan target 3,70 Skala Likert (Skala 4) realisasi 3,68 Skala Likert (Skala 4) capaian sebesar 99,46%
2. Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG Target 81 (Nilai), realisasi **77,76** (Nilai) capaian kinerja **96,00%**.

Walaupun masih terdapat indikator kinerja yang memiliki capaian dibawah 100%, akan tetapi hal tersebut tidak menurunkan performa kinerja BMKG dalam memberikan pelayanan prima kepada masyarakat. BMKG selalu berupaya mengatasi hambatan-hambatan dari indikator kinerja yang belum memenuhi target dan mempertahankan serta meningkatkan capaian kinerja untuk indikator yang telah memenuhi target. Adapun upaya yang dilakukan untuk mengatasi hambatan antara lain:

Indikator Kinerja 1

Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika

1. Akurasi Informasi Meteorologi

a. Pelaksanaan bimbingan teknis dan koordinasi dengan UPT secara lebih intensif;

b. Mengintensifkan Peringatan Dini Cuaca secara masif sebagai bentuk antisipasi terjadinya cuaca ekstrem yang menimbulkan dampak bagi masyarakat;

c. Kami tetap akan melakukan peningkatan akurasi cuaca dengan mengembangkan metode asimilasi numerical weather prediction;

d. Mengoptimalkan pemeliharaan dan kalibrasi peralatan secara rutin untuk menjaga performa peralatan agar dapat beroperasi dengan baik;

e. Penambahan peralatan pengamatan meteorologi maritim di laut akan dilaksanakan dalam program STR-II untuk meningkatkan kerapatan data meteorologi maritim. Selain itu juga dilakukan pembangunan sistem pemodelan meteorologi-oseanografi.

f. Memperbaharui metode verifikasi dan prakiraan cuaca di wilayah Indonesia yang begitu luas, beriklim tropis, dan topografi yang beragam melalui parameterisasi dan skema prakiraan cuaca yang dapat menangkap perubahan dinamika atmosfer di wilayah tropis;

g. Peningkatan *capacity building* untuk SDM baik di Pusat Bidang Meteorologi maupun di UPT Meteorologi untuk meningkatkan kapasitas dan wawasan para *forecaster* melalui berbagai kegiatan seperti training, pelatihan teknis, workshop yang diselenggarakan secara nasional maupun internasional;

h. Melakukan sertifikasi personel *forecaster* dan *observer* meteorologi untuk mendapatkan SDM yang handal dan sesuai standar internasional.

2. Akurasi Informasi Klimatologi

a. Secara bertahap dilakukan penambahan jaringan pengamatan iklim dan dimanfaatkannya pengamatan iklim otomatis (ARG, AWS, dan AAWS) sebagai bahan masukan dalam pembuatan prediksi iklim.

b. Secara bertahap dilakukan peningkatan dan pengembangan sistem analisis dan prediksi pemodelan data iklim dengan resolusi tinggi.

c. Secara bertahap dilakukan peningkatan kapasitas SDM dalam melakukan analisis dan prediksi iklim.

d. Secara bertahap melaksanakan pengamatan unsur iklim laut wilayah Indonesia untuk analisis dan prediksi iklim.

3. Akurasi Informasi Geofisika

a. Melakukan analisis parameter gempabumi dengan waktu secepat dan seakurat mungkin, sehingga parameter gempabumi tersebut bisa diolah secepat mungkin di aplikasi pemodelan tsunami yang dapat menentukan potensi tsunami, waktu tiba penjalaran gelombang tsunami serta ketinggian tsunami di daerah terdampak.

b. Proses otomatisasi *shakemap corrected* telah dimulai pada tahun 2016 dan telah berhasil dilaksanakan dimana *shakemap* yang memuat informasi tingkat guncangan berdasarkan masukan *accelerograph* dapat diproduksi secara otomatis.

Indikator Kinerja 2

Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika

1. Penyempurnaan sistem database berbasis aplikasi/website http://ptsp.bmkg.go.id yang dipergunakan oleh unit PTSP baik di Pusat maupun di PTSP daerah. Pengajuan layanan dapat diakses langsung melalui website. Tujuan dalam penggunaan aplikasi tersebut adalah sebagai berikut:

   a. Mempersingkat proses administrasi permohonan dari pelanggan sehingga lebih efisien dan efektif, mengurangi prosedur yang berbelit-belit.

b. Mengumpulkan dan menyimpan data-data pelanggan yang sudah pernah mengajukan permohonan di unit Pelayanan Terpadu Satu Pintu (PTSP).

c. Mengumpulkan dan menyimpan permohonan yang pernah masuk unit Pelayanan Terpadu Satu Pintu (PTSP) sehingga mempermudah dalam pembuatan laporan bulanan maupun tahunan.

2. Penyediaan Kotak Saran untuk menampung masukan, kritik, dan saran dari para pengunjung/ pelanggan yang pernah datang ke unit Pelayanan Terpadu Satu Pintu (PTSP) dan untuk pelanggan yang mengajukan layanan secara *online* dapat mengajukan kritik ataupun saran melalui website (http://ptsp.bmkg.go.id).

3. Peningkatan media komunikasi digital untuk meningkatkan kemudahan penyampaian informasi secara *mobile.*

4. PTSP telah membuat mekanisme pelayanan dalam bentuk infografis untuk memudahkan masyarakat dalam memahami alur standar pelayanan PTSP.

5. Perbaikan dan pembaruan SOP terkait pelayanan permohonan data dan informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika kepada publik.

