BMKG

laporan

KINERJA

2020

BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA

laporan

KINERJA

BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA

2020

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 2020 dapat tersusun sebagai pertanggungjawaban organisasi kepada negara.

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. 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) melalui berbagai inovasi, baik bidang SDM dan pengelolaan organisasi, 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 untuk mewujudkan BMKG sebagai *world class* dan *socio enterpreneur agency*.

Seluruh proses dan capaian serta evaluasi kinerja BMKG dalam menjalankan tugas dan menjawab berbagai tantangan di atas ditengah pandemi covid 19 yang melanda di awal tahun 2020, disampaikan dalam laporan ini. Dari hasil evaluasi tersebut, upaya peningkatan dapat disusun untuk target lompatan ke depan.

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 2021

Kepala,

Dwikorita Karnawati

Daftar Isi

Kata Pengantar____34
Daftar Isi____34
Daftar Tabel____34
Daftar Gambar____34
Ringkasan Eksekutif____34

Pendahuluan

A. Latar Belakang___4
B. Maksud dan Tujuan___5
C. Tugas dan Fungsi___5
D. Keragaman SDM BMKG Tahun 2020___10
E. Potensi, Permasalahan, dan Isu Strategis___14
F. Sistematika Pelaporan___21

Perencanaan Kinerja

A. Rencana Strategis BMKG___24
B. Tujuan Strategis___25
C. Sasaran Strategis___25
D. Perjanjian Kinerja___26
E. Prioritas Nasional Tahun 2020___27
F. Matrik Kinerja IKU BMKG___28

Akuntabilitas Kinerja

A. Capaian Kinerja BMKG___32
B. Capaian Prioritas Nasional Tahun 2020___133
C. Realisasi Anggaran___140
D. Analisis Efisiensi atas Penggunaan Sumber Daya___143
E. Kinerja Lain-lain___146

Peningkatan Akuntabilitas Kinerja

A. Hasil Evaluasi, Rekomendasi dan Tindak Lanjut atas AKIP Tahun 2019___170
B. Progres Perbaikan Penerapan SAKIP BMKG (Semula-Menjadi)___179
C. Peningkatan Integritas BMKG___180
D. Optimalisasi Anggaran Berbasis Kinerja___183

Penutup

Daftar Tabel

TABEL 1.1 Informasi SDM BMKG Berdasarkan Jabatan 10
TABEL 1.2 Informasi SDM BMKG Berdasarkan Golongan 11
TABEL 1.3 Rincian Kebutuhan SDM *Zero Growth* 14
TABEL 2.1 Perjanjian Kinerja BMKG Tahun 2020 26
TABEL 2.2 Prioritas Nasional BMKG Tahun 2020 27
TABEL 2.3 Matrik Sub Indikator Kinerja/Indikator Pembentuk Indikator Kinerja Utama (IKU) BMKG Tahun 2020 28
TABEL 3.1 Capaian Kinerja Indikator Kinerja Utama (IKU) Bulanan (melalui sistem aplikasi pemantauan kinerja ekinerja.bmkg.go.id/ http://202.90.198.141) 32
TABEL 3.2 Capaian Indikator Kinerja BMKG Tahun 2020 37
TABEL 3.3 Capaian Indikator Kinerja (IKU) 1 Akurasi informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika 39
TABEL 3.4 Penjelasan Indikator Kinerja Akurasi informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika 40
TABEL 3.5 Capaian Sub Indikator Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Tahun 2020 41
TABEL 3.6 Realisasi Akurasi Informasi Meteorologi Maritim Tahun 2020 52
TABEL 3.7 Capaian Kinerja Pembentuk Akurasi Informasi Klimatologi 56
TABEL 3.8 Rekap Data Parameter Akurasi Iklim Bulanan 59
TABEL 3.9 Rekap Data Parameter Kecepatan Informasi Iklim dan Kualitas Udara Bulanan 65
TABEL 3.10 Data Rekaman *Automatic Prosessing* Serta Kecepatan Waktu Prosessing 72
TABEL 3.11 Capaian Indikator Kinerja pada Sasaran Strategis (SS.1) Mewujudkan Layanan Prima Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Tematik Berbasis Dampak dan Resiko 81
TABEL 3.12 Penjelasan Indikator Kinerja Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika 82
TABEL 3.13 Nilai Persepsi, Nilai Interval, Nilai Interval Konversi, Mutu Pelayanan dan Kinerja Unit Pelayanan 86
TABEL 3.14 Indeks Kepuasan Masyarakat terhadap Kualitas Layanan BMKG 87
TABEL 3.15 Indeks Harapan Masyarakat (IHM) terhadap Kualitas Layanan BMKG Tahun 2020 88
TABEL 3.16 Capaian Indikator Kinerja (IKU) ke-3 Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi MKG 93
TABEL 3.17 Penjelasan Indikator Kinerja Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi MKG 94
TABEL 3.18 Capaian Sub Indikator Persentase Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi MKG Tahun 2020 94
TABEL 3.19 Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Meteorologi Tahun 2020 96

TABEL 3.20 Capaian Indikator Kinerja Pembentuk Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi Klimatologi 98
TABEL 3.21 Rekap Data Nilai Rata-rata Peningkatan Pemahaman Peserta Per Lokasi dan Bulan pada Pelaksanaan SLI Tahun 2020 102
TABEL 3.22 Capaian Indikator Kinerja (IKU) 4 Persentase Kelengkapan sistem peringatan dini bencana hidrometeorologis dan tektonis 108
TABEL 3.23 Capaian Sub Indikator Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Bencana Hidrometeorologis dan Tektonis Tahun 2020 109
TABEL 3.24 Penjelasan Sistem Peringatan Dini Bencana Meteorologi di Pusat Kedeputian Bidang Meteorologi 110
TABEL 3.25 Capaian Sub Indikator Persentase kelengkapan Sistem Peringatan Dini Bencana Meteorologi 111
TABEL 3.26 Penjelasan Sub Indikator Kinerja Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Iklim 113
TABEL 3.27 Capaian Sub Indikator Kinerja Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Iklim 115
TABEL 3.28 Penjelasan Sub Indikator Kinerja Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Tsunami akibat bencana Gempabumi Tektonik 121
TABEL 3.29 Capaian Sub Indikator Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Tsunami akibat bencana Gempabumi Tektonik 122
TABEL 3.30 Capaian Indikator Kinerja pada Sasaran Strategis (SS.2) Mewujudkan Tata Kelola Pemerintahan Yang Baik (*Good Governance*) 128
TABEL 3.31 Perbandingan Hasil Evaluasi RB Tahun 2016–2019 129
TABEL 3.32 Indeks Reformasi Birokrasi BMKG Berdasarkan Hasil Evaluasi Pelaksanaan Reformasi Birokrasi KemenPANRB Tahun 2020 130
TABEL 3.33 Capaian Prioritas Nasional BMKG Tahun 2020 134
TABEL 3.34 Perbandingan persentase realisasi penyerapan BMKG tahun 2020 dengan tahun-tahun sebelumnya 140
TABEL 3.35 Data Realisasi Anggaran TA. 2020 141
TABEL 3.36 Perhitungan Efisiensi atas Penggunaan Sumber Daya BMKG Tahun 2020 144
TABEL 3.37 Perkembangan Pagu Anggaran BMKG Tahun 2020 (*refocussing*, perubahan target PNBP, Belanja Pegawai) 145
TABEL 3.38 Tabel Deskripsi Produk Puslitbang Tahun 2020 162
TABEL 3.39 Deskripsi Produk HKI 163
TABEL 4.1 Hasil Evaluasi, Rekomendasi dan Tindak Lanjut atas Evaluasi AKIP Tahun 2019 172
TABEL 4.2 Progres Perbaikan Penerapan SAKIP BMKG (Semula-Menjadi) 179
TABEL 4.3 Daftar Unit Pelaksana Teknis (UPT) BMKG yang diusulkan sebagai Calon Unit kerja layanan berpredikat WBK/WBBM 181

Daftar Gambar

GAMBAR 1.1 Struktur organisasi BMKG 8
GAMBAR 1.2 Komposisi Pegawai Berdasarkan Golongan Tahun 2020 12
GAMBAR 1.3 Komposisi Pegawai Berdasarkan Tingkat Pendidikan Tahun 2020 13
GAMBAR 3.1 Grafik Target dan Realisasi Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Tahun 2020 40
GAMBAR 3.2 Grafik Nilai rata-rata pembentuk realisasi akurasi informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika tahun 2020 41
GAMBAR 3.3 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Akurasi Informasi Meteorologi Tahun 2020 42
GAMBAR 3.4 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Akurasi Informasi Meteorologi Publik Tahun 2020 45
GAMBAR 3.5 Sistem Pengamatan Cuaca Otomatis 49
GAMBAR 3.6 Grafik Perbandingan persentase target dan realisasi akurasi meteorologi penerbangan tahun 2019 dengan tahun 2020 50
GAMBAR 3.7 Contoh Produk Prakiraan Cuaca Pelabuhan 52
GAMBAR 3.8 Grafik Perbandingan Hasil Realisasi Akurasi Informasi Cuaca Maritim 53
GAMBAR 3.9 Grafik Akurasi Informasi Cuaca Maritim Tahun 2020 53
GAMBAR 3.10 Grafik Perbandingan Hasil Realisasi Akurasi Informasi Cuaca Maritim Tahun 2016–2020 54
GAMBAR 3.11 Grafik Akurasi Informasi Cuaca Maritim Tahun 2020 54
GAMBAR 3.12 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Akurasi Informasi Iklim Tahun 2020 57
GAMBAR 3.13 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Akurasi Informasi Iklim 58
GAMBAR 3.14 Dokumentasi Buletin Prakiraan Hujan Bulanan 60
GAMBAR 3.15 Penyelenggaran *Online Climate Meeting* (OCM) 60
GAMBAR 3.16 Dokumentasi Berita Terkait Prakiraan Musim Kemarau 2020 dan Prakiraan Musim Hujan 2020/2021 61
GAMBAR 3.17 Wilayah Zona Musim *Existing* di Indonesia 1981 – 2010 62
GAMBAR 3.18 Buku Prakiraan Musim Kemarau 2020 dan Buku Prakiraan Musim Hujan 2020/2021 62
GAMBAR 3.19 Aplikasi InaMME-II, Laporan Kegiatan dan Buku Panduan, dan Sosialisasi 63
GAMBAR 3.20 Buku Peta Kawasan Rawan Kekeringan Meteorologis Provinsi Sumatera Barat, Nusa Tenggara Barat, dan Sulawesi Utara 64
GAMBAR 3.21 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Kecepatan Informasi Iklim dan Kualitas Udara Tahun 2020 66
GAMBAR 3.22 Penguatan sistem operasional informasi partikulat 66
GAMBAR 3.23 Contoh Produk Informasi Analisis Tingkat Kekeringan *Thornwaite-Mather* dan Informasi Tingkat Ketersediaan Air bagi Tanaman (ATi) di Lahan Gambut 67
GAMBAR 3.24 Contoh Produk Informasi Prakiraan Daerah Potensi Banjir. (a) Tampilan aplikasi; (b) Peta Informasi Se-Indonesia; (c) Detail Informasi Prakraan Potensi Banjir per Provinsi/Kabupaten/Kecamatan 68
GAMBAR 3.25 Buletin Informasi Iklim dan Lingkungan Tahun 2020 69
GAMBAR 3.26 Perbandingan capaian indikator akurasi informasi geofisika tahun 2019 dengan tahun 2020 71

GAMBAR 3.27 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Akurasi Informasi Gempabumi dan Tsunami Tahun 2020 71
GAMBAR 3.28 Kaleidoskop kejadian gempabumi Tahun 2020 di wilyah Indonesia 74
GAMBAR 3.29 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Akurasi Informasi Seismologi Teknik, Geofisika Potensial dan Tanda Waktu Tahun 2020 74
GAMBAR 3.30 Grafik Persentase Ketersediaan Data Akselerograf *Non Colocated* Tahun 2016 sampai 2020 76
GAMBAR 3.31 Grafik persentase ketersediaan data Intensity meter Tahun 2016 sampai 2020 76
GAMBAR 3.32 Grafik Persentase Ketersediaan Data Seismic Borehole Tahun 2016 sampai 2020 ... 77
GAMBAR 3.33 Grafik Persentase Ketersediaan Data *Structure Health Monitoring* (SHM) Tahun 2016 sampai 2020 77
GAMBAR 3.34 Grafik Persentase Ketersediaan Data Magnet Bumi (LEMI) Tahun 2016–2020 78
GAMBAR 3.35 Grafik Persentase Ketersediaan Data Magnet Bumi (PROTON) Tahun 2016–2020 78
GAMBAR 3.36 Grafik Persentase Ketersediaan Data Magnet Bumi Prekursor Tahun 2018–2020 79
GAMBAR 3.37 Grafik Persentase Ketersediaan Data Lightning Detector Tahun 2016–2020 79
GAMBAR 3.38 Diagram jaring perbandingan antara IKM dan IHM Kualitas Layanan BMKG 89
GAMBAR 3.39 Grafik Perbandingan Capaian Indikator Kinerja Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika 90
GAMBAR 3.40 Tampilan Sistem Informasi Berbasis Website (http://ptsp.bmkg.go.id) 91
GAMBAR 3.41 Kolom kritik atau saran untuk pelanggan melalui website PTSP 91
GAMBAR 3.42 Infografis Mekanisme Pelayanan 92
GAMBAR 3.43 Grafik Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi MKG Tahun 2020 95
GAMBAR 3.44 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Meteorologi Tahun 2020 96
GAMBAR 3.45 Grafik Capaian Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Klimatologi 97
GAMBAR 3.46 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Peningkatan Literasi Informasi Iklim dan Kualitas Udara untuk Publik Tahun 2020 99
GAMBAR 3.47 Kegiatan literasi iklim generasi milenial di Subang dan Purwakarta 100
GAMBAR 3.48 Kegiatan literasi iklim di Bogor 101
GAMBAR 3.49 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Peningkatan Literasi iklim untuk Adaptasi Sektoral 2020-2024 103
GAMBAR 3.50 Nilai Rata-Rata *Pre-Test* dan *Post-Test* Peserta SLI Di Beberapa Lokasi Kegiatan PadaTahun 2020 103
GAMBAR 3.51 Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Geofisika Tahun 2020 105
GAMBAR 3.52 Pembukaan Kegiatan Sekolah Lapang Gempabumi (SLG) Bulukumba 106
GAMBAR 3.53 Sosialisasi materi dan pengisian lembaran pertanyaan 106
GAMBAR 3.54 *Table Top Exercise* 106
GAMBAR 3.55 SLG Virtual Tahun 2020 106
GAMBAR 3.56 Perbandingan Target dan Realisasi Persentase kelengkapan Sistem Peringatan Dini Bencana Meteorologi Tahun 2020 112
GAMBAR 3.57 Distribusi Radar Cuaca di Indonesia Sebagai Kelengkapan Peringatan Dini Cuaca ... 112

GAMBAR 3.58 Sistem Peringatan Dini Meteorologi Di Bandar Udara 112
GAMBAR 3.59 Contoh Produk Sistem Peringatan Dini Cuaca Meteorologi Maritim 113
GAMBAR 3.60 Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Iklim Tahun 2020 114
GAMBAR 3.61 Peta alat otomatis di daerah ZOM dan Non ZOM 116
GAMBAR 3.62 Peralatan ARG 117
GAMBAR 3.63 Peralatan Iklim Mikro 118
GAMBAR 3.64 Peralatan ASRS 118
GAMBAR 3.65 Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Tsunami akibat bencana Gempabumi Tektonik 122
GAMBAR 3.66 Pemasangan WRS New Gen di beberapa Stakeholder: BASARNAS, BNPB, KPI, Krakatau Steel, Bandara Kulon Progo, Pemerintah Daerah Cilegon 123
GAMBAR 3.67 Peta sebaran lokasi WRS New Gen 2020 124
GAMBAR 3.68 Sistem Diseminasi WRS New Gen 124
GAMBAR 3.69 Peta Sebaran Pemasangan Sensor Mini Regional 125
GAMBAR 3.70 Peresmian Sensor Mini regional oleh Deputi Bidang Geofisika 125
GAMBAR 3.71 Salah Satu Shelter Sensor Seismograf 125
GAMBAR 3.72 Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Capaian Indikator Kinerja Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG dengan Target Renstra, Tahun 2016-2020 131
GAMBAR 3.73 Salah Satu Pembangunan Stasiun Seismik BMKG Tahun 2020 135
GAMBAR 3.74 Penandatanganan Kontrak Baru *Scalling Up Weather Capacity* II dengan *Meteo France International* (MFI) 136
GAMBAR 3.75 Pemetaan Kerentanan Seismik di Tiga (3) Kota Besar Tahun 2020 137
GAMBAR 3.76 Pemetaan Kerentanan Seismik di Tiga (3) Kota Besar Tahun 2020 (a) Penyerahan secara simbolis Peta Kerentanan Seismik Kota Serang Banten; (b) Sosialisasi Mikrozonasi Kota Serang; (c) Penyerahan secara simbolis Peta Kerentanan Seismik Kota Serang Banten; (d) Sosialisasi Mikrozonasi Kota Serang; (e) Penyerahan secara simbolis Peta Kerentanan Seismik Kota Medan; (f) Sosialisasi Mikrozonasi Kota Medan 137
GAMBAR 3.77 Peta hasil Survey Kerentanan Seismik Kota Besar Tahun 2020 (a) Kota Serang dan (b) Kota Medan 137
GAMBAR 3.78 Peta hasil Survey Kerentanan Seismik Kota Surabaya Tahun 2020 138
GAMBAR 3.79 Kegiatan Survey Kerentanan Seismik Bandara Ngurai Rai Bali Tahun 2020 138
GAMBAR 3.80 BMKG dengan Pemerintah Perancis Teken Kerjasama Pembangunan Infrastruktur Observasi Laut dan Teknologi Prakiraan untuk Sistem Meteorologi Maritim 139
GAMBAR 3.81 Grafik perbandingan penyerapan anggaran tahun 2018-2020 140
GAMBAR 3.82 Diagram Perbandingan Serapan Per Jenis Belanja Tahun 2018–2020 140
GAMBAR 3.83 Pencapaian Kinerja dari Aplikasi SMART, diakses pada Februari 2021 142
GAMBAR 3.84 Grafik Capaian Kinerja BMKG Tahun 2017–2020 142
GAMBAR 3.85 Kepala Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Prof. Ir. Dwikorita Karnawati, M.Sc. Ph.D serta Prof. Drs. Kuwat Triyono M.Si Ph.D menerima penghargaan Anugerah Universitas Gadjah Mada Tahun 2020, Sabtu (19/12) 146
GAMBAR 3.86 Akun Twitter dan Instagram resmi BMKG @infoBMKG 148
GAMBAR 3.87 Tampilan akun Tik Tok resmi BMKG @InfoBMKG 149
GAMBAR 3.88 Wakil Presiden Republik Indonesia K.H Ma'ruf Amin turut serta hadir dalam acara secara virtual 149
GAMBAR 3.89 BMKG Raih Penghargaan Bhumandala Rajata dari BIG 150
GAMBAR 3.90 Aplikasi Info BMKG memenangkan penghargaan Organisasi Meteorologi Dunia (*World Meteorological Organization/WMO) International Weather Award Apps Award 2020* 151
GAMBAR 3.91 Piagam Capaian Opini WTP Tahun 2019 152

GAMBAR 3.92 Penyerahan LHP LKKL diserahkan oleh Anggota I BPK, Hendra Susanto di Auditorium BPK RI, dan diterima secara langsung oleh Kepala BMKG, Dwikorita Karnawati 152
GAMBAR 3.93 Piagam Penghargaan Hasil Pengawasan Tahun 2019 153
GAMBAR 3.94 Kegiatan simulasi gempabumi kuat secara virtual pada tanggal 4 Desember 2020 dan dibuka oleh Kepala Pusat Gempabumi dan Tsunami Bpk. Rahmat Triyono 154
GAMBAR 3.95 Pelaksanaan Sekolah Lapang Gempabumi (SLG) virtual 154
GAMBAR 3.96 Pemasangan WRS New Gen dan Simulasi Protokol Kesehatan, Keselamatan dan Keamanan di Destinasi Wisata Superprioritas Labuan Bajo 155
GAMBAR 3.97 Telegram Channel Pengembangan Sistem Sistem Diseminasi Informasi Gempabumi dan Tsunami 155
GAMBAR 3.98 Citra Hilal yang tercatat di *International Astronomical Center* 156
GAMBAR 3.99 Kegiatan Seminar Secara Daring Bidang Geofisika Potensial dan Tanda Waktu, BMKG Tahun 2020 157
GAMBAR 3.100 Kegiatan Pengukuran EPOCH 2020 157
GAMBAR 3.101 Peta Lokasi Titik Pengukuran EPOCH 2020 158
GAMBAR 3.102 Peta Stasiun Monitoring Prekursor Gempa Bumi Menggunakan Metode Magnet Bumi 158
GAMBAR 3.103 Rilis Gempa di Sekitar Pulau Pagai Sumatera Barat yang berkesesuaian dengan precursor gempa bumi menggunakan metode magnet bumi periode Oktober 2020 159
GAMBAR 3.104 Validasi Prekursor Gempa Bumi tahun 2020 159
GAMBAR 3.105 *Preview* aplikasi SENPI-SIMORA beserta Indeks Kepuasan Pengguna 160
GAMBAR 3.106 Diagram Penyelenggaraan Pelatihan tahun 2020 Pusdiklat BMKG 160
GAMBAR 3.107 Diklat Pelatihan Dasar CPNS Angkatan XIII Tahun 2020, diselenggarakan secara virtual 161
GAMBAR 3.108 Serifikat serahterima produk tahun 2020 Tabel Deskripsi Produk Puslitbang Tahun 2020 162
GAMBAR 3.109 Serifikat HKI 163
GAMBAR 3.110 Sumlah Sitasi KTI Puslitbang Tahun 2020 163
GAMBAR 3.111 *The 8th Internasional Conference on Information and Communication Technology Virtual Conference,* 24-25 Juni 2020 164
GAMBAR 3.112 Rekayasa Radar Cuaca X-band 164
GAMBAR 3.113 API KHATULISTIWA menjadi rujukan Nasional 165
GAMBAR 3.114 Peta Mikrozonasi 165
GAMBAR 3.115 Tangkap Layar Aplikasi Presensi Mobile 166
GAMBAR 4.1 Kegiatan Penyusunan Formulasi Kinerja dari Level Organisasi sampai level individu secara daring, dimulai pada tanggal 12-26 Juni 2020 173
GAMBAR 4.2 Dokumen Suplemen Formulasi Kinerja dan Pohon Kinerja 2020–2024 174
GAMBAR 4.3 Tampilan Menu Perjanjian Kinerja (PK) digital pada aplikasi e-kinerja BMKG 175
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 175
GAMBAR 4.5 Laporan monitoring triwulanan atas hasil kemanfaatan dari Aplikasi e-Kinerja BMKG 176
GAMBAR 4.6 Bimtek Kualitas Pelaporan Kinerja BMKG RB yang diselenggarakan secara daring pada tanggal 25 November 2020 177
GAMBAR 4.7 Bimtek Peningkatan Kompetensi Evaluator SAKIP BMKG yang diikuti oleh evaluator BMKG (Tim APIP) 178
GAMBAR 4.8 Piagam penghargaan WBK yang berhasil diperoleh Stasiun Klimatologi Semarang, Stasiun Meteorologi Ngurah rai Denpasar, dan Balai Besar MKG Wilayah II Tangerang Selatan di tahun 2020 182
GAMBAR 4.9 Gambaran penyusunan anggaran berdasarkan *Cross-cutting* program BMKG 183

Ringkasan Eksekutif

Laporan Kinerja Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Tahun 2020 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 2020 merupakan penjabaran dari 3 (tiga) misi BMKG dengan menetapkan 2 (dua) Sasaran Strategis (SS) dan 5 Indikator Kinerja Utama. Tahun 2020 merupakan tahun pertama dalam periode Renstra 2020-2024 dan cukup memiliki tantangan besar dalam pemenuhan target kinerja ditengah 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 2020.

Secara umum hasil capaian kinerja BMKG Tahun 2020 telah menunjukkan kinerja yang “Sangat Baik”, dilihat dari rata-rata capaian Nilai Kinerja Organisasi sebesar 96,17%. 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 pengukuran kinerja dengan penambahan unsur baru dalam formulasi penghitungan capaian kinerja di tahun 2020. Hal ini dilakukan agar tingkat keakurasian lebih terukur daripada penggunaan metode tahun sebelumnya. Selain itu, adanya refocusing anggaran terkait pandemi covid 19 di awal tahun 2020 mengakibatkan beberapa kegiatan tidak dapat terlaksana.

Berdasarkan hasil pengukuran kinerja Tahun 2020 diperoleh hasil capaian Sasaran Strategis (SS) dan Indikator Kinerja BMKG sebagai berikut:

1. Berdasarkan penetapan target pada awal tahun 2019 untuk 5 (lima) Indikator kinerja BMKG, terdapat 1 (satu) Indikator kinerja (20%) yang pencapaiannya diatas 100%, dan 4 (empat) Indikator kinerja (80%) yang pencapaiannya dibawah 100%.

2. 1 (satu) Indikator kinerja dengan capaian melebihi target (diatas 100%), yaitu:
   a. Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika tercapai 100,27%
3. 4 (empat) Indikator Kinerja dengan capaian belum mencapai target yang ditetapkan (dibawah 100%), yakni:
   a. Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika dengan capaian 99,66%
   b. Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG dengan capaian 82,97%
   c. Persentase kelengkapan sistem peringatan dini bencana, dengan capaian 99,19%
   d. Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG, dengan capaian 98,77%

Capaian Kinerja BMKG dalam Sistem Aplikasi Evaluasi Kinerja Terpadu Kementerian Keuangan (SMART) di tahun 2020 sebesar 80,95% dan masuk dalam kategori “Baik”. 2 (dua) program yang diselenggarakan BMKG yaitu (1) Program Dukungan Manajemen dan Pelaksanaan Tugas Teknis Lainnya BMKG dan (2) Program Pengembangan dan Pembinaan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika dengan total anggaran Rp 2.241.579.204.000,- dan realisasi Rp 2.076.026.802.297,- (92,61%).

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 demi mewujudkan BMKG yang berkelas dunia dengan *spirit socio-entrepreneur* untuk mewujudkan Indonesia maju yang berdaulat, mandiri, dan berkepribadian berlandaskan gotong-royong

Bab I
Pendahuluan

A. Latar Belakang

B. Maksud dan Tujuan

C. Tugas dan Fungsi

D. Keragaman SDM BMKG Tahun 2020

E. Potens, Permasalahan, dan Isu Strategis

F. Sistematika Pelaporan

Kunjungan Deputi Bidang Meteorologi
ke Stasiun Meteorologi Maritim
Tanjung Priok

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:

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.

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*).

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 2020 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 2020 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 2020 adalah untuk menilai dan mengevaluasi pencapaian kinerja dan sasaran selama tahun 2020. 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.

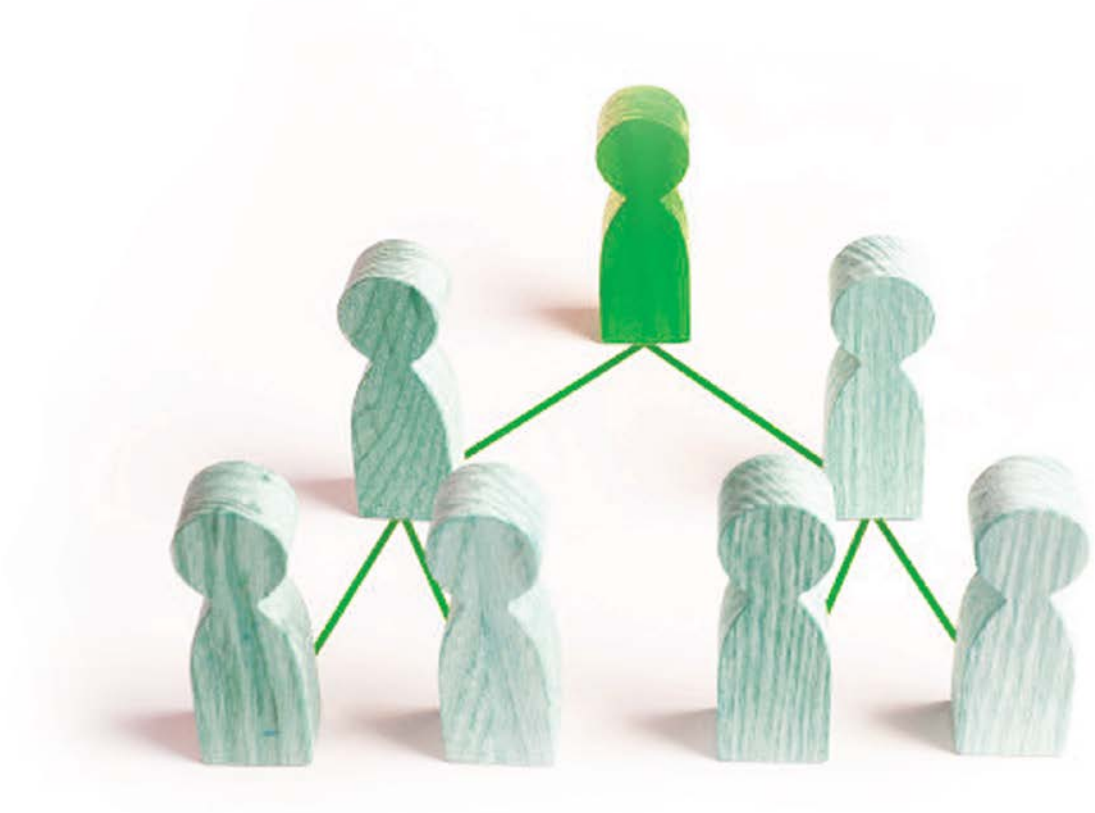
Dalam melaksanakan tugas dan fungsinya, terdapat 5 unit eselon I sebagai berikut:

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.

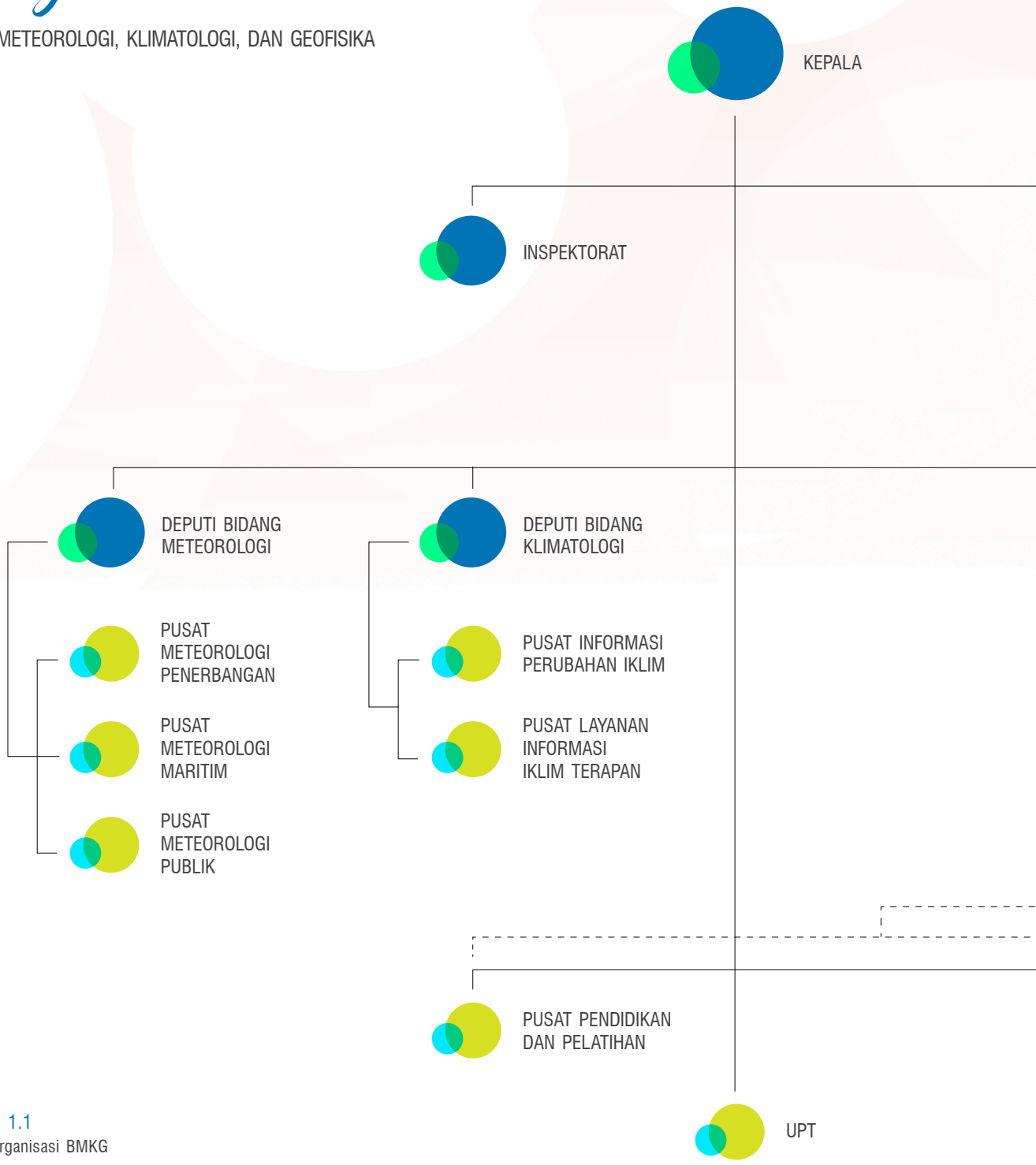
Struktur Orgaanisasi BMKG seperti gambar berikut:

1. Sekretariat Utama (Settama)
2. Kedeputian Bidang Meteorologi
3. Kedeputian Bidang Klimatologi
4. Kedeputian Bidang Geofisika
5. Kedeputian Bidang Instrumentasi, Kalibrasi, Rekayasa dan Jaringan Komunikasi (Inskalrek dan Jarkom)



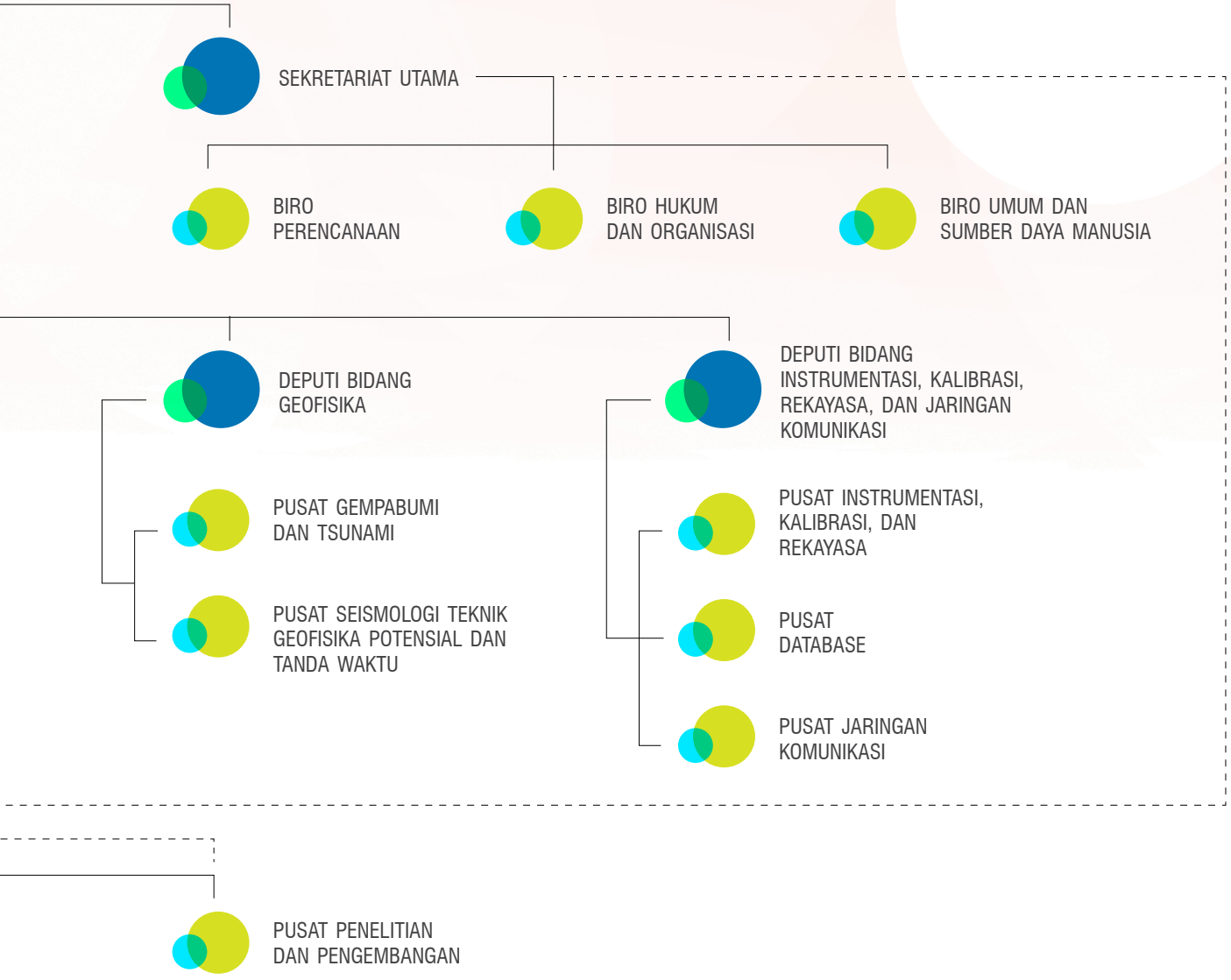
Struktur Organisasi

BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA



GAMBAR 1.1
Struktur organisasi BMKG

LAMPIRAN
PERATURAN KEPALA
BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI, DAN
GEOFISIKA
NOMOR 3 TAHUN 2016
TENTANG
ORGANISASI DAN TATA KERJA
BADAN METEOROLOGI,
KLIMATOLOGI, DAN
GEOFISIKA



D. Keragaman SDM BMKG Tahun 2020

Sampai dengan bulan Desember 2020, BMKG memiliki pegawai (Pusat dan Daerah) sejumlah 4746 orang pegawai. Jumlah tersebut mengalami kenaikan 96 orang dari tahun sebelumnya tahun 2019 (4650 orang). Hal ini terjadi karena pada tahun 2020 terdapat pengurangan pegawai sebanyak 154 orang (pensiun, meninggal, berhenti dan mutasi ke keluar) dan penambahan dari rekrutmen CPNS sejumlah 249 orang dan mutasi masuk sebanyak 1 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)	Jumlah (2016)	Jumlah (2017)	Jumlah (2018)	Jumlah (2019)	Jumlah (2020)
1.	Eselon I.a	5	5	6	6	6	6
2.	Eselon II.a	16	17	16	17	17	17
3.	Eselon II.b	6	6	5	5	5	5
4.	Eselon III.a	80	86	88	88	88	88
5.	Eselon III.b	45	45	45	43	44	45
6.	Eselon IV.a	298	311	320	320	316	320
7.	Eselon IV.b	96	99	102	105	109	109
8.	Eselon V.a	-	-	-	-	-	-
9.	PMG	2099	2086	2254	2398	2502	2624
10.	Peneliti	50	57	60	65	66	65
11.	Perekayasa	9	7	6	15	16	20
12.	Auditor	36	33	30	31	29	30
13.	Analis Kepegawaian	30	30	29	34	32	47
14.	Arsiparis	3	5	6	16	24	43
15.	Dosen	24	33	35	37	37	39
16.	Dokter	8	7	7	6	6	9
17.	Perawat	6	6	6	7	7	7
18.	Pranata Humas	5	4	4	3	2	9
19.	Widyaiswara	16	14	15	17	19	22
20.	Perencana	18	16	18	18	16	22
21.	Pengadaan BJ	2	4	4	4	4	9
22.	Pustakawan	-	3	1	3	3	3
23.	Fungsional Umum	2038	2062	1694	1445	1306	1207
	Jumlah	4890	4936	4751	4682	4650	4746

Sumber: Data Bagian SDM BMKG

Selama tahun 2015 sampai dengan tahun 2020 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 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 dan tahun 2020 sebanyak 4746 pegawai.