Indikator Kinerja 3

Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG

1. Persentase pemahaman masyarakat terhadap informasi meteorologi

   a. Agar dilakukan persiapan yang lebih matang terhadap pelaksanaan kegiatan-kegiatan yang dipengaruhi oleh Pandemi Covid-19, serta mengantisipasi kegiatan-kegiatan alternatif yang sesuai aturan dapat menggantikan kegiatan yang terkendala oleh Pandemi Covid-19, terutama Paket Meeting, Sekolah Lapang, dan kegiatan yang sejenis;

   b. Melakukan inovasi dengan menyelenggarakan Sekolah Lapang Cuaca Perairan (SLCP) yang merupakan pengembangan kegiatan untuk *stakeholder* lainnya di sektor transportasi darat dan laut.

   c. FGD Cuaca Jalur Penyeberangan darat dan laut juga menjadi momentum digiatkannya kembali kegiatan PMO yang selama ini sudah dilaksanakan oleh UPT Meteorologi Maritim.

   d. Melaksanakan kegiatan Revitalisasi PMO (*Port Meteorological Officer)*, PMO merupakan perwakilan dari UPT Meteorologi Maritim yang memiliki peranan penting sebagai kontak utama dengan *stakeholder* maritim, yang meliputi otoritas pelabuhan serta komunitas maritim secara umum.

e. Untuk pengelolaan kegiatan meteorologi maritim diperlukan koordinasi dengan pihak kapal dan pihak lain yang terkait sangat perlu dimaksimalkan sehingga program VOS (*Voluntary Observing* Ship) dapat berjalan dengan optimal di wilayah perairan Indonesia.

f. Meningkatkan pertisipasi publik dalam hal peningkatan pemahaman infoemasi meteorologi melalui swadaya dari stakeholder atau non-APBN.

2. Persentase pemahaman masyarakat terhadap informasi klimatologi

   a. Melakukan inovasi penyelenggaraan Sekolah Lapangan Iklim dengan konsep Operasional, dengan memfokuskan kepada kelompok tani binaan untuk mendukung keberlanjutan.

   b. Melaksanakan penguatan literasi pemahaman iklim berbasis komunitas untuk kelompok-kelompok masyarakat seperti penggiat lingkungan, pelajar di sekolah dan masyarakat umum, serta penerbitan majalah ilmiah populer KLIMA untuk literasi iklim.

   c. Meningkatkan dan mendayagunakan media sosial sebagai media sosialisasi yang efektif untuk peningkatan pemahaman mengenai literasi fenomena iklim, dampak, dan adaptasinya.

3. Persentase pemahaman masyarakat terhadap informasi geofisika

   a. Secara bertahap memberikan informasi kepada orang awam yang belum mengetahui istilah-istilah teknis yang berkaitan dengan geofisika. Sehingga Kesalahan kutipan atau penggunaan istilah geofisika yang kurang pas oleh media dapat dihindari, yang kemudian pemahaman dan persepsi yang berbeda di kalangan masyarakat dapat dihindari.

   b. Melanjutkan dan memperluas sasaran dari pelaksanaan SLG (Sekolah Lapang Gempa) dan juga sekolah lapang lainnya seperti BMKG *Goes To School*, masyarakat siaga tsunami.

   c. BMKG secara periodik memberikan informasi mengenai gempabumi dan peringatan dini tsunami kepada pemerintah kota/kabupaten dan provinsi se-Indonesia. Informasi tersebut disebarluaskan sebagai acuan untuk mengambil langkah antisipasi dan mitigasi terhadap dampak bencana gempabumi dan tsunami. Informasi yang sama juga diberikan kepada masyarakat melalui media massa baik cetak maupun elektronik.

   d. Dalam penyebaran informasi gempabumi dan peringatan peringatan dini tsunami, terus mengembangkan kerjasama dengan berbagai kementerian, lembaga, pemerintah daerah, perguruan tinggi, sekolah dan pengelola media massa di Indonesia. Secara periodik atau setiap hari, hasil pengolahan informasi gempabumi dan potensi tsunami disebarluaskan kepada pengelola media massa dan masyarakat.

e. Lebih meningkatkan dan mendayagunakan semua media sosial yg ada sebagai media sosialisasi, pemahaman dan respon terhadap informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami.

Sasaran Strategis 2:

Terwujudnya Tata Kelola Pemerintahan Yang Baik (Good Governance)

Indikator Kinerja 1

Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG

1. Internalisasi Reformasi Birokrasi BMKG melalui pembangunan Reformasi Birokrasi di Unit Kerja Eselon I dan II meliputi Sekretariat Utama, Kedeputian Bidang Meteorologi, Kedeputian Bidang Klimatologi, Kedeputian Bidang Geofisika dan Kedeputian Bidang Inskalrekjarkom serta satuan kerja di daerah dan Balai Besar MKG, agar masing-masing Unit Kerja dimaksud dapat melakukan pengukuran mandiri.
2. Penguatan layanan hukum dan peningkatan tata kelola penyusunan peraturan perundang-undangan melalui monitoring dan evaluasi terhadap proses penyusunan peraturan perundang-undangan, koordinasi dengan unit kerja terkait baik di lingkungan Kantor Pusat maupun Unit Pelaksana Teknis (UPT) dan peningkatan kualitas SDM di bidang hukum.
3. Penataan dan penguatan organisasi di lingkungan BMKG melalui penyusunan, sosialisasi dan penerapan peraturan di bidang organisasi dan tata laksana.
4. Telah disusunnya Peta Lintas Fungsi BMKG, Sub Proses, dan Peta Relasi terkait Proses Bisnis BMKG yang sesuai dengan Tugas dan Fungsi BMKG serta dikaitkan dengan Pohon Kinerja serta penjabaran kinerja.
5. Terkait evaluasi kelembagaan telah dilakukan kegiatan evaluasi pelayanan publik yang dilaksanakan oleh Kementerian PANRB terhadap unit kerja Pengadaan Barang dan Jasa BMKG.
6. Menindaklanjuti hasil penyetaraan jabatan dan penyederhanaan birokrasi, BMKG merancang beberapa kebijakan untuk merubah budaya kinerja berbasis fungsional dan lintas fungsi untuk mempercepat pencapaian target kinerja organisasi. Kebijakan tersebut antara lain: Perubahan Organisasi BMKG, Manajemen Kinerja Pegawai BMKG, Evaluasi Jabatan Pasca Penyetaraan dan Tata Hubungan Kerja di lingkungan BMKG.