Sedangkan keragaman SDM BMKG tahun 2020 menurut golongan adalah sebagai berikut: Golongan IV sebanyak 439 orang; Golongan III sebanyak 3946 orang; Golongan II sebanyak 354 orang dan Golongan I sebanyak 7 orang. Keragaman SDM BMKG menurut golongan kepangkatan terlihat pada tabel berikut:

TABEL 1.2
Informasi SDM BMKG Berdasarkan Golongan

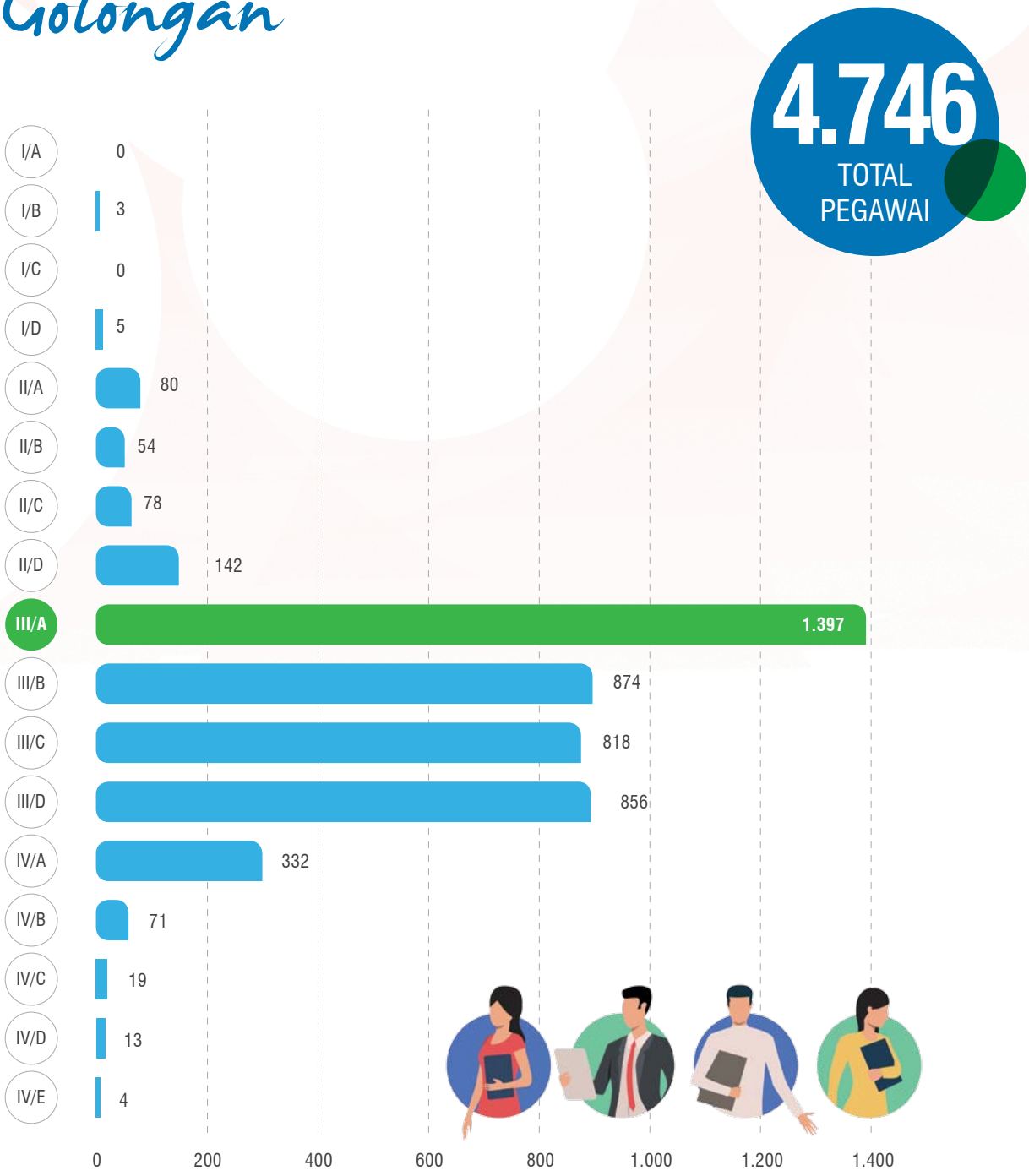
No.	Golongan	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1.	Go. I	14	13	12	12	9	7
2.	Gol. II	1745	1649	1152	810	552	354
3.	Gol. III	2859	2996	3290	3527	3705	3946
4.	Gol. IV	272	278	297	333	384	439
	Jumlah	4890	4936	4751	4682	4650	4746

Sumber: Data Bagian SDM BMKG

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa SDM BMKG jika dikelompokkan berdasarkan tingkat golongan dari tahun 2015-2020 dengan komposisi jumlah terbesar berada pada tingkat golongan III, kemudian Golongan II, Golongan IV, posisi terakhir Golongan I.

Rincian untuk komposisi pegawai di tahun 2020 berdasarkan golongan dan tingkat pendidikan tampak pada grafik dibawah ini :

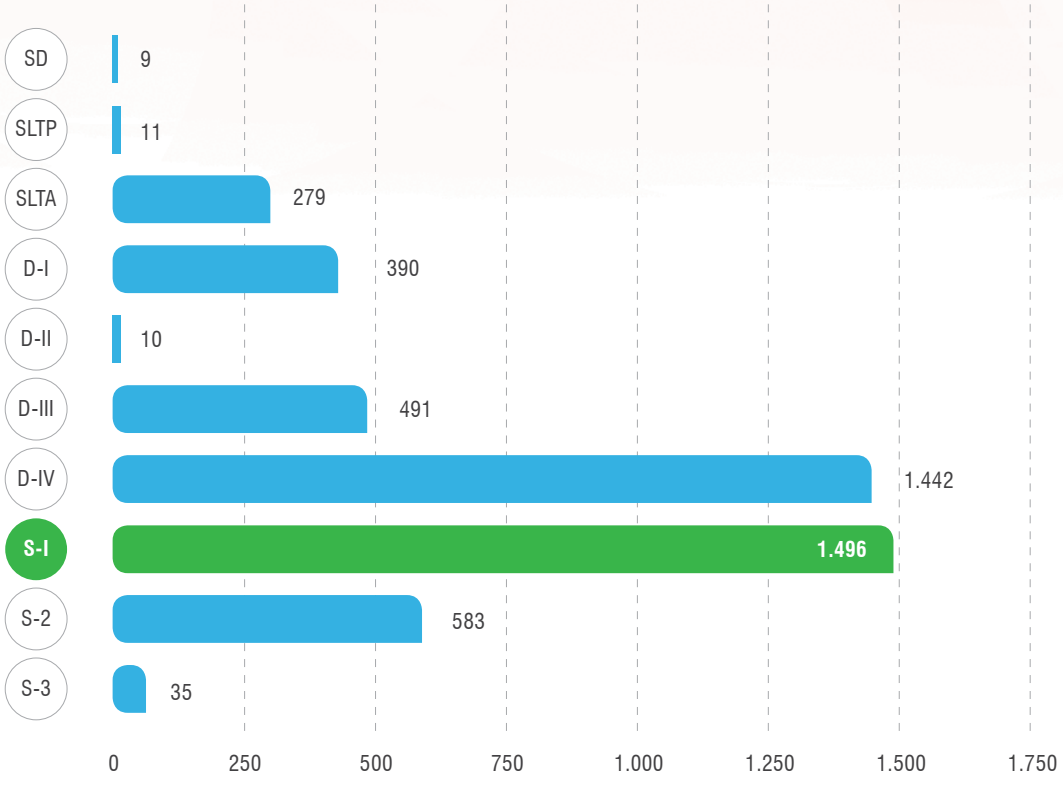
Komposisi Golongan



GAMBAR 1.2
Komposisi Pegawai Berdasarkan Golongan Tahun 2020

Komposisi Pendidikan

4.746
TOTAL PEGAWAI



GAMBAR 1.3
Komposisi Pegawai Berdasarkan Tingkat Pendidikan Tahun 2020

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 MKKG	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	20
2020	124	30	3	56	35
2021	111	19	9	59	24
Jumlah 2020	731	164	100	306	161
Jumlah 2021	731	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 pengarusutamaan 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;

Peningkatan kecepatan informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami kurang dari 4 menit

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 Kerja sama dengan K/L lain dan lembaga Internasional dalam sharing dan integrasi sensor monitoring gempabumi dan tsunami;
12. Meningkatnya potensi kerja sama baik di tingkat nasional, regional dan internasional. Beberapa kegiatan kerja sama 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, kerja sama 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 bekerja sama 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*;

37 2018

Peraturan Presiden nomor 37 tahun 2018

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

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);

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

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

h. Kerja sama internasional *Years of the Maritime Continent*, merupakan payung kerja sama 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 kerja sama 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. Kerja sama internasional *Years of the Maritime Continent (YMC)*, merupakan payung kerja sama 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. Kerja sama 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 kerja sama 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 kerja sama 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 monitoring untuk menerapkan *impact-based analysis/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 isu strategis atau faktor-faktor keberhasilan utama yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

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 meningkatkan 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. Perhatian khusus untuk otomatisasi ini adalah perlu adanya pengamatan secara simultan selama 4 tahun untuk peralatan otomatis dan peralatan manual.

c. Integrasi

Proses integrasi antara sistem data, sistem pemodelan/komputasi dan juga sistem layanan satu pintu data dan informasi MKG merupakan tantangan utama yang dapat meningkatkan kuantitas, 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 2020 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 2020 dan prioritas nasional tahun 2020.

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 2020.

4. **Bab 4 Peningkatan Akuntabilitas Kinerja**

   Pada bab ini diuraikan mengenai upaya-upaya peningkatan akuntabilitas BMKG tahun 2020, melalui pelaksanaan kegiatan-kegiatan dalam rangka menindaklanjuti hasil rekomendasi atas evaluasi AKIP BMKG oleh Kemenpan RB.

5. **Bab 5 Penutup**

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

6. **Lampiran-lampiran**

   Disajikan perjanjian kinerja tahun 2020, pernyataan telah direviu oleh Inspektorat, dan tim penyusun laporan kinerja BMKG tahun 2020.

Bab 2
Perencanaan Kinerja

A. Rencana Strategis BMKG

B. Tujuan Strategis

C. Sasaran Strategis

D. Perjanjian Kinerja

E. Prioritas Nasional Tahun 2020

F. Matrik Kinerja IKU BMKG

Deputi Klimatologi Membuka Rekonsiliasi Keuangan
Balai Besar MKG Wilayah IV Makassar
Semester 2 Tahun 2019 di Kendari, 28 Januari 2020

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 spirit socio-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. 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 menjadi 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*)

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.

SMART-C

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 2020 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 2020 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. Persentase kelengkapan sistem peringatan dini bencana hidrometeorologis dan tektonis;
5. Nilai Kementerian PAN-RB atas Reformasi Birokrasi (RB) BMKG.

D. Perjanjian Kinerja

Perjanjian kinerja tingkat lembaga tahun 2020 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:

TABEL 2.1
Perjanjian Kinerja BMKG Tahun 2020

Sasaran Strategis		Indikator Kinerja		Target
1.	Terwujudnya Layanan Prima Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Tematik Berbasis Dampak dan Resiko	1.	Akurasi informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika.	86%
		2.	Indeks kepuasan masyarakat terhadap layanan informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika.	3,65 Skala Likert (Skala 4)
		3.	Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG.	30%
		4.	Persentase kelengkapan sistem peringatan dini bencana hidrometeorologis dan tektonis.	90%
2.	Terwujudnya Tata Kelola Pemerintahan Yang Baik (*Good Governance*)	5.	Nilai Kementerian PAN-RB atas Reformasi Birokrasi (RB) BMKG.	78

Untuk mewujudkan target yang tertuang dalam perjanjian kinerja tersebut, terangkum dalam 2 program pembangunan dengan menggunakan alokasi anggaran yang tercantum dalam DIPA BMKG tahun 2020 sebesar Rp. 2.241.579.204.000,-. Pelaksanaan program pembangunan meteorologi, klimatologi, dan geofisika tersebut didukung oleh pelaksanaan kegiatan sebagai berikut:

1. Program pengembangan dan pembinaan 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

2.241.579.204.000
DIPA BMKG 2020

2. Program dukungan manajemen dan pelaksanaan tugas teknis lainnya BMKG, 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 2020

Dalam penyusunan Rencana Kerja Pemerintah (RKP) Tahun 2020, 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 2020 pemerintah mencanangkan 5 prioritas nasional yang selanjutnya diterjemahkan ke dalam sejumlah program prioritas, dan kemudian didetailkan lebih lanjut dalam beberapa kegiatan prioritas. BMKG tahun 2020 mendukung prioritas nasional yaitu "ketahanan pangan, air, energi, dan lingkungan hidup". Berkaitan dengan hal tersebut, proyek prioritas yang menjadi tugas BMKG adalah sebagai berikut:

TABEL 2.2
Prioritas Nasional BMKG
Tahun 2020

Prioritas Nasional	Program	Kegiatan	Proyek	Target
Ketahanan pangan, air, energi dan lingkungan hidup	Program pengembangan dan pembinaan meteorologi, klimatologi, dan geofisika	Pengelolaan gempa bumi dan tsunami BMKG	Informasi gempa bumi dan tsunami (seismograf)	39 Unit
		Pengelolaan meteorologi publik BMKG	Prediksi dan peringatan dini cuaca dengan *Scalling Up Weather Capacity II*	1 Provinsi
		Pengelolaan seismologi teknik, geofisika potensial dan tanda waktu BMKG	Informasi kerentanan sesimik di kota besar	3 Lokasi
		Pengelolaan meteorologi maritim BMKG	Informasi meteorologi maritim (*Strengthening of Marine Meteorology*)	20 Pelabuhan

F. Matrik Kinerja IKU BMKG

TABEL 2.3
Matrik Sub Indikator Kinerja/ Indikator Pembentuk Indikator Kinerja Utama (IKU) BMKG Tahun 2020

Dalam merealisasikan target indikator kinerja sepanjang tahun 2020, 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.

No.	Kode SS	SASARAN STRATEGIS	No.	INDIKATOR KINERJA/ SUB INDIKATOR PEMBENTUK	TARGET 2020	SATUAN	Eselon I Penanggung Jawab
1	SS.1	Mewujudkan Layanann Prima Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Tematik Berbasis Dampak dan Resiko	IKU1	Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika	86	%	
				a) Persentase Akurasi Informasi Meteorologi	86	86	Deputi Meteorologi
				b) Persentase Akurasi Informasi Klimatologi	86	%	Deputi Klimatologi
				c) Persentase Akurasi Informasi Geofisika	86	%	Deputi Geofisika
			IKU2	Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap layanan informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika	3.65	Skala Likert	
				a) Indeks Kepuasan Pengguna Layanan Informasi Meteorologi	3.65	Skala Likert	Deputi Meteorologi
				b) Indeks Kepuasan Pengguna Layanan Informasi Klimatologi	3.65	Skala Likert	Deputi Klimatologi
				c) Indeks Kepuasan Pengguna Layanan Informasi Geofisika	3.65	Skala Likert	Deputi Geofisika
			IKU3	Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika	30	%	
				a) Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Meteorologi	30	%	Deputi Meteorologi
				b) Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Klimatologi	30	%	Deputi Klimatologi
				c) Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Geofisika	30	%	Deputi Geofisika
			IKU4	Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Bencana	90	%	
				a) Persentase kelengkapan sistem peringatan dini bencana Meteorologi	90	%	Deputi Meteorologi
				b) Persentase kelengkapan sistem peringatan dini iklim	90	%	Deputi Klimatologi
				c) Persentase kelengkapan sistem peringatan dini tsunami akibat bencana gempabumi tektonik	90	%	Deputi Geofisika
2	SS.2	Mewujudkan Tata Kelola Pemerintahan Yang Baik (*Good Governance*)	IKU5	Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG	78	%	Seluruh Unit Kerja BMKG (Pusat dan Daerah)

BMKG

BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA

Bab 3
Akuntabilitas Kinerja

A. Capaian Kinerja BMKG

B. Capaian Prioritas Nasional Tahun 2020

C. Realisasi Anggaran

D. Analisis Efisiensi atas Penggunaan Sumber Daya

E. Kinerja Lain-lain

Deputi Geofisika Bersama Bupati Malang
Meresmikan *Shelter* dan Sensor Pemantau Gempabumi
di Desa Gedangan Kabupaten Malang, 20 Januari 2020

A. Capaian Kinerja BMKG

Pengukuran Kinerja tahun 2020 merupakan tahun pertama 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 2020 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/ http://202.90.198.141** 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 unit organisasi.

TABEL 3.1
Capaian Kinerja Indikator Kinerja Utama (IKU) Bulanan (melalui sistem aplikasi pemantauan kinerja ekinerja.bmkg.go.id/ http://202.90.198.141)

Kode SS	SASARAN STRATEGIS/ Indikator Kinerja	Bulan	KINERJA			JUSTIFIKASI
			Target	Realisasi	Capaian (%)	
SS1	Mewujudkan Layanann Prima Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Tematik Berbasis Dampak dan Resiko					
	1. Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika	ke-1	86	83.34	96.91	Nilai Meteorologi (85.8), Klimatologi (73.5), Geofisika (90.72). Realisasi masih belum dapat mencapai target yang ditentukan. Salah satunya karena periode peralihan musim mempengaruhi hasil informasi
		ke-2	86	86.52	100.6	Nilai Meteorologi (81.9), Klimatologi (88), Geofisika (89.65). Hasil ini dicapai dari peningkatan kapasitas SDM, Verifikasi Prakiraan Curah tervalidasi dengan baik serta Melakukan otomatisasi pengolahan data model prediksi yang terbaru
		ke-3	86	86.34	100.4	Nilai Meteorologi (82.2), Klimatologi (89), Geofisika (87.92). Hasil ini dicapai dari peningkatan kapasitas SDM, Verifikasi Prakiraan Curah tervalidasi dengan baik serta Melakukan otomatisasi pengolahan data model prediksi yang terbaru
		ke-4	86	81.93	95.27	Nilai Meteorologi (82.5) Klimatologi (77.65) Geofisika (85.62). Realisasi masih belum dapat mencapai target salah satunya karena Verifikasi Prakiraan Curah Hujan dan Prakiraan ENSO yang meleset
		Ke-5	86	84.51	98.27	Nilai Meteorologi (82.6) Klimatologi (85.4) Geofisika (82.55). Realisasi masih belum dapat mencapai target yang ditentukan karena permodelan yang ada belum dapat memenuhi fluktuatif dari anomali cuaca di Indonesia
		ke-6	86	84.65	98.43	Nilai Meteorologi (83.8) Klimatologi (78.85) Geofisika (88.01). Meskipun belum dapat memenuhi target, namun akurasi prakiraan informasi sudah cukup tinggi, terutama untuk akurasi informasi MKG
		ke-7	86	86.72	100.84	Nilai Meteorologi (83.8), Klimatologi (82.35), Geofisika (92.68). Hasil ini dicapai dari peningkatan kapasitas SDM, Verifikasi Prakiraan Curah tervalidasi dengan baik serta Melakukan otomatisasi pengolahan data model prediksi yang terbaru
		ke-8	86	88.65	103.08	Nilai Meteorologi (97.8), Klimatologi (75.8), Geofisika (92.34). Hasil ini dicapai dari peningkatan kapasitas SDM, Verifikasi Prakiraan Curah tervalidasi dengan baik serta Melakukan otomatisasi pengolahan data model prediksi yang terbaru

	ke-9	86	86.65	100.76	> Nilai Meteorologi (92.9), Adanya peningkatan kecepatan, ketepatan dan akurat dari peringatan dini cuaca. > Nilai Klimatologi (78.5), 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-10	86	84.26	97.98	> Nilai Meteorologi (87,7), Adanya peningkatan kecepatan, ketepatan dan akurat dari peringatan dini cuaca. > Nilai Klimatologi (86,3), Prakiraan ENSO dan IOD sangat bagus namun prakiraan RH kurang akurat karena terdapat gangguan fenomena Karena ada lanina dan siklon tropis diutara. > Nilai Geofisika (86,35), Merupakan hasil perhitungan data kecepatan diseminasi shakemap untuk gempabumi M>5, dan data validasi hasil observasi di lapangan
	ke-11	86	86.55	100.64	Hasil diperoleh : {Nilai Meteorologi (89.4)+ Nilai Klimatologi (83.9)+Nilai Geofisika (86.35)} untuk bulan november deputi klimat belum mengisiakn, lalu pusat meteorologi publik juga belum mengisikan
	ke-12	**86**	**85.71**	**99.66**	Hasil diperoleh : {Nilai Meteorologi (87.13) + Nilai Klimatologi (79.9)+Nilai Geofisika (91.78)}/3, Capaian ini belum memenuhi target yang telah ditetapkan, di beberapa parameter tidak tercapai pada informasi meteorologi adanya perubahan cuaca yang signifikan terutama saat musim hujan membuat prakiraan cuara menurun dan perlu meningkatkan permodelan cuaca, peralatan yang belum terkalibrasi untuk kebutuhan take off landing pesawat juga mempengaruhi menurunnya hasil akurasi informasi cuaca penerbangan. Pada layanan informasi klimatologi adanya pengembangan metode permodelan dengan memasukkan beberapa parameter baru dalam perhitungan akurasi yang berbeda dari tahun sebelumnya, hal ini dilakukan karna kebutuhan dari pengguna informasi iklim. Layanan informasi Geofisika mengalami peningkatan pada kecepatan informasi gmpabumi serta kecepatan analisis gempa.
2. Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap layanan informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika	ke-1	0	0	0	Pesiapan Kegiatan Survei Kepuasan Masyarakat 2020 melalui penyiapan kuesioner, Surat edaran, dll. Biro Perencanaan sebagai unit koordinator di tingkat pusat.
	ke-2	0	0	0	Penyebaran Kuesioner SKM oleh unit PTSP Pudat dan PTSP UPT Daerah secara online
	ke-3	0	0	0	Penyebaran Kuesioner SKM oleh unit PTSP Pudat dan PTSP UPT Daerah secara online
	ke-4	0	0	0	Kuisioner telah disebarkan secara online Penyebaran Kuesioner SKM oleh unit PTSP Pusat dan PTSP UPT Daerah
	Ke-5	0	0	0	Kuisioner telah disebarkan secara online melalui website. Penyebaran kuisioner offline ditunda karena adanya Pandemi Covid-19.
	ke-6	0	0	0	Tahap penyebaran kuesioner dan persiapan penghitungan semester I
	ke-7	0	3.52	96.43	Hasil perhitungan semester I telah dilakukan, Hasil perhitungan semester I telah dilakukan dengan hasil IKM 3.52 SL, survey oleh PTSP Unit Pusat dan UPT Daerah.
	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	3.65	**3.66**	**100.27**	Hasil perhitungan semester II telah dilakukan, survey oleh PTSP Unit Pusat dan UPT Daerah
3. Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika	ke-1	30	23.5	78.3	(1) Adanya pergeseran pelaksanaan SLI di beberapa UPT Provinsi yang disebabkan oleh kondisi darurat Covid-19, (2) Kegiatan Literasi Iklim untuk Generasi Millenial di Kabupaten Subang dan Kabupaten Purwakarta telah dilaksanakan, dan untk kegiatan yang direncanakan di Depok, Tangerang Selatan dan Kepulauan Seribu untuk sementara ditunda pelaksanaannya dengan adanya status darurat wabah Corona Covid-19.
	ke-2	30	17.3	57.6	(1) Adanya pergeseran pelaksanaan SLI di beberapa UPT Provinsi yang disebabkan oleh kondisi darurat Covid-19, (2) Kegiatan Literasi Iklim untuk Generasi Millenial. (3) Kegiatan survei Seismologi Teknik, Geofisika Potensial, dan Tanda Waktu telah dilakukan di 2 lokasi
	ke-3	30	22.85	76.1	(1) Adanya pergeseran pelaksanaan SLI di beberapa UPT Provinsi yang disebabkan oleh kondisi darurat Covid-19, (2) Kegiatan Literasi Iklim untuk Generasi Millenial. Kegiatan survei Seismologi Teknik, Geofisika Potensial, dan Tanda Waktu telah dilakukan di 4 lokasi.
	ke-4	30	17.4	58	Kegiatan survei Seismologi Teknik, Geofisika Potensial, dan Tanda Waktu telah dilakukan di 5 lokasi. Adanya pergeseran pelaksanaan SLI di beberapa UPT Provinsi yang disebabkan oleh kondisi darurat Covid-19.
	Ke-5	30	22.75	75.83	Adanya pergeseran pelaksanaan SLI di beberapa UPT Provinsi yang disebabkan oleh kondisi darurat Covid-19. Adanya refocusing anggaran yang menyebabkan berkurangnya jumlah kegiatan. Kegiatan survei Seismologi Teknik, Geofisika Potensial, dan Tanda Waktu telah dilakukan di 6 lokasi
	ke-6	30	23.36	77.86	Adanya pergeseran pelaksanaan SLI di beberapa UPT Provinsi yang disebabkan oleh kondisi darurat Covid-19, Aktivitas terkait kegiatan Literasi Iklim Generasi Milenial T.A. 2020 pada bulan ini semntara di hentikan sambil menunggu kebijakan perubahan anggaran. Kegiatan survei Seismologi Teknik, Geofisika Potensial, dan Tanda Waktu telah dilakukan di 8 lokasi.
	ke-7	30	24.86	82.86	Terlaksananya peningkatan pemahaman peserta SLI melalui pelaksanaan SLI Operasional di beberapa UPT,, aktivitas terkait kegiatan Literasi Iklim Generasi Milenial T.A. 2020 pada bulan ini semntara di hentikan.Kegiatan survei Seismologi Teknik, Geofisika Potensial, dan Tanda Waktu telah dilakukan di 8 lokasi
	ke-8	30	26.78	89.26	Nilai Meteorologi (15), Klimatologi (44), Geofisika (33.33). Peningkatan pemahaman dengan kegiatan SLN, Survey Seismologi, Geofisika Potensial Tanda Waktu dan Sekolah Lapang Iklim yang telah dilakukan di beberapa daerah.
	ke-9	30	28.11	93.7	Nilai Meteorologi (17), Klimatologi (34), Geofisika (33.33). Peningkatan pemahaman dengan kegiatan Sekolah Lapang Nelayan, Sekolah Lapang Geofisika dan Sekolah Lapang Iklim yang telah dilakukan di beberapa daerah.
	ke-10	30	23.5	78.33	Nilai Meteorologi (16), Klimatologi (36,8), Geofisika (33.33). Peningkatan pemahaman dengan kegiatan Sekolah Lapang Nelayan, Sekolah Lapang Geofisika dan Sekolah Lapang Iklim yang telah dilakukan di beberapa daerah dengan mematuhi protokol kesehatan.

	ke-11	30	25.3	84.33	Nilai Meteorologi (17), Klimatologi (37,5), Geofisika (33.34). Peningkatan pemahaman dengan kegiatan Sekolah Lapang Nelayan, Sekolah Lapang Geofisika dan Sekolah Lapang Iklim yang telah dilakukan di beberapa daerah dengan mematuhi protokol kesehatan.
	ke-12	30	**24.89**	**82.97**	Hasil diperoleh : {Nilai Meteorologi (34,09)+ Nilai Klimatologi (25.8)+Nilai Geofisika (17.10)}/3. Pemahaman informasi meteorologi mengalami peningkatan khususnya diadakannya SLCN (Sekolah Lapang Cuaca Nelayan), ditambah adanya Sekolah Lapang Penerbangan dan Kegiatan MOSAIC yang sangat berdampak untuk menambah pemahaman masyarakat dari informasi cuaca. Pemahaman Informasi Klimatologi mengalami penurunan, sasaran pemahaman ini selain dari sector pertanian juga mengarah ke sektorgenerasi muda yang mana pelajar dan mahasiswa. Dengan adanya pembatasan serta kegiatan belajar online membuat peserta sekolah Lapang Iklim untuk generasi muda tidak dapat dilaksanakan dengan optimal. Perolehan Nilai Geofisika diperoleh dari penilaian pretest dan post test peserta kegiatan Sekolah Lapang Geofisika yang semula di rencanakan dilakukan pada 10 lokasi namun hanya dapat dilakukan pada 1 lokasi yaitu di bulukumba, sedangkan kegiatan lain dari sekolah lapang geofisika dilakukan secara virtual. Kurangnya pemahaman bukan disebabkan masyarakat kurang paham akan informasi geofisika melainkan peserta SLG secara virtual kebanyakan sudah memahami dari informasi geofisika yang disajikan sehingga nilai pretest dan posttest yang dilakukan tidak mengalami selisih yang besar.
4. Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Bencana	ke-1	-	-	-	**Indikator Baru di Bulan Juli**
	ke-2	-	-	-	**Indikator Baru di Bulan Juli**
	ke-3	-	-	-	**Indikator Baru di Bulan Juli**
	ke-4	-	-	-	**Indikator Baru di Bulan Juli**
	Ke-5	-	-	-	**Indikator Baru di Bulan Juli**
	ke-6	-	-	-	**Indikator Baru di Bulan Juli**
	ke-7	90	0	0	Belum terdapat realisasi, tahap persiapan
	ke-8	90	0	0	Kelengkapan dari sistem Meteorologi meliputi sistem prediksi gelombang (Ina Waves), sirkulasi laut (Ina Flows), sistem prediksi banjir pesisir (Ina Cifs) dan sistem prediksi *ocean trajectory* (Ina Drift) yang telah tersedia dan dapat dioperasikan.
	ke-9	90	0	0	Bidang Meteorologi Beberapa sistem peringatan dini telah tersedia, diantaranya sistem prediksi gelombang (Ina Waves), sirkulasi laut (Ina Flows), sistem prediksi banjir pesisir (Ina Cifs) dan sistem prediksi ocean trajectory (Ina Drift) yang telah tersedia dan dapat dioperasikan. Bidang Geofisika pusat gempabumi dan tsunami Realisasi kelengkapan: 315 peralatan dari target 417. Bidang Klimatologi masih dalam proses pelaksanaan pengadaan
	ke-10	90	84	93.33	Bidang Meteorologi(67) Beberapa sistem peringatan dini telah tersedia, diantaranya sistem prediksi gelombang (Ina aves), sirkulasi laut (Ina Flows), sistem prediksi banjir pesisir (Ina Cifs) dan sistem prediksi ocean trajectory (Ina Drift) yang telah tersedia dan dapat dioperasikan. Bidang Klimatologi (84) Pemasangan Graphical user interface atau GUI telah tersedia untuk sistem monitoring data dan kegiatan diseminasi informasi operasional rutinBidang Geofisika (75,53) pusat gempabumi dan tsunami Realisasi kelengkapan: 315 peralatan dari target 417. Bidang Klimatologi masih dalam proses pelaksanaan pengadaan

		ke-11	90	88	97.78	Bidang Meteorologi (67) Beberapa sistem peringatan dini telah tersedia, diantaranya sistem prediksi gelombang (Ina aves), sirkulasi laut (Ina Flows), sistem prediksi banjir pesisir (Ina Cifs) dan sistem prediksi ocean trajectory (Ina Drift) yang telah tersedia dan dapat dioperasikan. Bidang Klimatologi (84) Pemasangan *Graphical user interface* atau GUI telah tersedia untuk sistem monitoring data dan kegiatan diseminasi informasi operasional rutin Bidang Geofisika (75,53) pusat gempabumi dan tsunami Realisasi kelengkapan: 315 peralatan dari target 417. Bidang Klimatologi masih dalam proses pelaksanaan pengadaan
		ke-12	90	**89.27**	**99.19**	Hasil diperoleh : {Nilai Meteorologi (84.14)+ Nilai Klimatologi (90)+Nilai Geofisika (91.78)}/3, Sistem prediksi gelombang (Ina Waves), sirkulasi laut (Ina Flows), sistem prediksi banjir pesisir (Ina Cifs), sistem prediksi *ocean trajectory* (Ina Drift) dan Ina Wis telah tersedia. Fitur iklim untuk diseminasi informasi iklim telah berjalan, kelengkapan sistem peringatan dini tsunami sudah tersedia. Meskipun sebagian besar sudah tersedia, masih ada peralatan yang belum terpasang karna adanya pengalihan sumber dana yang diakibatkan oleh pandemi. Untuk peralatan Meteorologi masih terdapat radar untuk informasi penerbangan yang belum terpasang, dan pembangunan sistem informasi gelombang laut yang baru berjalan pada tahun 2021. Untuk peralatan Klimatologi telah terpasang dan berjalan sesuai dengan yang di targetkan. Untuk peralatan Geofisika beberapa sudah terinstal dan sudah beroperasi meskipun sensor masih belum semua beroperasi namun capaian sudah memenuhi dari target yang di tentukan.
SS2	Mewujudkan Tata Kelola Pemerintahan Yang Baik (*Good Govermance*)					
	Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG	ke-1	0	0	0	Mengupayakan pemenuhan dari hasil penilaian dan RekomendasiRB BMKG tahun sebelumnya
		ke-2	0	0	0	Mengupayakan pemenuhan dari hasil penilaian dan Rekomendasi RB BMKG tahun sebelumnya
		ke-3	0	0	0	Mengupayakan pemenuhan dari hasil penilaian dan Rekomendasi RB BMKG tahun sebelumnya
		ke-4	0	0	0	Mengupayakan pemenuhan dari hasil penilaian dan Rekomendasi RB BMKG tahun sebelumnya
		Ke-5	0	0	0	Mengupayakan pemenuhan dari hasil penilaian dan Rekomendasi RB BMKG tahun sebelumnya
		ke-6	0	0	0	Mengupayakan pemenuhan dari hasil penilaian dan Rekomendasi RB BMKG tahun sebelumnya
		ke-7	0	0	0	Mengupayakan pemenuhan dari hasil penilaian dan Rekomendasi RB BMKG tahun sebelumnya
		ke-8	0	0	0	Persiapan Verifikasi Lapangan RB dan SAKIP oleh Kemenpan-RB
		ke-9	0	0	0	Pelaksanaan Verifikasi Lapangan RB dan SAKIP oleh Kemenpan RB
		ke-10	0	0	0	Proses Penilaian Kemanpan RB
		ke-11	0	0	0	Proses Penilaian Kemanpan RB
		ke-12	**78.00**	**77.38**	**98.77**	Hasil penilaian implementasi RB Tahun 2020 oleh Kemenpan-RB

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

TABEL 3.2
Capaian Indikator Kinerja BMKG Tahun 2020

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	86%	85.71%	99.66%
		2. Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika	3.65 Skala Likert (Skala 4)	3.66 Skala Likert (Skala 4)	100.27%
		3. Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG	30%	24.89%	82.97%
		4. Persentase kelengkapan sistem peringatan dini bencana hidrometeorologis dan tektonis	90.00%	89.27%	99.19%
2.	Mewujudkan Tata Kelola Pemerintahan Yang Baik (*Good Governance*)	Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG	78.00%	77.38%	98.77%
		Rata-Rata Persentase Capaian Kinerja			96.17%

Tabel diatas diperoleh informasi bahwa selama tahun 2020 dari 5 (lima) Indikator kinerja BMKG yang telah ditetapkan, terdapat 1 (satu) Indikator kinerja yang memenuhi taget capaian dan 4 (empat) Indikator Kinerja BMKG yang kurang memenuhi target capaian. 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

TUJUAN BMKG NAWACITA II

Menjamin terselenggaranya pelayanan informasi dan jasa meteorologi, klimatologi, kualitas udara dan geofisika yang cepat, tepat, akurat, luas cakupan, dan mudah dipahami

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:

SASARAN STRATEGIS 1

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

INDIKATOR KINERJA UTAMA 1

Akurasi informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

TARGET 2020	REALISASI 2020	CAPAIAN 2020
86%	85,71%	99,66%

TABEL 3.3
Capaian Indikator Kinerja (IKU) 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.*

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.

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.

$$A = \frac{A_1 + A_2 + A_3}{3}$$

Keterangan:

A = Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika

A_1 = Akurasi informasi meteorologi

A_2 = Akurasi Informasi Klimatologi

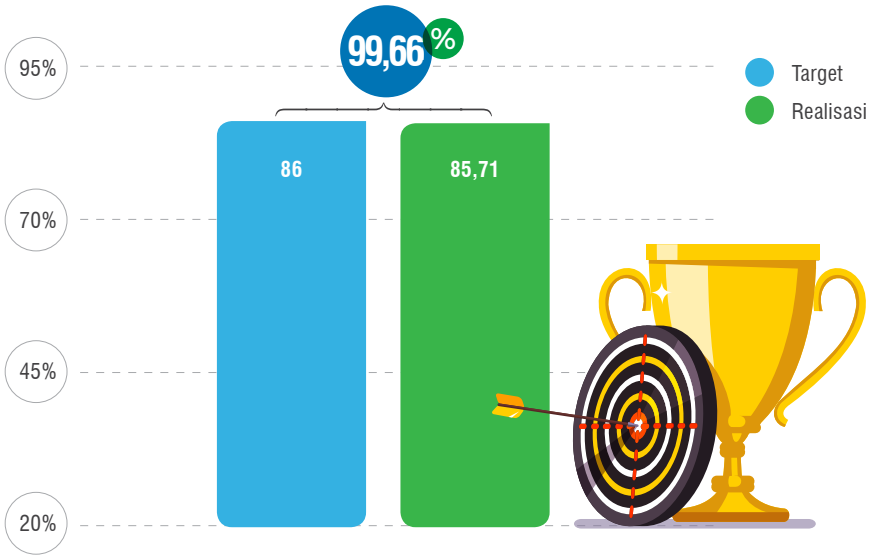
A_3 = Akurasi Informasi Geofisika

TABEL 3.4
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,

Persentase target dan realisasi akurasi informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika tahun 2020 tampak pada grafik sebagai berikut:

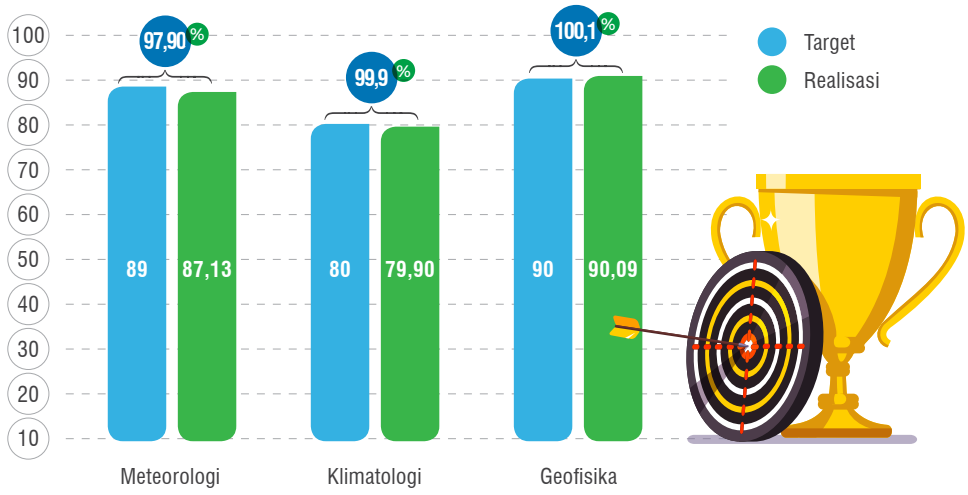
GAMBAR 3.1
Grafik Target dan Realisasi Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Tahun 2020



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

TABEL 3.5
Capaian Sub Indikator Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Tahun 2020

No	Sub Indikator Kinerja	Tahun 2020		
		Target %	Realisasi %	Capaian %
	Akurasi informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika	86%	85,71%	99,66%
1	Persentase akurasi informasi meteorologi	89%	87,13%	97,90%
2	Persentase akurasi informasi klimatologi	80%	79,90%	99,9%
3	Persentase akurasi informasi geofisika	90%	90,09%	100,10%



GAMBAR 3.2
Grafik Nilai rata-rata pembentuk realisasi akurasi informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika tahun 2020

Berdasarkan hasil evaluasi tahun 2020 diketahui bahwa rata-rata persentase akurasi informasi meteorologi sebesar 87,13%, klimatologi sebesar 79,90%, dan geofisika sebesar 90,09%. Jika dirata-rata maka realisasi persentase akurasi informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika sebesar sebesar **85,71%,** dari target 86% ditahun 2020.

Jika dibandingkan dengan capaian tahun 2019, ada kenaikan rata-rata persentase akurasi informasi geofisika, sedangkan rata-rata persentase akurasi informasi meteorologi dan klimatologi mengalami penurunan. Hal tersebut terjadi selain karena kenaikan target yang cukup signifikan untuk akurasi informasi meteorologi dari 83% di tahun 2019 menjadi 89% di tahun 2020. Selain itu karena adanya penambahan beberapa parameter yang digunakan dalam perhitungan akurasi informasi meteorologi yaitu adanya perubahan parameter metode penghitungan akurasi, antara lain untuk akurasi informasi meteorologi publik dalam melakukan verfikasi semula hanya berdasarkan 1 (satu) unsur cuaca (curah hujan), saat ini ditambahkan dengan unsur temperatur (T) dan Kelembapan Udara (RH); Akurasi informasi meteorologi penerbangan (take off – landing) memasukkan rata-rata persentase kalibrasi AWOS dalam setahun sehingga tingkat keakurasian yang lebih terukur. Selain itu adanya dinamika cuaca yang kompleks (anomali cuaca) sehingga mengakibatkan akurasi informasi cuaca belum memenuhi target walaupun dengan capaian sangat baik (99,66%). Naiknya target persentase akurasi informasi meteorologi di tahun 2020 semula 83% (tahun 2019) menjadi 89% (tahun 2020), sehingga menjadi tantangan tersendiri bagi BMKG untuk bisa meningkatkan kinerja akurasi informasi meteorologi pada tahun-tahun kedepannya.

Sedangkan Akurasi informasi iklim belum memenuhi target karena adanya perubahan parameter perhitungan akurasi iklim baru yaitu parameter kelembapan Udara, Suhu, Nino3.4, dan Dipole Mode, serta perhitungan akurasi dari peningkatan resolusi waktu dari sebelumnya bulanan menjadi dasarian, walaupun belum mencapai target, capaian akurasi informasi iklim sudah sangat baik (99,90%). Hal ini menjadi tantangan BMKG untuk meningkatkan inovasi, kapasitas baik dari SDM, sistem teknologi, peralatan pengamatan MKG dalam rangka memberikan layanan prima kepada masyarakat.