7. Penerapan roadmap Sistem Merit berdasarkan hasil Evaluasi Penilaian Sistem Merit BMKG Tahun 2021. Pengembangan kompetensi perlu direncanakan dengan terstruktur agar dapat mempersiapkan calon-calon pimpinan BMKG tepat pada waktunya. Rencana pengembangan kompetensi dan pemanfaatan hasil asesmen dalam mempersiapkan *talent pool* BMKG dilaksanakan dengan beberapa langkah sebagai berikut:

   a. Penetapan CORPU BMKG yang didalamnya mengatur *learning road map* untuk semua jabatan fungsional, jabatan administrasi dan jabatan pimpinan tinggi berdasarkan pemenuhan standar kompetensi manajerial, teknis, dan sosiokultural. Dalam *learning road map* juga dipetakan kebutuhan pengembangan kompetensi praktis yang disesuaikan dengan perkembangan tuntutan kinerja dan tuntutan perubahan teknologi dan kebutuhan layanan.

   b. Pengukuran kompetensi manajerial telah dilakukan sejak tahun 2017 dan hasil asesmen terus diperbaharui melalui *assessment center* secara berkala. Unit asesmen center BMKG telah mendapatkan sertifikasi level B dari BKN, dan selama pandemi telah dikembangkan *Virtual Assessment Center* untuk mempercepat dan mempermudah proses asesmen center. Hasil penilaian kompetensi sedang dalam proses diintegrasikan dalam sistem informasi yang terintegrasi antara Biro Umum dan SDM dan Pusdiklat.

   c. Berdasarkan Renstra dan identifikasi kebutuhan keahlian yang telah ditetapkan dalam Corpu, selanjutnya sedang disusun rencana pengembangan kompetensi baik dalam peningkatan pendidikan, pelatihan dan pelatihan non konvesional lainnya. Saat ini sedang disusun peraturan BMKG terkait evaluasi pasca pengembangan kompetensi. Validasi hasil pengembangan kompetensi ini merupakan tahapan yang baru dilaksanakan dalam proses penyusunan *Human Capital Development Program* BMKG.

   d. *Talent pool* disusun berdasarkan hasil penilaian kompetensi, yang didukung oleh hasil pengembangan kompetensi yang dapat divalidasikan dalam penilaian kinerja pegawai. Penyusunan talent pool tidak dapat dilakukan terpisah dengan penilaian kinerja, oleh karena itu setelah manajemen kinerja BMKG dilaksanakan, program manajemen talenta akan selanjutnya akan ditetapkan.

8. Adanya peningkatan efektivitas dan efisiensi dalam implementasi SAKIP di BMKG dengan telah dilakukannya pengembangan aplikasi e-kinerja dari level Eselon I-II, KUPT Satuan Kerja Daerah, Eselon III, IV, Koordinator, Sub Koordinator, dengan alamat web http://ekinerja.bmkg.go.id. Aplikasi ini dipergunakan untuk memantau capaian kinerja periodik tiap bulan dari masing-masing unit kerja. Adanya pengembangan penyusunan Perjanjian Kinerja secara digital melalui aplikasi e-kinerja BMKG sebagai wujud komitmen BMKG dalam upaya pemenuhan dokumen SAKIP secara riil

dan update. Aplikasi ekinerja BMKG memuat penerapan sistem aplikasi pemantauan kinerja mulai dari penetapan rencana aksi kinerja, pemantauan dan evaluasi kinerja. Aplikasi ini telah dimanfaatkan oleh setiap pimpinan pada berbagai tingkatan dalam pelaksanaan supervisi, *coaching*, dan mentoring kepada pejabat dibawahnya dalam mewujudkan kinerja.

9. Proses penyempurnaan ukuran kinerja dan pemanfaatan sistem monitoring kinerja merupakan bagian dari penerapan manajemen kinerja. Terdapat beberapa langkah yang sedang disusun oleh BMKG dalam penerapan manajemen kinerja, antara lain:

a. Identifikasi / pemetaan alur kinerja BMKG sampai dengan unit terkecil pasca penyetaraan

b. Menyusun pohon kinerja berdasarkan hasil pemetaan kinerja

c. Penyusunan rancangan peraturan manajemen kinerja

d. Pemahaman konsep proses kinerja, budaya kinerja, cara penilaian kinerja yang dilakukan secara sistemik dengan mewajibkan pimpinan unit kerja "lulus" mempelajari konsep manajemen kinerja

e. Melakukan sosialisasi dan peyebarluasan pemahaman konsep kinerja melalui knowledge management (LMS) Pusdiklat

10. Dalam rangka pembangunan Zona Integritas menuju Wilayah Bebas Dari Korupsi (WBK) pada unit kerja di lingkungan BMKG telah dilaksanakan *public campaign*, monitoring dan evaluasi yang intensif terhadap penerapan Sistem Pengendalian Intern Pemerintah (SPIP), penanganan pengaduan masyarakat melalui halaman website, tindak lanjut terhadap *whistleblowing system* dan implementasi atas penanganan benturan kepentingan. Telah dilakukan Pembangunan Zona Integritas Menuju Wilayah Bebas dari Korupsi (WBK) dan Wilayah Birokrasi Bersih dan Melayani (WBBM) pada 44 UPT BMKG. Di Tahun 2021, 7 UPT BMKG berhasil meraih predikat Wilayah Bebas dari Korupsi (WBK) dari Kemenpan RB diantaranya Stasiun Klimatologi Kelas II Malang, Stasiun Klimatologi Jembrana, Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Emas Semarang, Stasiun Meteorologi Sultan Hasanuddin Makassar, Stasiun Meteorologi Kelas I Supadio Pontianak dan Stasiun Geofisika Bandung

11. Mengefektifkan implementasi Perka Pedoman Pengendalian Gratifikasi melalui tahapan: sosialisasi, *public campaign*, evaluasi, pelaporan dan tindak lanjut.