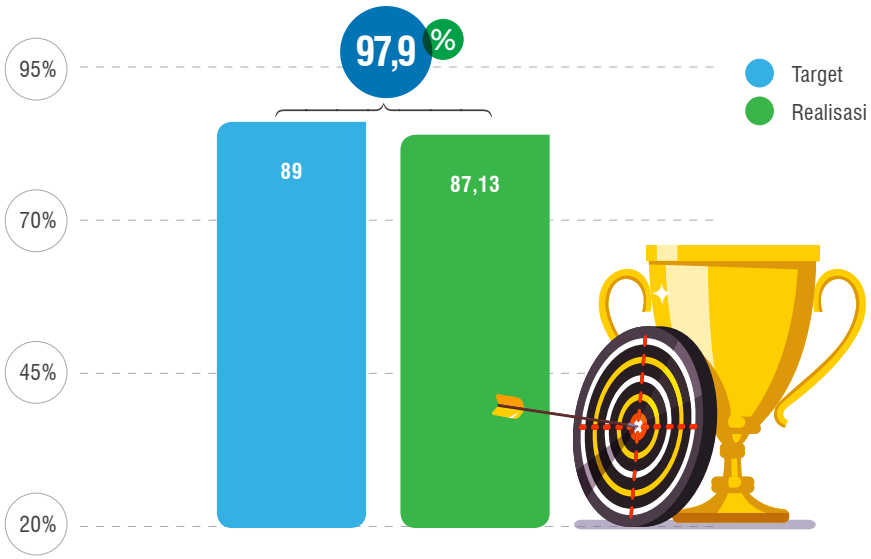
Analisa Capaian Akurasi Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika

1. Akurasi Informasi Meteorologi

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 indikator akurasi informasi meteorologi pada tahun 2020 adalah 89%. Adapun realisasi yang dapat dicapai dari target tersebut adalah **87,13%** dengan nilai capaian 97,9%. Berdasarkan nilai realisasi ini maka dapat diketahui bahwa target belum tercapai. Namun demikian jika dilihat dari tingkat capaian telah mencapai 97,9%.

GAMBAR 3.3
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Akurasi Informasi Meteorologi Tahun 2020



Adapun formulasi perhitungan akurasi informasi meteorologi adalah sebagai berikut:

$$A = \left(\frac{B_1 + B_2 + B_3}{3} \right)$$

$$A = \left(\frac{91{,}1\% + 93{,}2\% + 77{,}08\%}{3} \right) = 87{,}13\%$$

Keterangan :

A_1 = akurasi informasi meteorologi

B_1 = persentase akurasi informasi meteorologi publik

B_2 = persentase akurasi informasi meteorlogi penerbangan

B_3 = persentase akurasi informasi meteorologi maritim

Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan pada tahun 2020 diketahui bahwa realisasi persentase akurasi informasi meteorologi publik sebesar 91,1% dari target 86%, akurasi informasi meteorologi penerbangan sebesar 93,2% dari target 100%, dan akurasi informasi meteorologi maritim sebesar 77,08% dari target 80%.

Berikut uraian penjelasan indikator 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

Komponen ini dihitung dari 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:

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

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:

$$P = \frac{\sum_{1}^{n} A}{n} \times 100\%$$

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:

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

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:

$$\text{avg}\ (\bar{v}, \bar{w}) = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} V_i \cdot W_i}{\sum_{i=0}^{n-1} \cdot W_i}$$

v_i : nilai parameter (akurasi prakiraan)

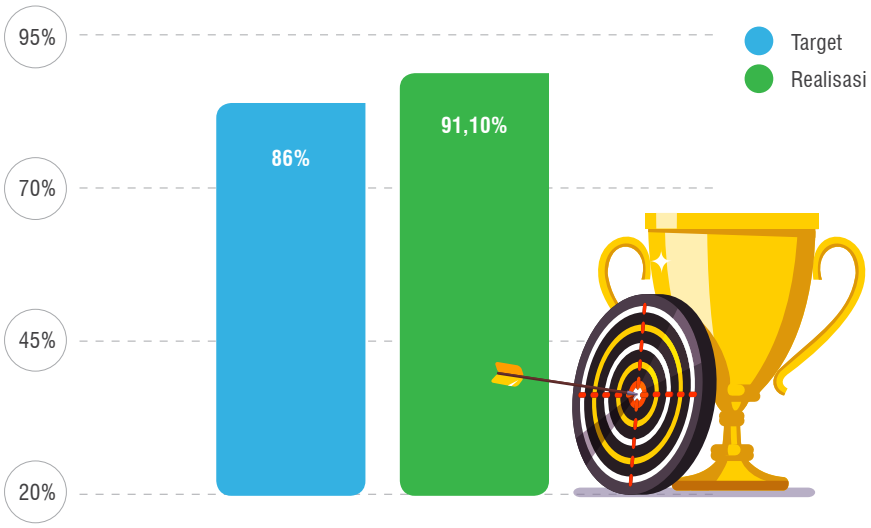
w_i : faktor pembobot

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 81%.

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:

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%.



GAMBAR 3.4
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Akurasi Informasi Meteorologi Publik Tahun 2020

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

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

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 86,4%.

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 menghitung kedua sub-komponen tersebut adalah:

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:

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

Cn : persentase ketersediaan pada bulan ke-n

Hasil perhitungan dengan rumus di atas menunjukkan bahwa persentase ketersediaan produk layanan informasi cuaca khusus mencapai 94,9 %.

b) Persentase produk informasi cuaca publik yang terdiseminasi

Sub-komponen ini dihitung dengan rumus:

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 92,8%

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

$$B_2 = \frac{T_1 + T_2}{2} = \frac{94{,}9\% + 92{,}8\%}{2} = 93{,}8\%$$

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 **93,8%.**

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:

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

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

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 95,2%.

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 90,9%.

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

$$B_3 = \frac{CS + CR}{2} = \frac{95{,}2\% + 90{,}9\%}{2} = 93{,}0\%$$

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:

Dari perhitungan di atas menunjukkan bahwa realisasi akurasi informasi meteorologi publik mencapai 91,1% dengan capaian sebesar 105,9%. Berdasarkan nilai realisasi ini, dapat diketahui bahwa target telah dicapai bahkan telah dilampaui.

Sejauh ini, belum ada data yang layak digunakan sebagai pembanding realisasi akurasi informasi meteorologi publik tahun 2020, namun ada 3 indikator yang mengandung kata “akurasi” pada informasi meteorologi publik, yaitu: (1) akurasi informasi cuaca rutin, (2) akurasi informasi peringatan dini cuaca ekstrem, dan (3) akurasi peringatan dini potensi awan cumulonimbus dan cuaca signifikan berdasarkan citra satelit cuaca. Meski begitu, ketiga indikator yang mengandung kata “akurasi” tersebut tidak dapat dijadikan sebagai pembanding karena objek yang diukur akurasinya serta metode penghitungan akurasinya berbeda. Data akurasi informasi meteorologi publik dari lembaga sejenis BMKG seperti *Meteorological Service Singapore* dan Jabatan Meteorologi Malaysia juga tidak dapat digunakan sebagai pembanding karena alasan yang sama.

b. Persentase Akurasi Informasi Meteorologi Penerbangan

Salah parameter untuk mengukur akurasi informasi meteorologi yaitu akurasi informasi meteorologi penerbangan (*take-off and landing*). Indikator 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

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

P_k = Rata-rata persentase kalibrasi AWOS dalam setahun

Target akurasi yang akan dicapai pada tahun 2020 adalah 100%. Hal ini terkait pentingnya informasi cuaca dalam penerbangan sebagai pertimbangan untuk *take-off* dan *landing*. Realisasi yang diperoleh pada tahun 2020 adalah 93.2%.

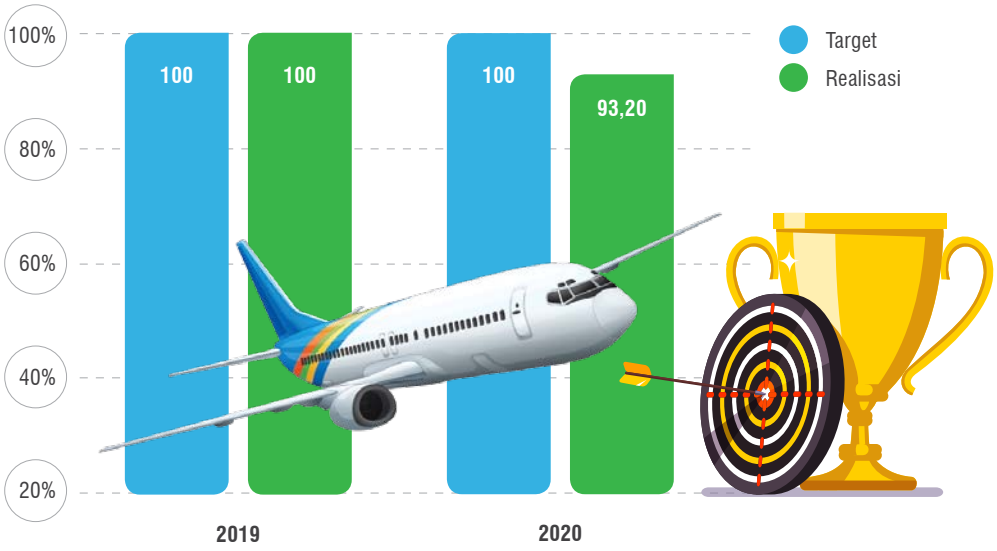
(a)

(b)

GAMBAR 3.5
Sistem Pengamatan Cuaca Otomatis

Berdasarkan target dan realisasi tersebut, capaian indikator kinerja 1 pada tahun 2020 adalah 93,2%, belum memenuhi target yang ditetapkan. Analisis belum tercapainya target tersebut dikarenakan terdapat 1 (satu) bandara yaitu Bandara Balikpapan tidak dilakukan kalibrasi karena telah dilakukan kalibrasi pada tahun 2019. Selain hal tersebut, pandemi Covid 19 juga menjadi penyebab AWOS Bandara Balikpapan belum terkalibrasi pada tahun 2020. Namun kondisi AWOS Bandara Balikpapan dalam kondisi berfungsi baik, bila diverifikasi dengan peralatan manual hasilnya sama.

GAMBAR 3.6
Grafik Perbandingan persentase target dan realisasi akurasi meteorologi penerbangan tahun 2019 dengan tahun 2020



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. Pada 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).

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 peralatan untuk informasi meteorologi penerbangan (*take off and landing*) lebih presisi dan kualitas datanya terjaga dengan baik.

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) Senantiasa melakukan pembinaan ke seluruh Stasiun Meteorologi Penerbangan, agar kuantitas dan kualitas informasi meteorologi penerbangan menjadi lebih baik.

c. Persentase Akurasi Informasi Meteorologi Maritim

Tingkat akurasi informasi meteorologi maritim 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.

1. Metode Pengukuran

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:

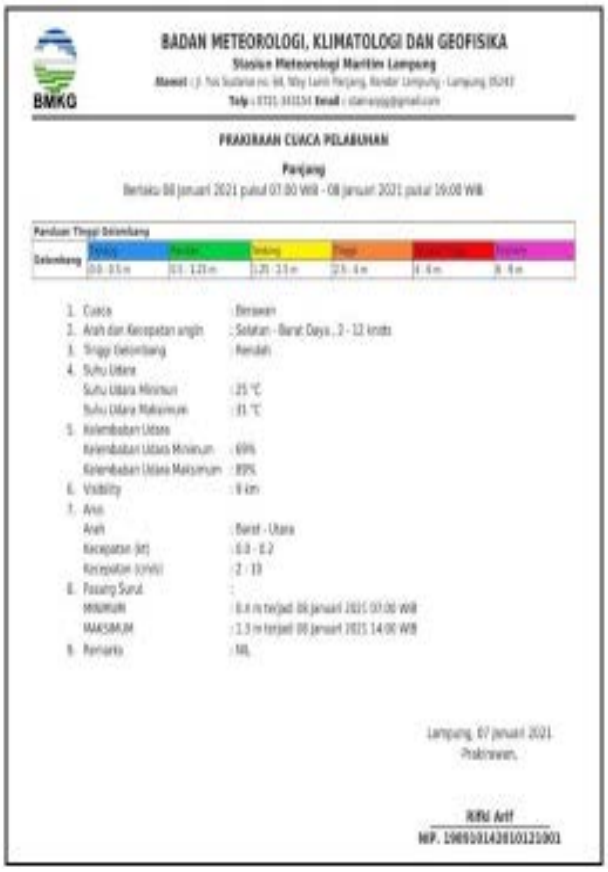
$$P\,(\%) = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8 + P_9 + P_{10} + P_{11} + P1_2 + P_{13} + P_{14}}{14}$$

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

Akurasi informasi cuaca pelabuhan diperoleh dengan melakukan verifikasi terhadap prakiraan cuaca pelabuhan. Parameter yang diverifikasi meliputi keadaan cuaca (Wx), arah dan kecepatan angin (ddff).

GAMBAR 3.7
Contoh Produk Prakiraan Cuaca Pelabuhan


BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA

Stasiun Meteorologi Maritim Lampung

BMKG

PRAKIRAAN CUACA PELABUHAN

Panjang

Lampung, 07 januari 2021

Prakirawan,

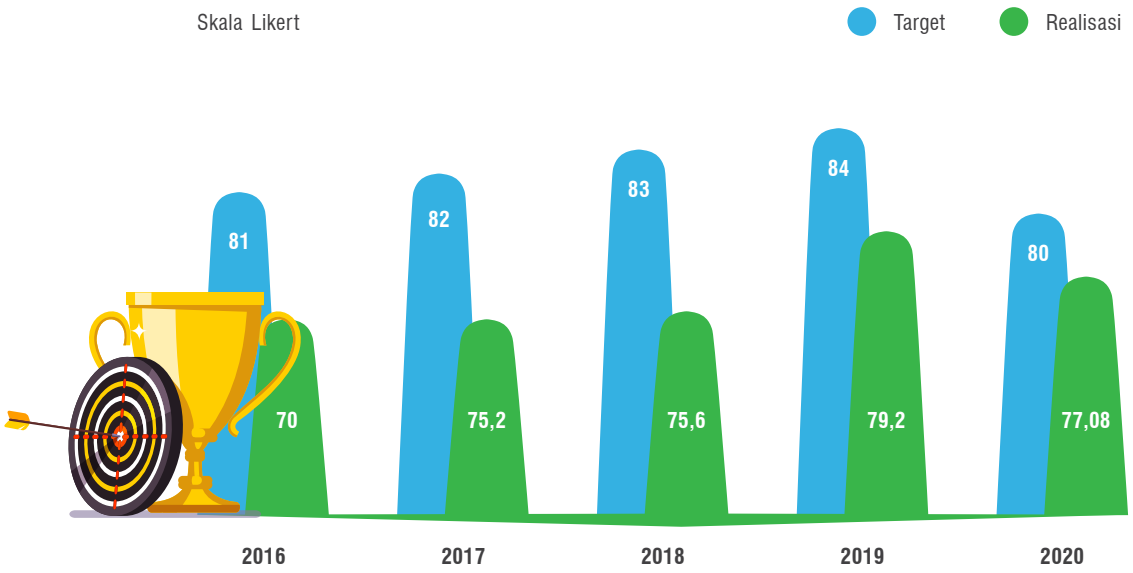
Rifki Arif

Berikut ini merupakan hasil pengukuran realisasi yang dilakukan setiap bulan untuk kinerja akurasi informasi meteorologi maritim.

TABEL 3.6
Realisasi Akurasi Informasi Meteorologi Maritim Tahun 2020

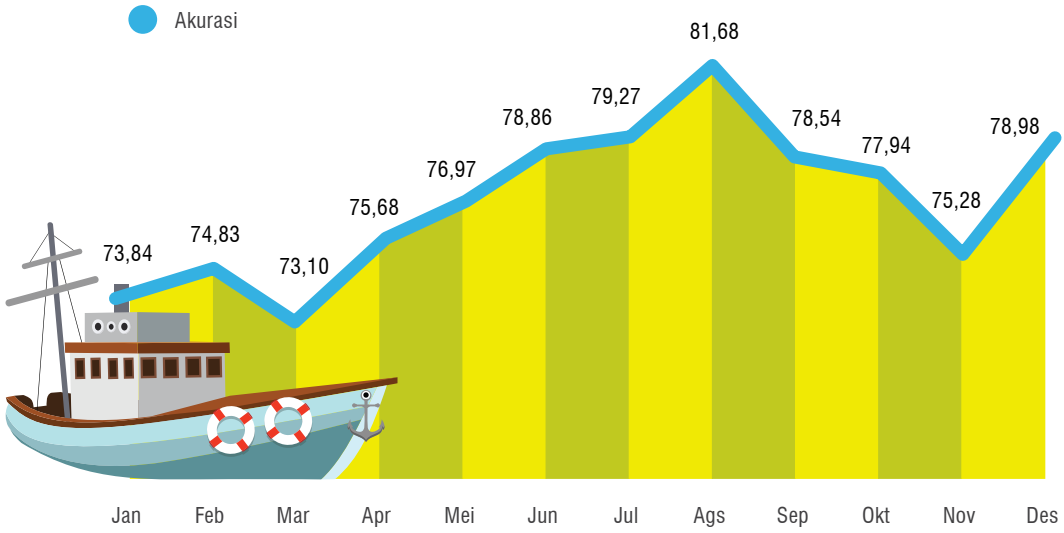
No	Bulan	Akurasi (%)	Target	Realisasi (%)	Capaian (%)
1	Januari	73.84	74.50	73.84	99.12
2	Februari	74.83	75.00	74.34	99.12
3	Maret	73.10	75.50	73.92	97.91
4	April	75.68	76.00	74.36	97.85
5	Mei	76.97	76.50	74.88	97.89
6	Juni	78.86	77.00	75.55	98.11
7	Juli	79.27	77.50	76.08	98.16
8	Agustus	81.68	78.00	76.78	98.43
9	September	78.54	78.50	76.97	98.06
10	Oktober	77.94	79.00	77.07	97.56
11	November	75.28	79.50	76.91	96.74
12	Desember	78.98	80.00	77.08	96.35

Realisasi akurasi informasi meteorologi maritim merupakan akumulasi hasil akurasi yang kemudian dihitung nilai rata-ratanya. Berdasarkan rekapan hasil perhitungan verifikasi prakiraan cuaca pelabuhan dari 14 (empat belas) UPT Maritim, diperoleh hasil rata-rata akurasi informasi cuaca maritim pada tahun 2020 sebesar 77,08% dari target 80%, dengan capaian 96,35%.



GAMBAR 3.8
Grafik Perbandingan Hasil Realisasi Akurasi Informasi Cuaca Maritim

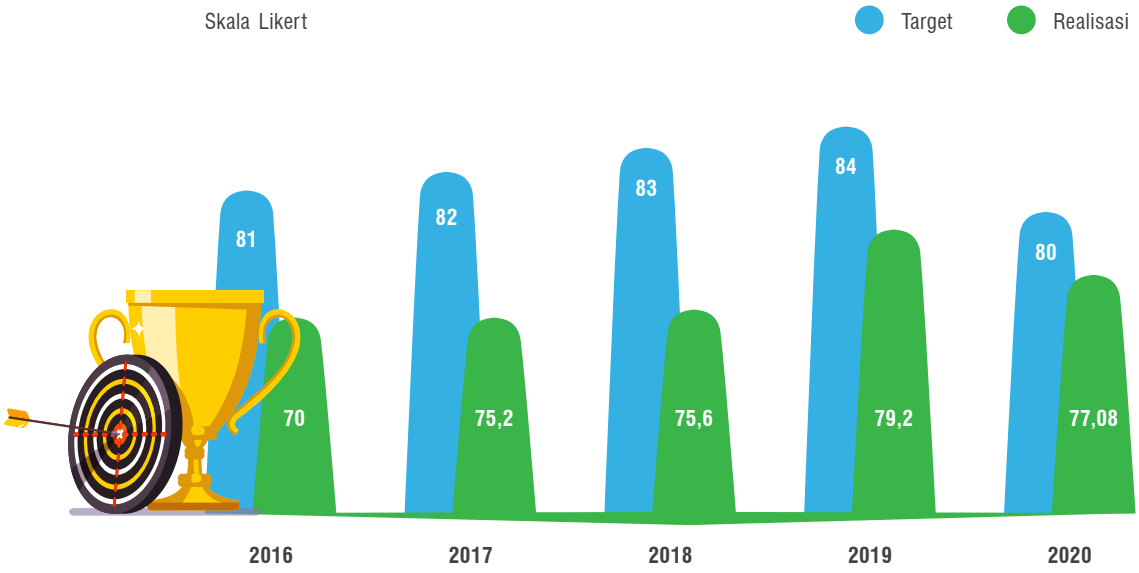
Gambar diatas merupakan perbandingan hasil realisasi untuk akurasi informasi cuaca maritim dari tahun 2016 hingga 2020. Berdasarkan grafik tersebut, tampak bahwa hasil realisasi pada tahun 2020 mengalami penurunan dibandingkan dengan realisasi tahun 2019. Berikut ini merupakan grafik hasil pengukuran akurasi prakiraan cuaca pelabuhan dari 14 (empat belas) UPT Maritim pada tahun 2020.