12. Optimalisasi penerapan SPIP untuk sebagian UPT Daerah melalui tahapan: sosialisasi dan membangun design SPIP, dilaksanakan pada saat melakukan audit dengan menambahkan waktu 1 hari untuk membangun SPIP di UPT tersebut. Asistensi, Monitoring dan evaluasi Penerapan SPIP di seluruh unit kerja di lingkungan BMKG.

11. Penyusunan Kebijakan *Whistleblowing* WBS berupa Peraturan Kepala BMKG, termasuk pembangunan sistem aplikasi WBS dan sosialisasi, serta memasukkan penanganan WBS melalui website Inspektorat.

Demikian pula dengan kinerja keuangan, BMKG berhasil memperoleh nilai kinerja sebesar 88,46 % dan masuk kategori "Baik" dalam Sistem Aplikasi Evaluasi Kinerja Terpadu Kementerian Keuangan (SMART) dengan nilai realisasi anggaran sebesar 84,83%.

BMKG terus berupaya untuk melakukan perbaikan dalam mengatasi setiap permasalahan yang terjadi di tahun 2021. Upaya tersebut direfleksikan melalui komitmen pencapaian target Indikator kinerja tahun 2021 guna meningkatkan kualitas pelayanan informasi meteorologi, klimatologi, kualitas udara dan geofisika kepada masyarakat yang luas jangkauannya ,cepat, tepat akurat dan mudah dipahami baik ditingkat lokal, tingkat regional maupun tingkat internasional. Seluruh jajaran BMKG dari level pimpinan tinggi hingga level dasar harus mempunyai komitmen yang sama membangun lompatan pelayanan informasi Meteorologi, Klimatologi, Kualitas Udara dan Geofisika (MKG) melalui berbagai inovasi, baik bidang SDM dan pengelolaan organisasi, serta teknologi (instrumentasi, rekayasa dan jaringan komunikasi).

Langkah-langkah ke depan yang perlu BMKG dalam upaya mendorong peningkatan kinerja dan menghadapi tantangan ke depan, antara lain:

Sasaran Strategis:

Terwujudnya Layanan Prima Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Tematik Berbasis Dampak dan Resiko

Indikator Kinerja 1

Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika

1. Selalu melaksanakan pembaharuan dan pemutakhiran informasi MKG sebagai langkah mitigasi dan antisipasi dalam upaya meningkatkan layanan informasi MKG yang cepat, tepat, akurat dan mudah dipahami kepada masyarakat dalam 12 sektor (transportasi, pertanian dan kehutanan, pariwisata, pertahanan dan keamanan, konstruksi (infrastruktur), tata ruang, kesehatan, sumber daya air, energi dan pertambangan, industri, kelautan dan perikanan, serta penanggulangan bencana).
2. Diperlukan penambahan dan peremajaan peralatan-peralatan operasional utama BMKG untuk meningkatkan kerapatan dan kualitas data MKG.
3. Meningkatkan kemudahan akses untuk dapat melakukan analisis secara *remote*, mengingat pandemi Covid-19 belum akan berakhir.

4. Meningkatkan kajian dalam pengelolaan data dan/atau informasi MKG secara berkesinambungan untuk mendukung operasional dan layanan informasi MKG dengan tujuan untuk mendukung penguatan sistem peringatan dini MKG, sehingga dapat mengurangi atau mencegah dampak bencana, baik korban jiwa maupun kerusakan bangunan dan lingkungan serta kesejahteraan masyarakat.
5. Meningkatkan kapasitas SDM MKG dalam transformasi BMKG menuju lembaga dengan layanan informasi MKG berkelas dunia.
6. Meningkatkan Kerjasama dengan *stakeholder* terkait layanan informasi MKG sehingga dapat mewujudkan layanan MKG yang berkualitas.

Indikator Kinerja 2

Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika

1. Penyempurnaan Standar Operasional Prosedur (SOP) PTSP Pusat dan PTSP Daerah sebagai pedoman atau acuan dalam melaksanakan kegiatan pelayanan data dan informasi sehingga pelayanan yang dilakukan sesuai dengan standar.
2. Meningkatkan Pengolahan data survei dengan *quality control* yang tervalidasi secara otomatis dan cepat melalui aplikasi e-SKM BMKG
3. Alokasi dana dan waktu yang cukup untuk pelaksanaan SKM, sehingga pelaksanaannya dapat diselenggarakan secara optimal. Dengan alokasi dana dan cukup pelaksanaan SKM dapat dilakukan dengan berbagai metode pencacahan dan penyampaian kuesinoner yang lebih beragam ke seluruh *stakeholder* dan *customer*, selain itu pelaksanaan SKM dapat bekerjasama dengan lembaga/pihak lain yang memahami, menguasai dan berpengalaman sehingga di dapatkan hasil yang lebih objektif.

Indikator Kinerja 3

Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG

1. Meningkatkan dan mendayagunakan semua media sosial yang ada sebagai media sosialisasi, pemahaman dan respon terhadap informasi MKG.
2. Melakukan inovasi dalam penyelenggaraan Sekolah Lapang MKG yang merupakan pengembangan kegiatan untuk *stakeholder* lainnya.