GAMBAR 3.9
Grafik Akurasi Informasi Cuaca Maritim Tahun 2020

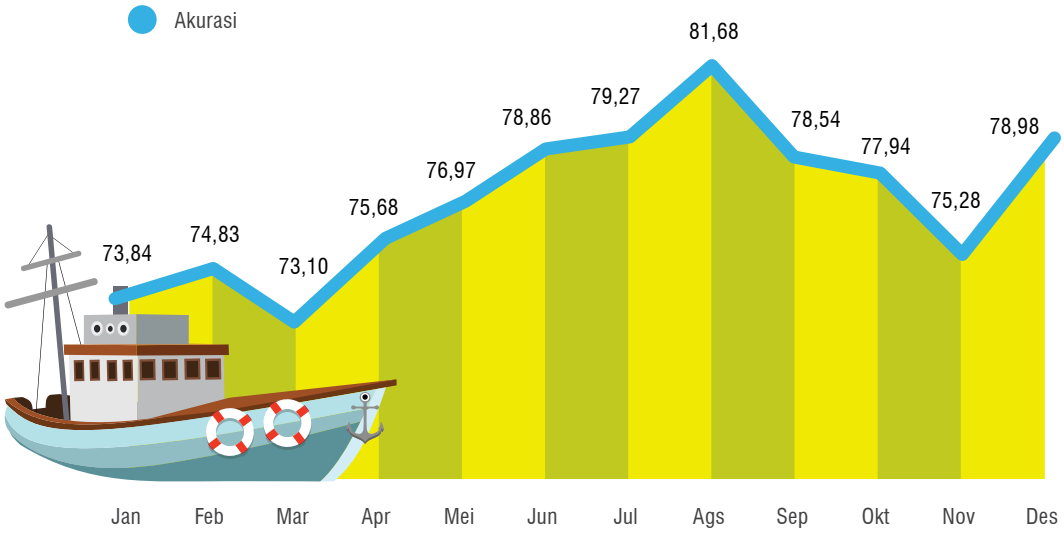
Berdasarkan hasil pengukuran akurasi informasi cuaca maritim, realisasi yang dicapai senilai 77.08%. Nilai ini belum mencapai target yang telah ditetapkan yakni 80%. Jika melihat pada Gambar 3.3, tampak bahwa nilai akurasi rendah terjadi pada periode Januari hingga Maret. Kemudian nilai akurasi meningkat pada bulan berikutnya dan tertinggi pada bulan Agustus dengan nilai 81.68%. Hal ini kemungkinan disebabkan karena dinamika cuaca dan peralihan musim dari musim hujan ke musim kemarau yang mempengaruhi nilai akurasi prakiraan.

GAMBAR 3.10
Grafik Perbandingan Hasil Realisasi Akurasi Informasi Cuaca Maritim Tahun 2016-2020



Gambar grafik diatas merupakan perbandingan target dan realisasi untuk akurasi informasi cuaca tahun 2019 dengan tahun 2020. Berdasarkan grafik tersebut, tampak bahwa hasil realisasi tahun 2020 mengalami penurunan dan belum memenuhi target yang ditetapkan. Berikut ini merupakan grafik hasil pengukuran akurasi prakiraan cuaca pelabuhan dari 14 (empat belas) UPT Maritim pada tahun 2020.

GAMBAR 3.11
Grafik Akurasi Informasi Cuaca Maritim Tahun 2020



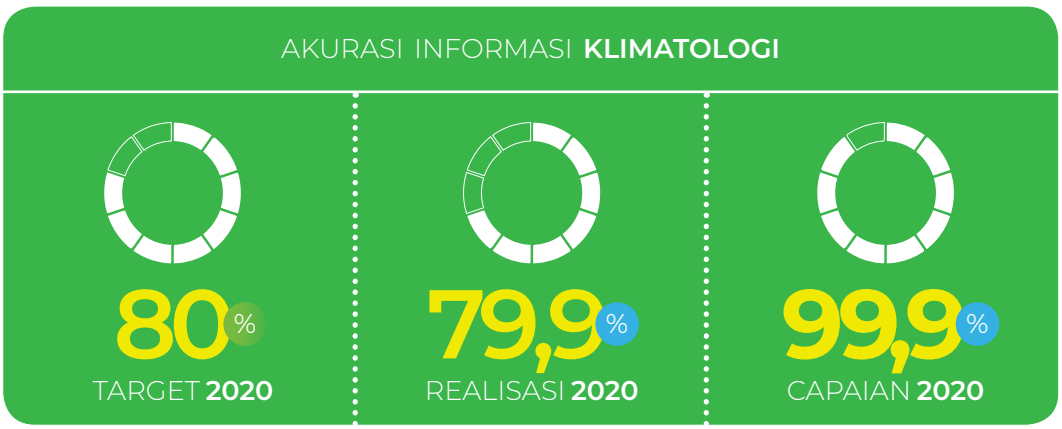
Pada periode Januari hingga Februari tahun 2020, Indonesia memasuki musim hujan. Kemudian pada bulan Maret, masa peralihan dari musim hujan ke musim kemarau mulai terjadi. Pada masa-masa tersebut, dinamika cuaca yang kompleks menyebabkan akurasi prakiraan menurun. Kemudian pada periode April hingga Agustus, Indonesia memasuki musim kemarau dimana kondisi cuaca lebih stabil sehingga akurasi prakiraan meningkat. Kemudian pada periode September hingga November dimana terjadi masa peralihan, akurasi prakiraan kembali menurun. Oleh karena itu dapat ditarik kesimpulan bahwa akurasi prakiraan cuaca masih perlu ditingkatkan terutama pada musim penghujan dan peralihan musim.

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

1) Pembangunan sistem pemodelan resolusi tinggi melalui proyek *Maritime Meteorological System* (MMS) yang merupakan bagian dari kegiatan *Strengthening* BMKG (STR-II). Salah satu kegiatan yang akan dilaksanakan dalam STR-II adalah pembangunan sistem pemodelan gelombang laut dan sirkulasi laut resolusi tinggi.
2) Pengembangan sistem pemodelan BMKG-OFS yang telah ada saat ini.
3) Penambahan jumlah 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 meningkatkan akurasi informasi cuaca maritim.
4) Peningkatan *capacity building* untuk SDM baik di Pusat Meteorologi Maritim maupun di UPT Maritim untuk meningkatkan kapasitas dan wawasan para *forecaster* sehingga dapat menghasilkan prakiraan cuaca maritim yang tepat dan andal sehingga akurasi informasi cuaca maritim dapat ditingkatkan

2. Akurasi Informasi Klimatologi

Akurasi informasi klimatologi merupakan salah satu bagian dari upaya pencapaian sasaran strategis akurasi meteorologi, klimatologi dan geofisika. Capaian kinerja akurasi informasi klimatologi didukung oleh capaian 2 (dua) sub indikator kinerja, yaitu: persentase akurasi iklim, dan persentase kecepatan informasi iklim dan kualitas udara. Target, realisasi dan capaian akurasi informasi klimatologi tahun 2020 adalah sebagai berikut:



Akurasi informasi klimatologi pada periode Renstra 2020-2024 secara definisi dan parameter-parameter yang dugunakan untuk mengukur realisasi kinerja sangat berbeda dengan definisi dan parameter yang digunakan indikator kinerja "Akurasi Informasi Iklim" yang ada pada periode Renstra sebelumnya (2015-2019). Pada periode Renstra sebelumnya indikator kinerja "Akurasi Informasi Iklim" hanya menggunakan parameter akurasi dari informasi prakiraan curah hujan bulanan yang diberikan kepada masyrakat/publik. Sedangkan Indikator kinerja "Akurasi Informasi Klimatologi" pada tahun ini tidak hanya menggunakan parameter akurasi dari informasi curah hujan bulanan, akan tetapi menggunakan beberapa parameter akurasi informasi iklim lainnya sebagai ukuran keberahasilan, 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

Selain itu, indikator kinerja "Akurasi Informasi Iklim" juga menjadikan ukuran kecepatan produksi dan diseminasi informasi sebagai bagaian dari parameter-parameter keberhasilan dari indikator kinerja tersebut. Bertdasarkan uraian tersebut, maka secara teknis, indikator kinerjja "Akurasi Informasi Iklim" dapat dikategorikan sebagai indikator kinerja yang baru pada dokumen perencanaan kinerja Kedeputian Bidang Klimatologi.

Adapun perhitungannya menggunakan formula sebagai berikut:

$$A_{IK} = \frac{(A_{II} + K_{II})}{2}$$

dimana :

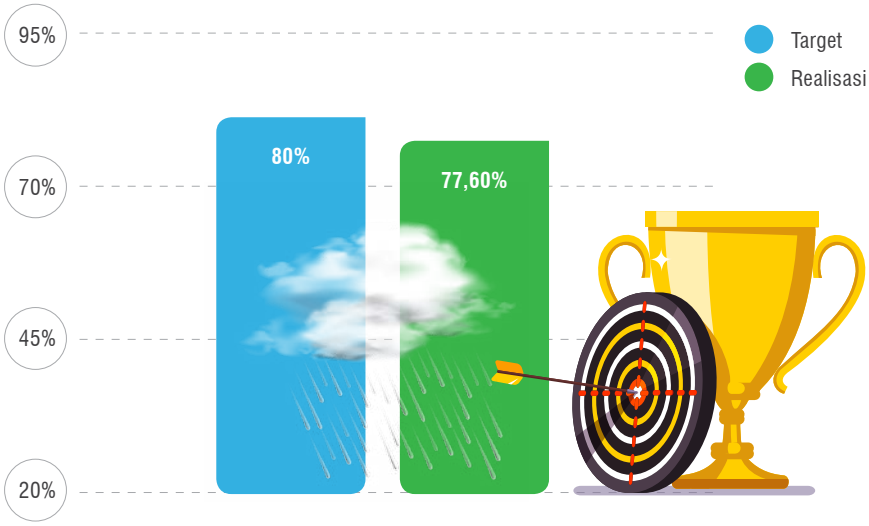
A_{IK} = akurasi informasi klimatologi

A_{II} = persentase akurasi informasi iklim

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

TABEL 3.7
Capaian Kinerja Pembentuk Akurasi Informasi Klimatologi

No.	Indikator Kinerja Pembentuk	Tahun 2020		
		Target %	Realisasi %	Capaian %
1	Persentase Akurasi Informasi Iklim	80	77,6	97
2	Persentase Kecepatan Informasi Iklim dan Kualitas Udara	80	82,1	102,6



GAMBAR 3.12
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Akurasi Informasi Iklim Tahun 2020

Penjelasan terhadap capaian 2 sub indikator kinerja pembentuk 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:

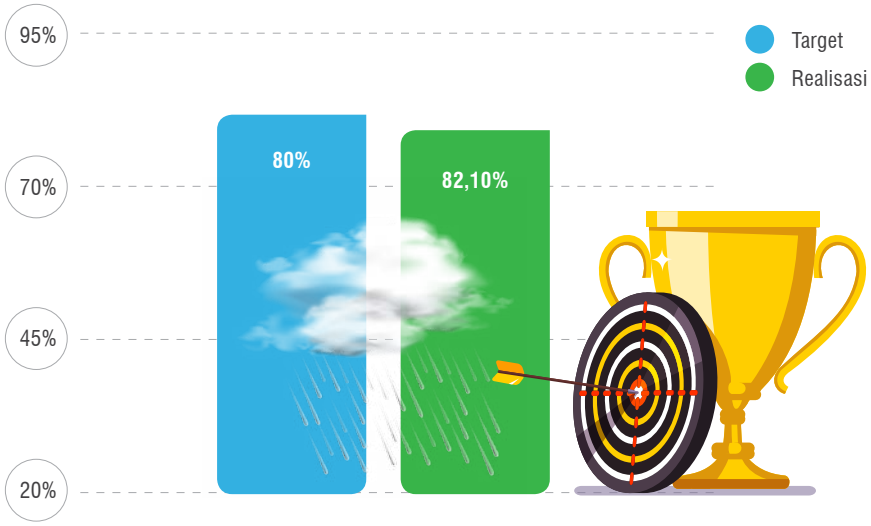
$$AII = \frac{(PCH_{das} + PCH_{bul} + PTT_{bul} + PRH_{bul} + PNino3.4_{das} + PIODM_{das})}{6}$$

dimana :

AII = 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 2020 menunjukkan tingkat akurasi sebesar 77,6%. Nilai ini dibawah target akurasi informasi iklim tahun 2020 yakni 80% disebabkan karena adanya penambahan beberapa parameter yang digunakan dalam pengukuran kinerja akurasi informasi iklim. Beberapa parameter iklim baru yang dimaksud diantaranya yaitu parameter kelembapan Udara, Suhu, Nino3.4, dan *Dipole Mode*, serta perhitungan akurasi dari peningkatan resolusi waktu dari sebelumnya bulanan menjadi dasarian. Hal ini dilakukan seiring dengan perkembangan kebutuhan pengguna layanan informasi iklim. Jika pengukuran capaian indikator kinerja akurasi informasi iklim menggunakan parameter yang sama dengan Renstra periode sebelumnya yang mana hanya menggunakan 1 paramter iklim (akurasi prediksi curah hujan), maka capaian kinerja akurasi informasi iklim tahun 2020 ini adalah adalah 80.3%.

GAMBAR 3.13
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Akurasi Informasi Iklim



Tidak tercapaianya target indikator kinerja akurasi informasi iklim pada tahun 2020 ini menunjukan bahwa dibutuhkan usaha yang lebih baik lagi dalam upaya peningkatan kapasitas untuk prediksi parameter suhu, kelembapan udara, Nino3.4, Dipole Mode dan peningkatan resolusi temporalnya agar mencapai kualitas yang setara dengan akurasi prediksi curah hujan seperti penyusunan normal untuk parameter suhu dan kelembapan udara, serta penguatan teknik atau metode-metode prediksinya. Tidak kalah pentingya juga adalah peningkatan kapasitas (SDM dan infrastruktur) yang mana akan lebih optimal jika terdapat cukup dukungan anggaran, khususnya untuk pengembangan infrastruktur/peralatan analisis dan prediksi iklim.

TABEL 3.8
Rekap Data Parameter Akurasi Iklim Bulanan

BULAN	ENSO	IOD	RH (0.5)	Suhu Udara	Prakiraan Curah Hujan Dasarian	Prakiraan Curah Hujan Bulanan	Rata-Rata Bulanan	Rata-Rata Kumulatif
Januari	100	0	-	-	73.1	81.4	63.6	63.6
Februari	100	100	-	-	79.4	83.9	90.8	77.2
Maret	100	100	-	-	80.5	89.6	92.5	82.3
April	0	100	72	82	80.0	85.0	69.9	79.2
Mei	100	100	75	78	75.3	80.4	84.7	80.3
Juni	33	100	72	77	73.7	73.5	71.5	78.9
Juli	67	100	70	75	72.5	69.0	75.6	78.4
Agustus	100	0	59	78	76.4	80.1	65.6	76.8
September	33	67	65	75	70.9	81.8	65.5	75.5
Oktober	100	100	61	74	71.8	80.2	81.2	76.1
November	100	100	65	80	79.6	87.0	85.3	76.9
Desember	100	100	66	76	80.2	85.1	84.6	77.6
Rerata	78	81	67	77	76	81	77.6	

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan untuk mendukung ketercapaian target capaian indikator kinerja Persentase Akurasi Informasi Iklim, diantaranya:

1) Penyusunan Buku informasi Prakiraan Curah Hujan Bulanan

Data yang digunakan untuk pembuatan analisis dan prakiraan hujan bulanan diperoleh dari pos-pos hujan kerja sama (dikelola oleh Instansi terkait, seperti Kementrian Pertanian, PU, Pemda dll) dan UPT BMKG di daerah, data ini merupakan hasil pengamatan dari sensor-sensor curah hujan yang berada di setiap pos hujan kerjasama maupun UPT BMKG daerah. Untuk selanjutnya data diolah dan dianalisis menjadi draft awal analisis dan Prakiraan hujan bulanan. Draft terdiri dari peta analisisbulan sebelumnya dan peta prakiraan tiga bulan kedepan. Dalam menentukan prakiraan hujan, dibutuhkan juga analisis dan prakiraan dinamika atmosfer agar ada kesesuaian antar kondisi prakiraan yang dibuat dengan berbagai metode dengan kondisi dinamisnya.

Rapat pembahasan atau yang biasa disebut *Online Climate Meeting* (OCM) diselenggarakan oleh Pusat Informasi Perubahan Iklim setiap awal bulan hingga bulan Agustus dilanjutkan tiap dasarian hingga bulan Desember dengan mengundang unit-unit terkait di BMKG Pusat dan mengikutsertakan UPT Koordinator masing-masing provinsi (Stasiun Klimatologi/Meteorologi) melalui *webinar* secara *online*. Rapat diikuti oleh kurang lebih 20 orang (tatap muka) beserta UPT Koordinator setiap provinsi dan lima (5) Balai Besar BMKG di seluruh Indonesia secara *online*. 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 kondisi iklim teraktual.

GAMBAR 3.14
Dokumentasi Buletin Prakiraan Hujan Bulanan

GAMBAR 3.15
Penyelenggaran *Online Climate Meeting* (OCM)

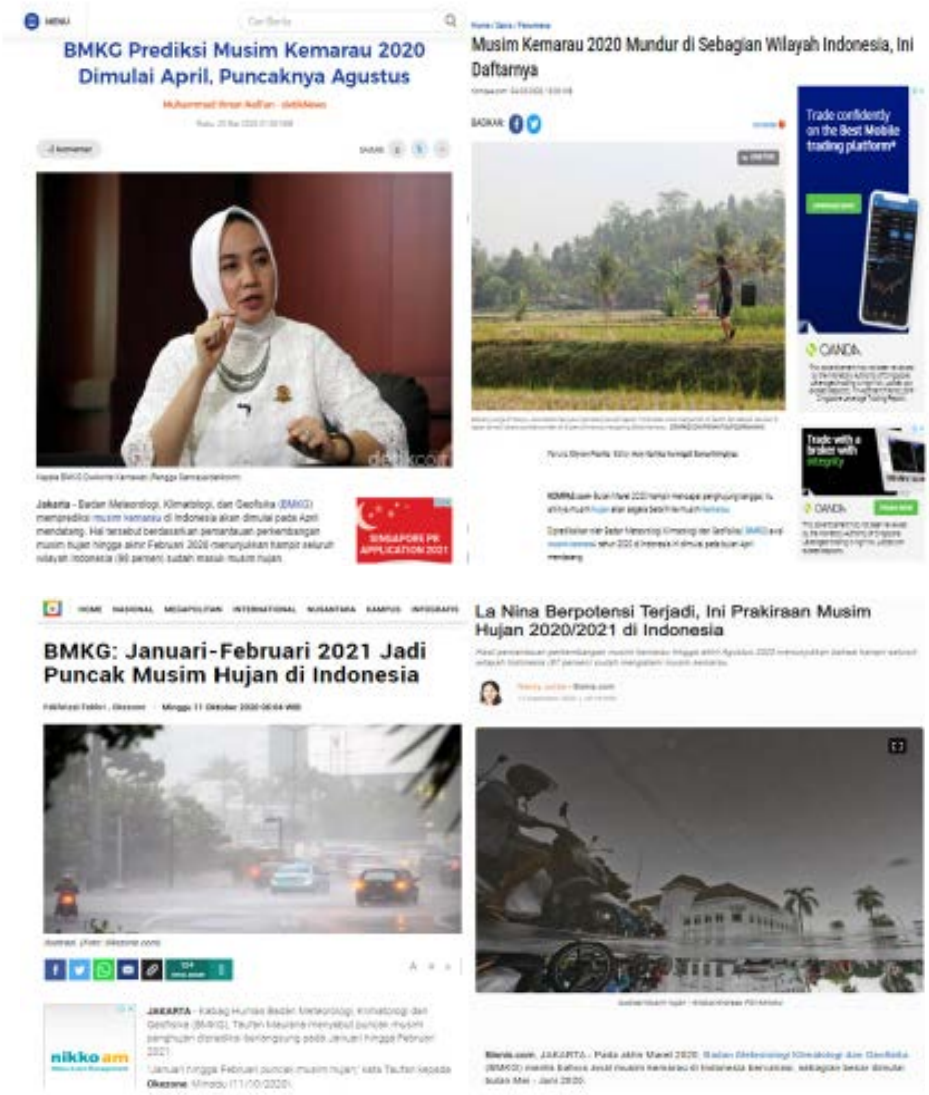
2) Rapat Koordinasi Prakiraan Musim dan Penyusunan Buku Prakiraan Musim

Rapat pembahasan Prakiraan Musim tahun 2020 dilaksanakan dua kali dalam setahun. Rapat Prakiraan Musim Kemarau (PMH) 2020/2021 merupakan kegiatan rutin tahunan yang dilakukan sebagai ajang koordinasi dan sinkronisasi produk prakiraan musim, yang dilakukan oleh BMKG Pusat dengan UPT daerah sesuai dengan zona musim masing-masing. Target yang ingin dicapai dari kegiatan ini adalah Prakiraan Musim Hujan berskala nasional.