3. Meningkatkan koordinasi dan kerja sama dengan *stakeholder* dan pemangku kepentingan lainnya secara rutin dan periodik untuk melakukan sosialisasi dan pelatihan terkait pemahaman terhadap informasi MKG kepada masyarakat.
4. Melanjutkan dan memperluas kegiatan-kegiatan pemahaman kepada masyarakat terhadap informasi MKG melalui sekolah lapang baik SLCN, SLI maupun SLG.
5. Terus memberikan informasi kepada masyarakat mengenai istilah-istilah teknis yang berkaitan dengan MKG, sehingga kesalahan kutipan atau penggunaan istilah geofisika yang kurang pas oleh media dapat dihindari, yang kemudian pemahaman dan persepsi yang berbeda di kalangan masyarakat dapat dihindari.

Sasaran Strategis 2:

Terwujudnya Tata Kelola Pemerintahan Yang Baik (Good Governance)

Indikator Kinerja 1

Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG

1. Memaksimalkan layanan Klinik Pengawasan di lingkungan BMKG.
2. BMKG melalui UPT di daerah akan senantiasa berupaya membangun zona integritas untuk mewujudkan layanan informasi MKG yang handal dan terpercaya.
3. Mengefektifkan implementasi Peraturan Kepala BMKG tentang Pedoman Pengendalian Gratifikasi melalui tahapan: sosialisasi, *public campaign*, evaluasi, pelaporan dan tindak lanjut.
4. Mengefektifkan penerapan penanganan pengaduan masyarakat melalui Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi (PPID) melalui tahapan: Penyusunan SOP, Evaluasi dan Pelaporan.
5. Menyusun kebijakan dalam menindaklanjuti hasil penyetaraan jabatan dan penyederhanaan birokrasi adalah evaluasi jabatan, peraturan manajemen kinerja dan pola tata hubungan kerja antar JPT dan JF yang sebenarnya terkait erat dalam penerapannya. Langkah penyusunan kebijakan tersebut antara lain:
    a. Identifikasi / pemetaan alur kinerja BMKG sampai dengan unit terkecil pasca penyetaraan.
    b. Melakukan identifikasi kebutuhan jabatan fungsional yang dibutuhkan untuk mencapai target /output/outcome unit kerja dan organisasi.

c. Menyusun evaluasi jabatan berdasarkan pertimbangan perkembangan JF yang dinamis.

d. Menyusun pohon kinerja berdasarkan hasil pemetaan kinerja.

e. Menyusun peraturan manajemen kinerja berdasarkan prinsip dalam PermenPAN-RB Nomor 8 Tahun 2021. Dengan alur kinerja yang telah terpetakan sebelumnya, akan lebih mempermudah pembagian matriks peran hasil untuk JPTP dan JF dalam koordinasinya.

6. Proses penyempurnaan ukuran kinerja dan pemanfaatan sistem monitoring kinerja merupakan bagian dari penerapan manajemen kinerja. Terdapat beberapa langkah yang sedang disusun oleh BMKG dalam penerapan manajemen kinerja, antara lain:

   a. Monitoring dan evaluasi kinerja diintegrasikan dalam sistem informasi yang mempermudah pengawasan, bimbingan kerja oleh Tim Penilai Kinerja yang terdiri dari Pengelola SDM, Perencanaan dan Pengawasan Internal.

   b. Reward dan punishment hasil penilaian kinerja dihitung berdasarkan capaian target yang dicantumkan dalam peraturan manajemen kinerja

7. Proses penyempurnaan ukuran kinerja dan pemanfaatan sistem monitoring kinerja merupakan bagian dari penerapan manajemen kinerja. Terdapat beberapa langkah yang akan diterapkan oleh BMKG dalam penerapan manajemen kinerja, antara lain:

   a. Identifikasi / pemetaan alur kinerja BMKG sampai dengan unit terkecil pasca penyetaraan.

   b. Penyempurnaan pohon kinerja berdasarkan hasil pemetaan kinerja.

   c. Finalisasi peraturan manajemen kinerja.

   d. Sosialisasi Pemahaman konsep proses kinerja, budaya kinerja, cara penilaian kinerja yang dilakukan secara sistemik dengan mewajibkan pimpinan unit kerja "lulus" mempelajari konsep manajemen kinerja.

   e. Melakukan sosialisasi dan peyebarluasan pemahaman konsep kinerja melalui knowledge management (LMS) Pusdiklat.

Sangat disadari bahwa laporan ini belum sempurna seperti yang diharapkan, namun setidaknya Laporan Kinerja ini diharapkan dapat memberikan informasi secara transparan dan akuntabel bagi seluruh masyarakat dan *stakeholders* BMKG dalam memperoleh gambaran kinerja sepanjang tahun 2021. Laporan ini juga menjadi bahan evaluasi untuk peningkatan pengelolaan kinerja dengan melakukan berbagai langkah-langkah strategis demi terwujudnya transparansi dan akuntabilitas seperti yang diharapkan. BMKG berharap dapat terus meningkatkan konstribusi membantu masyarakat dalam mengantisipasi suatu kondisi sebelum terjadi bahaya tektonik atapun hidrometeorologi yang berdampak merusak serta dukungan terhadap agenda prioritas nasional ke-empat yaitu ketahanan pangan, air, energi, dan lingkungan hidup.

BMKG memberikan keterangan terkait Gempabumi Mamuju kepada awak media di Komplek Kantor Gubernur Sulawesi Barat

Lampiran

PERNYATAAN PERJANJIAN KINERJA
KEPALA BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
REVISI II

BMKG

PERJANJIAN KINERJA TAHUN 2021

Dalam rangka mewujudkan manajemen pemerintahan yang efektif, transparan, dan akuntabel serta berorientasi pada hasil, kami yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Prof. Ir. Dwikorita Karnawati, M.Sc, Ph.D

Jabatan : Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

Berjanji akan mewujudkan target kinerja yang seharusnya sesuai dengan lampiran ini, dalam rangka mencapai target kinerja jangka menengah seperti yang sudah ditetapkan dalam dokumen perencanaan.