Kegiatan ini melibatkan para prakirawan dari BMKG Pusat, UPT daerah yang terdiri dari Stasiun Klimatologi, Stasiun Meteorologi Koordinator dan Stasiun GAW (*Global Atmosphere Watch*), serta narasumber dari IPB, PERHIMPI (Perhimpunan Meteorologi Pertanian Indonesia), JICA (*Japan International Cooperation Agency*), serta dari internal Kedeputian Bidang Klimatologi BMKG.

Rapat Prakiraan Musim Hujan 2020/2021 merupakan salah satu rangkaian dari tahapan penyiapan prakiraan musim, mulai tingkat bidang, kedeputian, BMKG (melibatkan STMKG), dan juga tingkat nasional. Selanjutnya, akan dibahas dengan melibatkan instansi/perguruan tinggi dalam *National Climate Outlook Forum* (NCOF), sebelum dikeluarkannya rilis media.

Dalam pengembangan model prediksi, BMKG bekerja sama dengan IPB untuk membangun Sistem Prediksi *Multi Model Ensemble*. Hal tersebut bertujuan mengurangi risiko bencana iklim demi mewujudkan BMKG handal, terpercaya dan menghasilkan data yang akurat.



GAMBAR 3.16
Dokumentasi Berita Terkait Prakiraan Musim Kemarau 2020 dan Prakiraan Musim Hujan 2020/2021

GAMBAR 3.17
Wilayah Zona Musim *Existing* di Indonesia 1981 – 2010

GAMBAR 3.18
Buku Prakiraan Musim Kemarau 2020 dan Buku Prakiraan Musim Hujan 2020/2021

3) Multi Model Ensemble

Sistem prediksi ensemble (*Ensemble Prediction System*) memiliki pengertian sebagai suatu model yang terdiri atas kumpulan dari dua atau lebih model sistem prediksi tunggal yang diverifikasi dalam waktu yang bersamaan. Untuk menghadapi tantangan ini, BMKG dituntut untuk melakukan prakiraan hingga 1 tahun (12 bulan) kedepan, hal ini masuk pada rencana strategis kedeputian klimatologi hingga 5 tahun kedepan. Oleh karena itu, diperlukan sistem prakiraan iklim yang bisa memprediksi iklim hingga 12 bulan kedepan dan memiliki tingkat akurasi yang cukup bagus.

Kegiatan ini merupakan pengembangan kegiatan *Multi Model Ensemble* sebelumnya, dimana pada kegiatan ini terdapat penambahan model prakiraan menjadi member dalam multi model ini, yaitu model ECMWF. Selain itu, pada kegiatan ini dikembangkan pula model ECMWF terkoreksi menggunakan series hujan yang sama digunakan dalam *Multi Model Ensemble* sebelumnya. Kegiatan ini menghasilkan aplikasi berbasis script Matlab agar dapat mudah digunakan, buku panduan penggunaan aplikasi dan buku laporan kegiatan, serta sosialisasi kegiatan pada OCM edisi Dasarian III Desember.

GAMBAR 3.19
Aplikasi InaMME-II, Laporan Kegiatan dan Buku Panduan, dan Sosialisasi

4) Pembuatan Peta Rata-Rata Curah Hujan di Indonesia

Kegiatan pembuatan peta rata-rata curah hujan merupakan kegiatan prioritas nasional yang termuat dalam program Kebijakan Satu Peta (KSP) berdasarkan Perpres RI Nomor 9 Tahun 2016 tentang percepatan pelaksanaan kebijakan satu peta pada tingkat ketelitian peta skala 1:50.000, dimana BMKG merupakan salah satu K/L dari 19 K/L yang ditunjuk sebagai wali data, khususnya untuk data curah hujan dan pembuatan peta curah hujan. Untuk tahun 2020 ini, kegiatan pembuatan peta rata-rata curah hujan mengambil topik tentang peta kawasan rawan kekeringan meteorologis.

Untuk mendukung hal tersebut, pada tahun 2020 melalui unit kerja Pusat Informasi Perubahan Iklim BMKG melaksanakan kegiatan Pembuatan Peta Kawasan Rawan Kekeringan Meteorologis Provinsi Sumatera Barat, Nusa Tenggara Barat, dan Sulawesi Utara. Kegiatan ini bertujuan untuk:

a) Menghasilkan produk informasi peta kawasan rawan kekeringan meteorologis di Provinsi Sumatera Barat, Nusa Tenggara Barat, dan Sulawesi Utara yang dapat dijadikan pertimbangan untuk melakukan langkah mitigasi.

b) Mempermudah pengguna dari berbagai disiplin ilmu dan lintas sektoral dalam mengakses informasi peta kawasan rawan kekeringan meteorologis di Provinsi Sumatera Barat, Nusa Tenggara Barat, dan Sulawesi Utara untuk membuat kebijakan berdasarkan informasi tersebut.

c) Menjamin ketersediaan dan akses terhadap informasi geospasial yang dapat dipertanggungjawabkan.

d) Mewujudkan penyelenggaraan informasi geospasial yang berdaya guna dan berhasil guna melalui kerja sama, koordinasi, integrasi, dan sinkronisasi.

e) Mendorong penggunaan informasi geospasial dalam penyelenggaraan pemerintahan dan dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat.

GAMBAR 3.20
Buku Peta Kawasan Rawan Kekeringan Meteorologis Provinsi Sumatera Barat, Nusa Tenggara Barat, dan Sulawesi Utara

b. Persentase Kecepatan Informasi Iklim dan Kualitas Udara

Persentase kecepatan informasi iklim dan kualitas udara 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 yang diberikan kepada masyarakat dan *stakeholder.*

Formulasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

dimana:

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

DI = rata-rata persentase kecepatan layanan diseminasi informasi iklim dan kualitas udara

IT = rata-rata persentase kecepatan produksi informasi iklim terapan

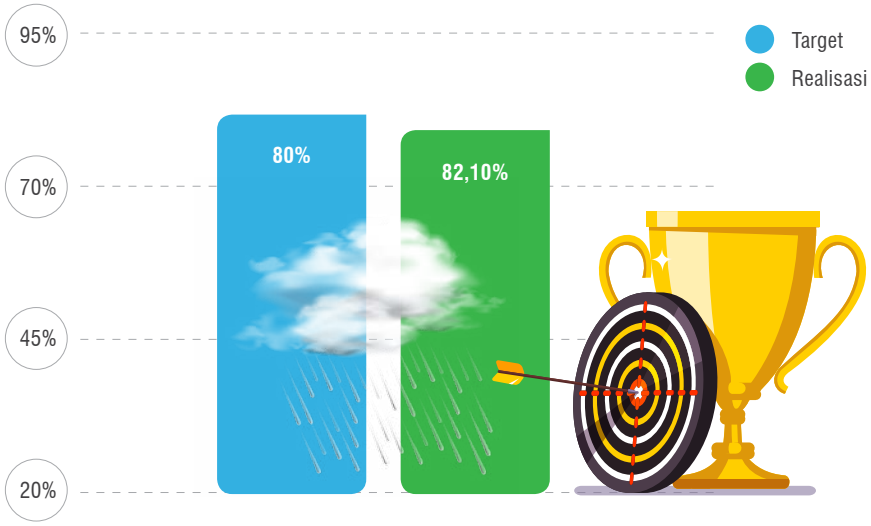
KU = rata-rata persentase kecepatan produksi informasi kualitas udara

TABEL 3.9
Rekap Data Parameter Kecepatan Informasi Iklim dan Kualitas Udara Bulanan

No.	Bulan	Realisasi Target Indikator Kinerja			
		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	42.1	100	90.6	77.6
2	Februari	42.1	100	90.6	77.6
3	Maret	42.1	100	90.6	77.6
4	April	42.1	100	93	78.4
5	Mei	36.8	100	93	76.6
6	Juni	36.8	100	93	76.6
7	Juli	36.8	100	96.6	77.8
8	Agustus	52.6	100	95.3	82.6
9	September	52.6	100	95.3	82.6
10	Oktober	73.7	100	95.3	89.7
11	November	89.5	100	95.3	94.9
12	Desember	84.2	100	96.6	93.6
Rerata					82.1

Hasil perhitungan persentase kecepatan informasi iklim dan kualitas tahun 2020 menunjukkan tingkat kecepatan produksi dan layanan informasi sebesar 82,1%. Nilai ini di atas target tahun 2020 yakni 80% sehingga capaian kinerjanya sebesar 102,6%. Jika realisasi kinerja pada persentase kecepatan informasi iklim dan kualitas ini dibandingkan terhadap target jangka menengah diakhir tahun 2024 yang mana ditargetkan sebesar 84%, maka capaian saat ini adalah sebesar 97,7%. Terlampauinya target kinerja ini didukung oleh persentase dari kecepatan produksi informasi iklim terapan dan kecepatan layanan diseminasi informasi iklim dan kualitas udara yang sangat baik sepanjang tahun 2020. Pencapaian kinerja kecepatan produksi dan layanan informasi yang baik ini tentunya merupakan buah dari usaha dan inovasi yang terus dilakukan.

GAMBAR 3.21
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Kecepatan Informasi Iklim dan Kualitas Udara Tahun 2020



GAMBAR 3.22
Penguatan sistem operasional informasi partikulat

Kegiatan yang mendukung keberhasilan capaian persentase kecepatan informasi iklim dan kualitas udara antara lain :

1) *Penguatan sistem operasional informasi partikulat*

Pengelolaan informasi partikulat dijalankan dengan sebuah sistem *monitoring* yang terintegrasi mulai dari *site* pengamatan hingga ke *output* data untuk keperluan diseminasi. Proses ini dibantu oleh beberapa peralatan *server* yang bekerja tanpa henti guna memproses data yang masuk dari seluruh peralatan pemantau kualitas udara otomatis. Pemrosesan data di *server* dilakukan secara kontinyu dan cepat mulai dari membaca data, memilah data, memasukkan data ke sistem *database* hingga proses diseminasi hasil olah data ke *server* terkait.

Upaya yang dilakukan untuk menjaga sistem *monitoring* tersebut adalah melalui pengadaan *server* sistem operasional partikulat. Pengadaan ini mencakup aplikasi pemrosesan partikulat dan *software* sinkronisasi *database* kualitas udara. *Server* ini berfungsi untuk sistem operasional partikulat yang dapat beroperasi ketika *server* utama tidak beroperasi *(down)*.

Kegiatan penguatan sistem operasional informasi partikulat ini bertujuan untuk memelihara dan meningkatkan sistem *monitoring* partikulat sehingga tercapai keamanan dan kestabilan melalui sinkronisasi *database* kualitas udara. Manfaat dari dilakukannya pemeliharaan sistem *monitoring* partikulat ini adalah:

a) Tersajinya informasi partikulat secara kontinyu dalam bentuk sistem *internal monitoring* atau yang lebih dikenal dengan istilah *internal dashboard.*

b) Adanya peningkatan kualitas ketersediaan data partikulat sehingga aktivitas pelayanan publik terkait informasi ini dapat terlaksana dengan baik.

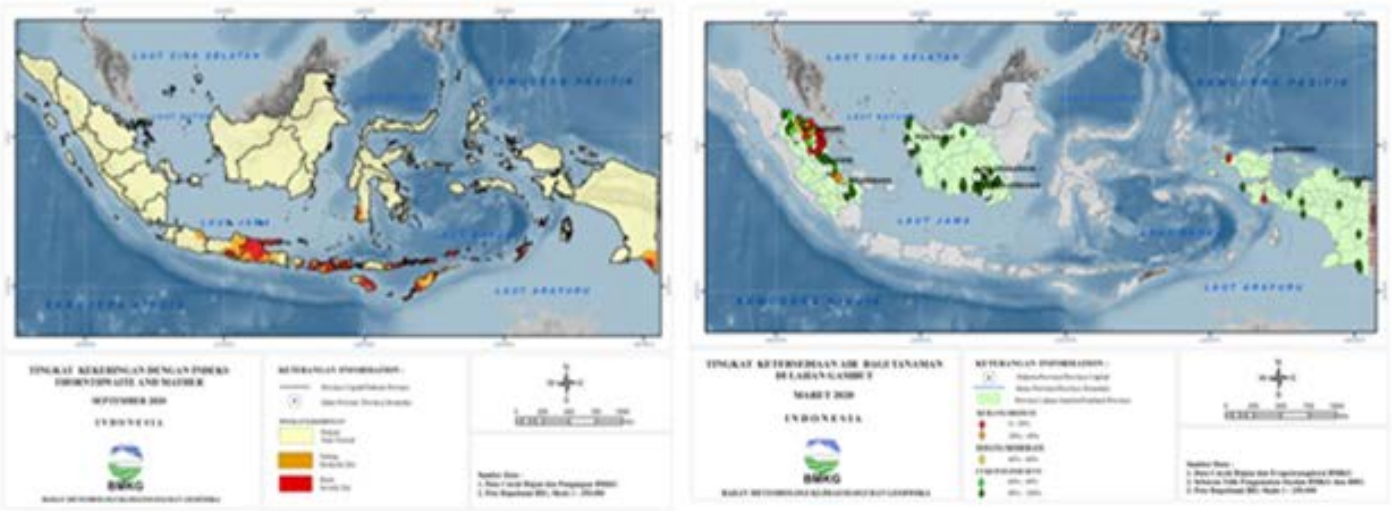
2) Peningkatan ragam produk dan percepatan produksi informasi rutin operasional informasi iklim terapan

Dalam rangka mempercepat produksi layanan rutin informasi iklim terapan, proses pengolahan data-data iklim primer dan data dukung sekunder sektoral, serta meningkatkan ragam produk informasi informasi iklim terapan, Kedeputian Bidang Klimatologi terus melalui Pusat Layanan Informasi Iklim Terapan terus berinovasi dengan melalui beberapa aktivitas sebagai berikut:

a) Operasionalisasi Informasi Analisis Tingkat Kekeringan Thornwaite-Mather dan Informasi Tingkat Ketersediaan Air bagi Tanaman (ATi) di lahan gambut.

Salah satu upaya meningkatkan ragam informasi iklim terapan untuk sektor pertanian/agroklimat adalah dengan mengembangkan produk informasi terapan baru berupa analisis informasi tingkat kekeringan Thornwaite-Mather dan informasi tingkat ketersediaan air bagi tanaman (ATi) di lahan gambut. Informasi ini mulai dioperasionalkan pada tahun 2020 dan disajikan secara rutin di buletin Informasi Iklim dan Lingkungan.

GAMBAR 3.23
Contoh Produk Informasi Analisis Tingkat Kekeringan *Thornwaite-Mather* dan Informasi Tingkat Ketersediaan Air bagi Tanaman (ATi) di Lahan Gambut



b) Operasionalisasi Aplikasi Semi-Otomasi Penyusunan Informasi Prakiraan Daerah Potensi Banjir

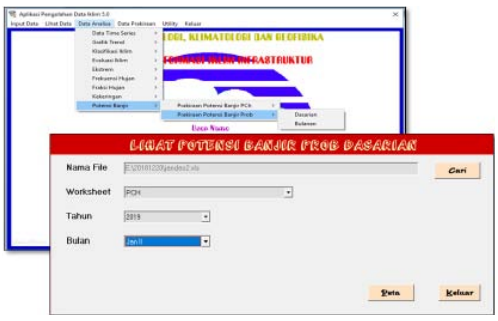
Informasi prakiraan daerah potensi banjir merupakan salah produk informasi rutin dari salah satu unit kerja di lingkungan Kedeputian Bidang Klimatologi yang diproduksi setiap bulan dan setiap dasarian. Dalam perjalanannya, proses peteaan dan penyusunan informasi prakiraan daerah potensi banjir diproduksi dengan mengolah prakiraan curah hujan dengan data peta rawan banjir yang cukup besar dimana pengerjaan dilakukan secara manual yang membutuhkan sumber daya manusia dan waktu yang cukup banyak.

Sejak akhir tahun 2019 terus berupaya melakukan pengembangan aplikasi sehingga pada bulan januari tahun 2020, mulai secara resmi mengoperasikan aplikasi semi-otomasi penyusunan informasi prakiraan daerah potensi banjir Indoensia baik untuk produksi informasi bulanan mapun dasarian. Sebelumnya dibutuhkan waktu minimal 3 sampai 4 hari oleh 3 orang staf pegawai untuk menyelesaikan seluruh dokumen informasi yang dibutuhkan, dengan memanfaatkan aplikasi tersebut dapat diselesaikan seluruh dokumen informasi prakiraan daerah potensi banjir seluruh Indonesia dalam waktu 1 sampai 2 hari oleh 1 orang. Kebutuhan prodkusi informasi prakiraan daerah potensi banjir yang cepat menjadi sangat mendesak, karena terkait erat dengan dukungan BMKG kepada *stakeholder* dan pengambil kebijakan dalam upaya upaya mitigasi dan pengurangan risiko bencana Hidrometeorlogi di Indonesia.

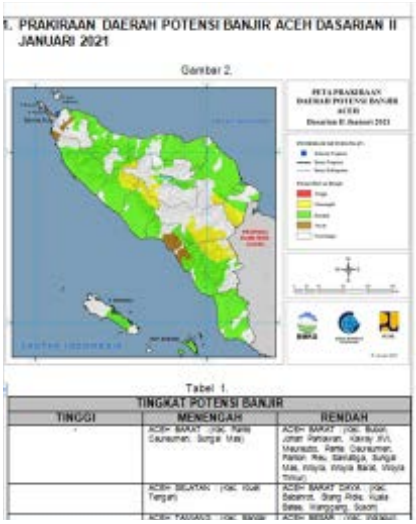
Operasionalisasi aplikasi semi-otomasi ini memberikan dampak positif bagi kinerja unit kerja yang bertanggung jawab memproduksi informasi tersebut karena terjadi efisiensi dari sisi waktu dan sumber daya manusia yang dibutuhkan.

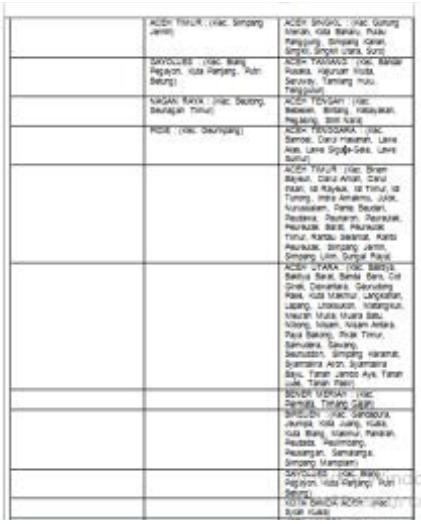
GAMBAR 3.24
Contoh Produk Informasi Prakiraan Daerah Potensi Banjir. (a) Tampilan aplikasi; (b) Peta Informasi Se-Indonesia; (c) Detail Informasi Prakraan Potensi Banjir per Provinsi/Kabupaten/ Kecamatan

(a)



(b)





(c)

c) Produksi Buletin Informasi Iklim dan Lingkungan

Produk informasi iklim terapan yang sudah operasional dimuat dalam buku Buletin Informasi Iklim dan Lingkungan. Buku ini terbit secara rutin dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan informasi iklim, khususnya di sektor pertanian, kesehatan, serta lingkungan dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat pengguna jasa klimatologi termasuk pengguna dari ketiga sektor tersebut diatas. Buku buletin ini berisi analisis, infografis dan narasi yang berhubungan dengan informasi iklim di sektor pertanian, kesehatan dan lingkungan.

GAMBAR 3.25
Buletin Informasi Iklim dan Lingkungan Tahun 2020

3) Pemeliharaan dan pembinaan sistem hidrometeorologi

Sistem Informasi Hidrologi, Hidrometeorologi dan Hidrogeologi (SIH3) menyediakan layanan data dan informasi hidrometeorologi dalam bentuk *Clearinghouse (CH)* Hidrometeorologi yangmana telah dibangun sejak tahun 2013 dan telah disesuaikan pada tahun anggaran 2014 dan 2015. Sistem ini merupakan wadah layanan informasi Hidrologi, Hidrometeorologi dan Hidrogeologi kolaborasi antara BMKG, Kementerian PUPR dan Kementerian ESDM. Sistem ini mampu menyatukan informasi dari ketiga instansi tersebut sehingga dapat memudahkan dalam melakukan *monitoring* dan pengambilan keputusan.

BMKG juga membangun CH Hidrometeorologi sebagai simpul provinsi diseluruh Indonesia. Selaras dengan pembangunan dan operasional yang dilakukan di pusat, pelaksana operasional SIH3 pada setiap provinsi juga melibatkan UPT BMKG di daerah dan Kementerian PUPR.

Pada tahun 2020 dilakukan kegiatan Pemeliharaan Sistem Hidrometeorologi. Tujuan dilaksanakannya kegiatan ini adalah:

a) Meningkatkan performa sistem aplikasi CH Hidrometeorologi dengan melakukan pembaharuan *platform* PHP 7 (terbaru),
b) Melakukan patching aplikasi CH Hidrometeorologi ke sistem dengan platform PHP 7 (terbaru),
c) Peningkatan storage server system aplikasi CH Hidrometeorologi,
d) Diseminasi dan sosialisasi di 7 (tujuh) lokasi UPT Stasiun Klimatologi terpilih.