Keberhasilan dan kegagalan pencapaian target kinerja tersebut menjadi tanggung jawab kami.

Jakarta, 9 November 2021

Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

Prof. Ir. Dwikorita Karnawati, M.Sc, Ph.D
NIP. 196406061990032002

PERJANJIAN KINERJA TAHUN 2021
KEPALA BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA

NO	SASARAN KINERJA	INDIKATOR KINERJA	TARGET
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Mewujudkan Layanan Prima Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Tematik Berbasis Dampak dan Resiko	Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika	87 %
		Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika	3.70 Skala Likert
		Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi MKG	35 %
2	Mewujudkan Tata Kelola Pemerintahan yang Baik (Good Governance)	Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG	81 Nilai

Program	Anggaran
1. Program Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika	Rp. 2.522.553.224.000,-
2. Program Dukungan Manajemen	Rp. 380.440.602.000,-

Jakarta, 9 November 2021

Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

Prof. Ir. Dwikorita Karnawati, M.Sc, Ph.D
NIP. 196406061990032002

BMKG

BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
INSPEKTORAT
Jl. Angkasa 1 No. 2, Kemayoran, Jakarta 10720
Telp. : (021) 65866230, (021) 65866231 Fax : (021) 65866230, (021) 65866231

PERNYATAAN TELAH DI REVIU
LAPORAN KEUANGAN BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA TAHUN ANGGARAN 2021

Kami telah mereviu Laporan Keuangan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika untuk Tahun Anggaran 2021 berupa Neraca per tanggal 31 Desember 2021, Laporan Realisasi Anggaran, Laporan Operasional, Laporan Perubahan Ekuitas, dan Catatan Atas Laporan Keuangan untuk periode yang berakhir pada tanggal tersebut. Semua informasi yang dimuat dalam laporan keuangan adalah merupakan penyajian manajemen Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika.

Reviu bertujuan untuk memberikan keyakinan terbatas mengenai akurasi, keandalan dan keabsahan informasi serta kesesuaian pengakuan, pengukuran dan pelaporan transaksi dengan Standar Akuntasi Pemerintah (SAP). Reviu mempunyai ruang lingkup yang lebih sempit dibandingkan dengan audit yang bertujuan untuk menyatakan pendapat atas laporan keuangan secara keseluruhan. Oleh karena itu, kami tidak memberi pendapat semacam itu.

Berdasarkan reviu kami, tidak terdapat perbedaan yang menjadikan kami yakin bahwa laporan keuangan yang kami sebutkan diatas tidak disajikan sesuai dengan Undang-undang Nomor 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara. Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2010 tentang Standar Akuntasi Pemerintahan, dan peraturan perundang-undangan lain terkait.

Jakarta, 23 Februari 2022
Inspektur,

BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA ☆ INSPEKTORAT ☆

Nasrul Wathon

BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA	**Nomor SOP** : **SOP/028/SU/IX/2021 ber 2021** **Tanggal Pembuatan** : **1 September 2021** **Tangal Revisi** : **Tanggal Efektif** :**1 September 2021** **Disahkan oleh** : **Sekretaris Utama** Ir.Dwi Hadi Sutrisno, M.Sc N.P : 19641009 199003 1 001

SOP PENYUSUNAN LAPORAN AKUNTABILITAS INSTANSI PEMERINTAH (LAKIP) BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA

Dasar Hukum :

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika;
2. Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2008 tentang Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika;
3. Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor KEP.06 tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan Standard Operating Procedures (SOP) di lingkungan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 2 tahun 2013;
4. Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 4 tahun 2018 tentang Rincian Tugas Unit Kerja di lingkungan Kantor Pusat Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika;
5. Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 5 tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika.

Kualifikasi Pelaksana :

1. Mampu mengoperasionalkan komputer
2. Memahami tata naskah dinas

Keterkaitan :

Peralatan/perlengkapan :

1. Komputer/laptop
2. Printer
3. Internet
4. Mesin Foto Copy
5. Alat Tulis Kantor

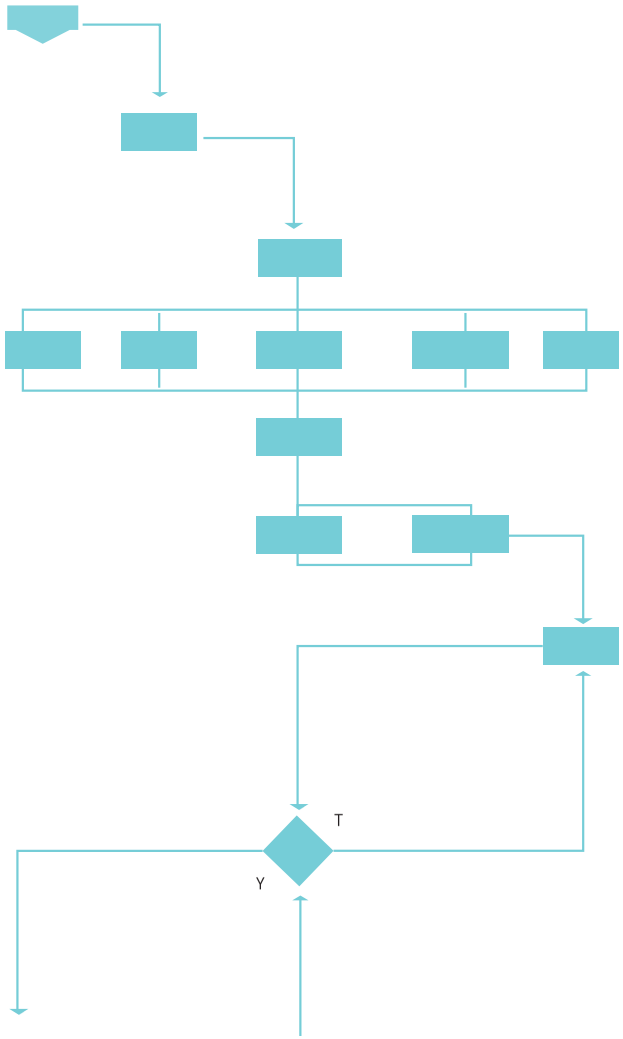
Peringatan :

Apabila tidak dilaksanakan, maka Penyusunan LAKIP BMKG akan mengalami keterlambatan

Pencatatan dan Pendataan :

Dicatat sebagai data manual dan data elektronik

No	Uraian Prosedur	PELAKSANA								MUTU BAKU			KET
		Koordinator Bidang Pemantauan dan Evaluasi	Tim Taskforce LAKIP	Sub Koordinator Bidang Pemantauan dan Evaluasi II	Sub Koordinator Bidang Pemantauan dan Evaluasi I, Sub Koordinator Pemantauan dan Evaluasi III	JFT/JFU	Kepala Biro Perencanaan	Sekretaris Utama	Kepala Badan	Kelengkapan	Waktu	Output	
1.	Menugaskan Tim Taskforce untuk melaksanakan penyusunan LAKIP BMKG										15 menit	Disposisi	
2.	Menyiapkan bahan dan data-data LAKIP dan menyerahkan kepada Sub Koordinator Pemantauan dan Evaluasi II									Disposisi	60 menit	bahan rapat	
3.	Menyiapkan rapat pertemuan pembuatan konsep penyusunan LAKIP BMKG									bahan rapat	30 menit	bahan rapat	
4.	Melaksanakan rapat untuk membahas penyusunan LAKIP BMKG									bahan rapat	2 jam	notulen rapat	
5.	Membuat notulen rapat pembahasan penyusunan LAKIP BMKG									notulen rapat	60 menit	notulen rapat	
6.	Melakukan rapat internal sebagai tindak lanjut dari pembahasan rapat penyusunan LAKIP BMKG									notulen rapat	2 jam	notulen rapat	
7.	Membuat notulen rapat, menyusun konsep LAKIP BMKG dan menyerahkan kepada Sub Koordinator Bidang Pemantauan Evaluasi II									notulen rapat	30 menit	konsep penyusunan LAKIP BMKG	
8.	Memeriksa konsep LAKIP BMKG, jika tidak setuju dikembalikan kepada JFT/JFU untuk diperbaiki, jika setuju di paraf dan menyerahkan kepada Koordinator Bidang Pemantauan dan Evaluasi									konsep penyusunan LAKIP BMKG	30 menit	konsep penyusunan LAKIP BMKG	



No	Uraian Prosedur	PELAKSANA								MUTU BAKU			KET
		Koordinator Bidang Pemantauan dan Evaluasi	Tim Taskforce LAKIP	Sub Koordinator Bidang Pemantauan dan Evaluasi II	Sub Koordinator Bidang Pemantauan dan Evaluasi I, Sub Koordinator Pemantauan dan Evaluasi III	JFT/JFU	Kepala Biro Perencanaan	Sekretaris Utama	Kepala Badan	Kelengkapan	Waktu	Output	
9.	Memeriksa konsep LAKIP BMKG, jika tidak setuju dikembalikan kepada Sub Koordinator Bidang Pemantauan dan Evaluasi II untuk diperbaiki, jika setuju di paraf dan menyerahkan kepada Kepala Biro Perencanaan									konsep penyusunan LAKIP BMKG	30 menit	konsep penyusunan LAKIP BMKG	
10.	Memeriksa konsep penyusunan LAKIP BMKG, jika tidak setuju dikembalikan kepada Koordinator Bidang Pemantauan dan Evaluasi untuk diperbaiki, jika setuju di paraf dan menyerahkan kepada Sekretaris Utama									konsep penyusunan LAKIP BMKG	30 menit	konsep penyusunan LAKIP BMKG	
11.	Memeriksa konsep penyusunan LAKIP BMKG, jika tidak setuju dikembalikan kepada Kepala Biro Perencanaan untuk diperbaiki, jika setuju di paraf dan menyerahkan kepada Kepala Badan									konsep penyusunan LAKIP	30 menit	konsep penyusunan LAKIP	
12.	Memeriksa konsep penyusunan LAKIP BMKG, jika tidak setuju dikembalikan kepada Sekretaris Utama untuk diperbaiki, jika setuju menandatangani LAKIP BMKG dan menyerahkan kepada Sekretaris Utama untuk ditindaklanjuti									konsep penyusunan LAKIP	30 menit	LAKIP BMKG	

No	Uraian Prosedur	PELAKSANA								MUTU BAKU			KET
		Koordinator Bidang Pemantauan dan Evaluasi	Tim Taskforce LAKIP	Sub Koordinator Bidang Pemantauan dan Evaluasi II	Sub Koordinator Bidang Pemantauan dan Evaluasi I, Sub Koordinator Pemantauan dan Evaluasi III	JFT/JFU	Kepala Biro Perencanaan	Sekretaris Utama	Kepala Badan	Kelengkapan	Waktu	Output	
13.	Menugaskan Kepala Biro Perencanaan untuk menggandakan, mendistribusikan LAKIP BMKG kepada mitra kerja serta unit kerja Eselon I dan Eselon II sebagai bahan masukan bagi perbaikan pencapaian kinerja kedepan dan menggunggahnya ke media komunikasi yang dapat diakses oleh masyarakat									Buku LAKIP BMKG	15 menit	Buku LAKIP BMKG	
14.	Menugaskan Koordinator Bidang Pemantauan dan Evaluasi untuk menggandakan, mendistribusikan LAKIP BMKG kepada mitra kerja serta unit kerja Eselon I dan Eselon II sebagai bahan masukan bagi perbaikan pencapaian kinerja kedepan dan menggunggahnya ke media komunikasi yang dapat diakses oleh masyarakat									Buku LAKIP BMKG	15 menit	Buku LAKIP BMKG	
15.	Menugaskan Sub Koordinator Bidang Pemantauan dan Evaluasi II untuk menggandakan, mendistribusikan LAKIP BMKG kepada mitra kerja serta unit kerja Eselon I dan Eselon II sebagai bahan masukan bagi perbaikan pencapaian kinerja kedepan dan menggunggahnya ke media komunikasi yang dapat diakses oleh masyarakat									Buku LAKIP BMKG	15 menit	Buku LAKIP BMKG	

No	Uraian Prosedur	PELAKSANA								MUTU BAKU			KET
		Koordinator Bidang Pemantauan dan Evaluasi	Tim Taskforce LAKIP	Sub Koordinator Bidang Pemantauan dan Evaluasi II	Sub Koordinator Bidang Pemantauan dan Evaluasi I, Sub Koordinator Pemantauan dan Evaluasi III	JFT/JFU	Kepala Biro Perencanaan	Sekretaris Utama	Kepala Badan	Kelengkapan	Waktu	Output	
16.	Menugaskan JFT/JFU untuk menggandakan, mendistri-busikan LAKIP BMKG kepada mitra kerja serta unit kerja Eselon I dan Eselon II sebagai bahan masukan bagi perbaikan pencapaian kinerja kedepan dan menggung-gahnya ke media komunikasi yang dapat diakses oleh masyarakat									Buku LAKIP BMKG	15 menit	Buku LAKIP BMKG	
17.	Menggandakan, mendistri-busikan LAKIP BMKG kepada mitra kerja serta unit kerja Eselon I dan Eselon II sebagai bahan masukan bagi perbaikan pencapaian kinerja kedepan dan menggung-gahnya ke media komunikasi yang dapat diakses oleh masyarakat									Buku LAKIP BMKG	60 menit	Buku LAKIP BMKG	

SUSUNAN KEANGGOTAAN TIM TASKFORCE PENYUSUNAN LAPORAN AKUNTABILITAS KINERJA INSTANSI PEMERINTAH DANPERJANJIAN KINERJABADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA

TAHUN 2021

Pengarah	:	1. Prof. Dwikorita Karnawati, PhD
		2. Ir. Dwi Budi Sutrisno, M.Sc
		3. Guswanto, M.Si
		4. Dr. Urip Haryoko
		5. Dr. Suko Prayitno Adi, M.Si
		6. Ir. Muhamad Sadly, M.Eng
Penangggung Jawab	:	Aries Erwanto, S.Kom, MM
Ketua	:	Syafridawati, S.Kom
Wakil Ketua	:	1. Haryo Seno Pranandito, ST
		2. Tanto Widyanto, S.Si
Sekretaris	:	Nadia Naja, S.AB, M.AB
Anggota	:	1. Petrus Demon Sili, S.Si, M.Si
		2. Mohamad Muslihhuddin, SH, MH
		3. A. Fachri Radjab, S.Si, M.Si
		4. Edison Kurniawan, M.Si
		5. Eko Prasetyo, MT
		6. DR. Ir. Dodo Gunawan, DEA
		7. Dr. Ardhasena Sopaheluwakan
		8. Rahmat Triyono, ST, Dipl.Seis, M.Sc
		9. Bambang Setiyo Prayitno, M.Si
		10. Ir. Edward Trihadi, M.SEM
		11. GS. Budhi Dharmawan, SE, MT
		12. Hanif Andi Nugraha, S.Si, MT
		13. Nasrul Wathon, Ak, M.Si

14. Drs. Maman Sudarisman, DEA
15. Nelly Florida Riama, S.Si, M.Si
16. Dr. Endarwin, S.Si, M.Si
17. M. Hanif Affan Yusron, S.Si
18. Yani Sumiana, M.Sc
19. Bagus Pramujo, S.Si, M.Sc
20. Hari Tirto Djatmiko, S.Kom
21. Kadarsah, M.Si
22. Alifi Maria Ulfah, M.Sc
23. Suci Dewi Anugrah, S.Si, M.Si
24. Ajat Sudrajat, M.Sc
25. Titi Handayani, M.Sc
26. Mohamad Riduan, ST
27. Dian Permana, S.Si
28. Yuliana, ST
29. Marlita Aulia Rahman, S.Tr
30. Drs. Nur Himawan, M.Si
31. Arief Sartono, S.Kom
32. Rian Anggraeni, ST
33. Juniarto Widodo, ST, MM
34. Relly Margiono, M.Phil
35. Fikri Susetio, ST, M.Si
36. Suherman, ST
37. Bobby Hartanto, S.Tr
38. Demetrius Christian Hasaro, S.Tr
39. Ir. Yanuar Firdausi, MM
40. R. Anggoro Wibowo, SE, M.Si
41. Suryo Hadi Saputro
42. Fernando Tumbur, SE
43. Awal BayuDewo, ST
44. Eko Aprianto Nugroho, SE
45. Rahma Hayati, M.Ak
46. Rimma S. Hutapea, S.Kom
47. Jenni Maria Renata, S.Tr
48. Fajar Gilang Ramadhan, SE
49. Iman Praditya, SE

BMKG

BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA

Kantor Pusat
Jl. Angkasa 1 No. 2, Kemayoran,
Jakarta Pusat 10720

Telepon
(021) 4246321

Faksimili
(021) 4246703

Kotak Pos
P.O. Box 3540 Jkt.

www.bmkg.go.id

info@bmkg.go.id

@infoBMKG

BMKGbot

@infoBMKG

info@bmkg.go.id

@infoBMKG