Hasil dari kegiatan pemeliharaan pada akhirnya ikut meningkatkan performas sistem akrena diikuti oleh beberapa pembaharuan sebagai berikut.

a) Pembaharuan Platform Aplikasi Hidromet Pusat
b) Pembaharuan Aplikasi Hidromet Modul Umum
c) Pembaharuan Aplikasi Hidromet Modul Administrator
d) Pembaharuan Aplikasi Hidromet Modul Member
e) Patching Aplikasi Clearinghouse (CH) Hidrometeorologi
f) Penggantian *Storage Server System* Aplikasi CH Hidrometeorologi

Selain itu, dilaksanakan juga pembinaan operasional sistem Hidrometeorologi merupakan kegiatan yang sifatnya mendukung operasional SIH3 baik di BMKG Pusat maupun di UPT pelaksana operasional SIH3 di 33 wilayah provinsi. Pelaksanaan kegiatan pembinaan terhadap provinsi-provinsi tersebut secara umum berhasil menyelesaikan kendala operasional terkait pemutakhiran informasi pada portal *Clearing House* SIH3 dan admin portal provinsi berhasil melakukan pemutakhiran informasi pada portal hingga dasarian terakhir. Informasi yang ditampilkan pada portal *Clearing House* SIH3 antara lain Informasi Hidrometeorologi, Analisis Hujan Bulanan, Prakiraan Hujan Bulanan, Prakiraan Musim, Informasi Agroklimat, Informasi Ketersediaan Air Tanah dan Informasi Potensi Kekeringan dan Banjir

3. Akurasi Informasi Geofisika

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

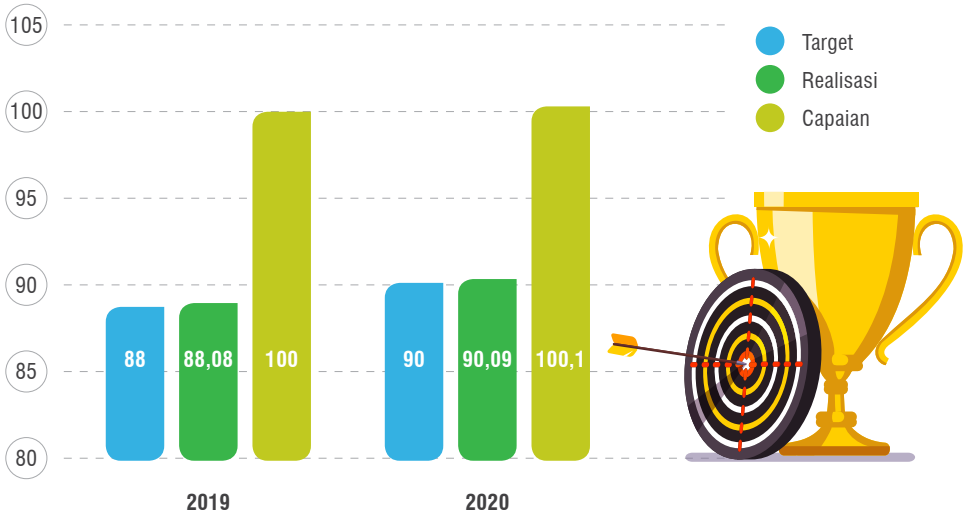
$$P = \frac{A + B}{2}$$

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 2020, diketahui bahwa realisasi persentase akurasi informasi geofisika sebesar 90,09% dari target 90%, dengan capaian sebesar 100,1%. Parameter utama perhitungannya yaitu: (1) persentase informasi gempabumi dan tsunami dengan realisasi rata-rata sebesar 91,67% (yang didapat dari rata-rata: kecepatan mendapatkan informasi gempabumi sebesar 100%, kecepatan analisis gempabumi 100%, dan kecepatan penyampaian informasi gempabumi 66,67%), dan (2) persentase informasi seismologi teknik, geofisika potensial dan tanda waktu (yang didapat dari rata-rata: akrasi informasi seismologi teknik 86,21%, dan akurasi informasi geofisika potensial dan tanda waktu sebesar 91,36%).

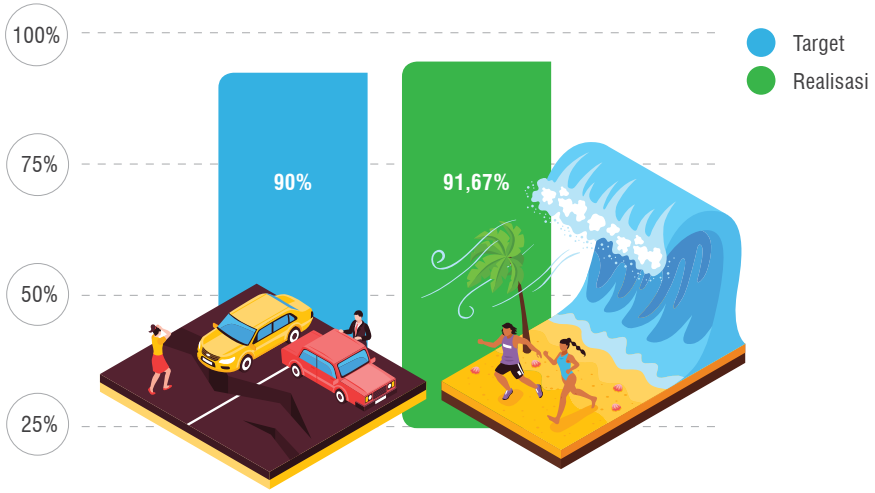
Dibandingkan dengan tahun 2019, presentase akurasi informasi geofisika pada tahun 2020 mengalami kenaikan sekitar 0.09%. Adapun perbandingan realisasi terhadap target tahun 2019 dan tahun 2020 dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



GAMBAR 3.26
Perbandingan capaian indikator akurasi informasi geofisika tahun 2019 dengan tahun 2020

Penjelasan dari Capian Indikator pembentuk Akurasi Informasi Geofisika:

a. Persentase Akurasi Informasi Gempabumi dan Tsunami



GAMBAR 3.27
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Akurasi Informasi Gempabumi dan Tsunami Tahun 2020

Rata-rata persentase akurasi informasi seismologi teknik, geofisika potensial dan tanda waktu realisasinya sebesar 91,67% dari target 90%**.** Perolehan realisasi persentase rata-rata kecepatan informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami kurang dari (< 4 menit) diperoleh dari beberapa variabel 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 = Automatic prosessing system – Origin time gempa

Tanggal	*Automatic Prosessing*	Origin Time	Waktu Prosessing	Phase	Lintang		Bujur		Kedalaman		Lokasi
03/09/2020	16:03:45	16:03:00	00:00:45	4	4,21	S	102,83	E	10	km	Southern Sumatra, Indonesia
02/09/2020	23:28:14	23:25:43	00:02:31	8	5,07	S	140,36	E	10	km	Irian Jaya, Indonesia
02/09/2020	17:47:41	17:46:07	00:01:34	13	2,88	S	130,46	E	10	km	Seram, Indonesia
01/09/2020	11:54:02	11:52:51	00:01:11	8	3,09	N	95,77	E	10	km	Off West Coast of Northern Sumatra
31/08/2020	18:21:01	18:16:48	00:04:13	10	7,65	S	127,44	E	10	km	Banda Sea
29/08/2020	05:36:48	05:33:04	00:03:44	9	4,81	N	114,11	E	391	km	Borneo
26/08/2020	02:56:03	02:54:11	00:01:52	9	5,33	N	126,47	E	10	km	Mindanao, Philippines
25/08/2020	23:28:58	23:27:55	00:01:03	4	6,84	S	104,49	E	10	km	Sunda Strait, Indonesia
24/08/2020	10:25:40	10:24:34	00:01:06	8	3,91	S	101,1	E	10	km	Southern Sumatra, Indonesia
23/08/2020	17:56:08	17:54:49	00:01:19	9	9,7	S	108,24	E	10	km	South of Java, Indonesia
23/08/2020	17:39:20	17:38:03	00:01:17	9	9,63	S	108,22	E	10	km	South of Java, Indonesia
22/08/2020	00:40:38	00:39:38	00:01:00	4	3,86	S	101,17	E	10	km	Southern Sumatra, Indonesia
21/08/2020	11:36:47	11:35:56	00:00:51	4	1,57	S	120,04	E	10	km	Sulawesi, Indonesia
21/08/2020	04:44:42	04:42:43	00:01:59	11	6,98	S	123,16	E	580	km	Banda Sea
21/08/2020	04:11:51	04:10:26	00:01:25	4	6,69	S	124,19	E	10	km	Banda Sea
20/08/2020	13:54:40	13:53:50	00:00:50	4	4,89	N	96,34	E	10	km	Northern Sumatra, Indonesia
19/08/2020	02:10:55	02:09:06	00:01:49	10	11,4	S	119,57	E	10	km	South of Sumba, Indonesia
18/08/2020	22:30:50	22:29:36	00:01:14	14	3,66	S	101,64	E	10	km	Southern Sumatra, Indonesia
18/08/2020	22:25:03	22:23:57	00:01:06	4	4,43	S	101,03	E	10	km	Southern Sumatra, Indonesia
18/08/2020	00:07:09	00:04:24	00:02:45	9	9,73	N	124,34	E	184	km	Mindanao, Philippines
15/08/2020	10:55:04	10:53:16	00:01:48	10	4,73	N	125,76	E	145	km	Talaud Islands, Indonesia

TABEL 3.10
Data Rekaman *Automatic Prosessing* Serta Kecepatan Waktu Prosessing

Berdasarkan hasil data didapatkan nilai rata-rata kecepatan analisis prosessing informasi gempabumi adalah 1,18 menit. Waktu kecepatan yang didapat jauh lebih cepat dari nilai target kecepatan prosessing yaitu 3 menit atau 2,54 kali lebih cepat dari target (254%). Terpenuhinya kecepatan analisis prossesing informasi gempabumi, bahkan melebihi target yang diinginkan disebabkan jumlah sensor gempa di Tahun 2020 sudah lebih banyak dari tahun sebelumnya.

Kecepatan analisis prosessing informasi gempabumi merupakan komponen baru di tahun 2020. Pada tahun sebelumnya (2019), komponen yang dihitung dengan substansi yang hampir sama adalah persentase akurasi informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami. Komponen ini dihitung berdasarkan dari rata-rata: akurasi penentuan waktu gempa, akurasi penentuan episenter gempa, akurasi penentuan kedalaman gempa, akurasi penentuan magnitudo, dan akurasi peringatan dini tsunami. Pada tahun tersebut didapatkan nilai akurasi informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami 90% dan sudah mencapai target. Dengan mempertimbangkan kinerja akurasi informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami telah dicapai dengan baik, maka pada Tahun 2020 dirumuskan komponen kinerja terkait kecepatan informasi. Hal ini sesuai dengan tuntutan masyarakat yang selalu mengharapkan informasi gempabumi dan tsunami dapat diterima dengan cepat dan akurat.

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 =
Kecepatan prosessing skenario database tsunami – Origin time gempa

Tahun 2020 tidak tercatat adanya gempa potensi tsunami di Indonesia. Oleh karenanya nilai dari indikator kecepatan analisis prosessing informasi peringatan dini tsunami **tidak tersedia.**

3) *Kecepatan Penyampaian Informasi Gempabumi kepada Stakeholder*

Nilai ini diambil dari nilai kecepatan diseminasi informasi gempabumi berdasarkan rekaman *log book* dari sistem diseminasi. Tahun 2020, nilai indikator 5 ditargetkan sebesar **3 menit**. Akan tetapi pada realisasinya, rata-rata nilai kecepatan diseminasi informasi gempabumi adalah **4 menit**. Nilai realisasi ini mendapatkan nilai **skor 2**. Sehingga nilai capaian indikator 5 adalah **67%.**

4) *Kecepatan Penyampaian Informasi Peringatan Dini Tsunami akibat Gempabumi kepada Stakeholder*

Kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami akibat gempabumi kepada stakeholder adalah kecepatan sistem dalam mendiseminasikan informasi peringatan dini tsunami kepada stakeholder dan masyarakat. Tahun 2020 tidak ada tercatat bencana alam tsunami di Indonesia, sehingga nilai dari kecepatan penyampaian informasi peringatan dini tsunami akibat gempabumi kepada stakeholder tidak tersedia

Tercapainya target di tahun 2020 ini dikarenakan dukungan kegiatan yang dilakukan yang dapat meningkatkan pelayanan geofisika dengan sistem peralatan yang terjaga dan dapat bekerja terus menerus selama 24 jam 7 hari (24/7) sehingga menghasilkan akurasi informasi sesuai dengan target kinerja.

Dapat disampaikan pula pada Tahun 2020, Pusat Gempabumi dan Tsunami telah mendeteksi adanya 8258 kejadian gempabumi 11 diantaranya merupakan gempabumi merusak, yang terjadi di lokasi:

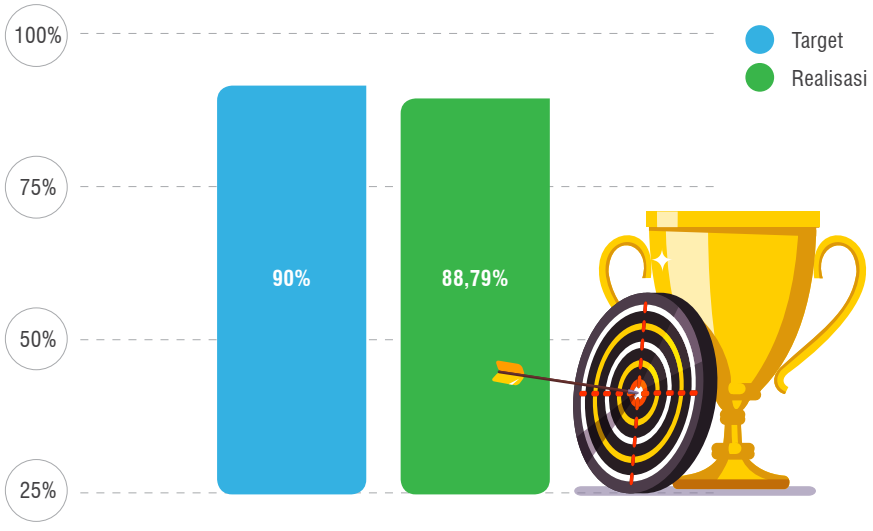
1. Sinabang Aceh
2. Seram Maluku
3. Sukabumi
4. Padanglawas
5. Banda Aceh

6. Daruba
7. Bengkulu
8. Melonguane
9. Pangandaran
10. Mamuju
11. Cirebon

GAMBAR 3.28
Kaleidoskop kejadian gempabumi Tahun 2020 di wilyah Indonesia

b. Persentase Akurasi Informasi Seismologi Teknik, Geofisika Potensial dan Tanda Waktu

GAMBAR 3.29
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Akurasi Informasi Seismologi Teknik, Geofisika Potensial dan Tanda Waktu Tahun 2020



Rata-rata persentase akurasi informasi seismologi tekni, geofisika potensial dan tanda waktu realisasinya sebesar **88,79%.** Perolehan realisasi tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1) Akurasi Informasi Seismologi Teknik

Persentase akurasi informasi seismologi teknik mencapai realisasi sebesar **86,21%.** 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 91,89%, 68,71%, 97,6% dan 0,6%. Hasil dari masing-masing tersebut di bobotkan sebesar 40:15:40:5 menjadi 36,75%, 10,30%, 39% dan 0,03%. Dari jumlah persentase setelah dibobotkan mendapatkan nilai capaian sebesar **86,21%.**

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 gempabumi terjadi dimana nilai Percepatan Tanah Maksimum dari alat pencatat akselerograf yang akan dibandingkan dengan skala MMI dan tingkat kerusakan yang terjadi. Selanjutnya mikrozonasi gempabumi merupakan kegiatan survei geofisika dengan menggunakan beberapa metode tertentu untuk mendapatkan nilai/ variabel dari hasil pengukuran guna menunjang inputan dari parameter pembuatan *shakemap*/peta guncangan gempa.

Belum maksimalnya akurasi informasi seismologi teknik ini dikarenakan 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 gempabumi), 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.

2) Akurasi Informasi Geofisika Potensial dan Tanda Waktu

Persentase akurasi informasi geofisika potensial dan tanda waktu mencapai realisasi **91,36%.** Perhitungan tersebut memiliki 2 parameter utama yaitu: (a) Prekursor gempabumi dengan menggunakan metode magnet bumi, dan (b) Pengamatan terbit terbenamnya matahari dan bulan. Dari ke dua (2) parameter a dan b memiliki nilai capaian berturut-turut sebesar 66% dan 99,9%. Hasil dari masing-masing tersebut di bobotkan sebesar 25:75 menjadi 16,5% dan 74,86%. Dari jumlah persentase yang dibobotkan mendapatkan nilai capaian sebesar 91,36%.

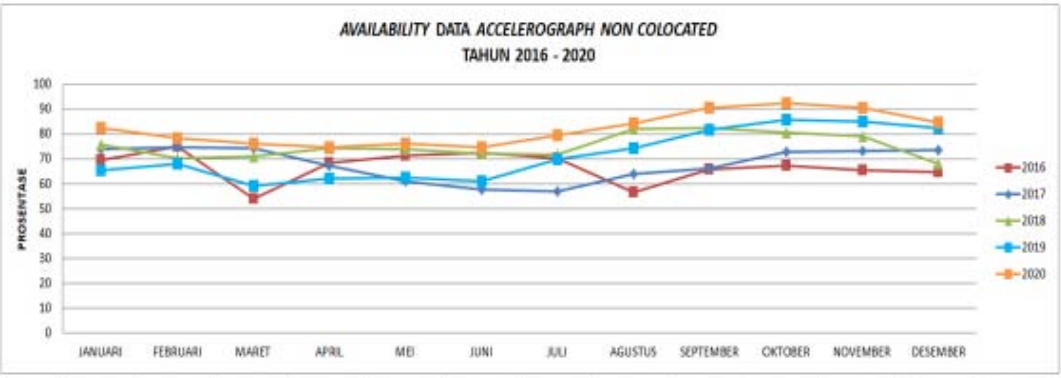
Capaian ini memenuhi target yang telah ditetapkan karena kegiatan pengolahan dan pemrosesan data terbit dan terbenam matahari dan bulan yang dihasilkan sangat baik. Untuk akurasi Prekursor Gempabumi dengan menggunakan metode magnet bumi parameter perhitungannya meliputi parameter zona persiapan gempabumi, magnetudo,

dan waktu divalidasi akurasinya dengan cara membandingkan antara kejadian gempabumi yang rilis dengan warning prekursor gempabumi 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.

Adapun availability data Seismologi Teknik, Geofisika Potensial dan Tanda Waktu dengan rincian sebagai berikut dari hasil pemeliharaan dan monitoring selama Tahun 2020 adalah sebagai berikut:

a) Seismologi Teknik

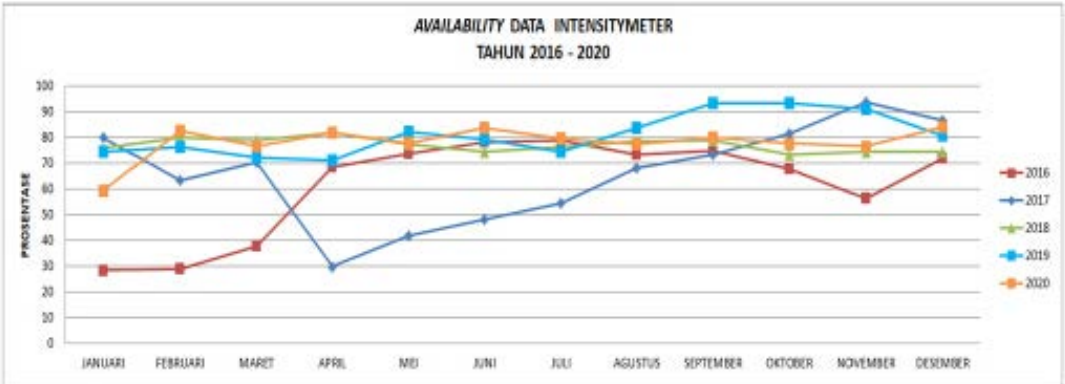
GAMBAR 3.30
Grafik Persentase Ketersediaan Data Akselerograf *Non Colocated* Tahun 2016 sampai 2020



TAHUN	JANUARI	FEBRUARI	MARET	APRIL	MEI	JUNI	JULI	AGUSTUS	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	RATA-RATA
2016	69,71	75,23	54,03	68,49	71,39	72,61	70,13	56,74	65,99	67,17	65,42	64,73	66,80
2017	73,87	74,71	74,22	67,24	60,99	57,65	56,96	63,97	66,17	73,05	73,36	73,52	67,98
2018	75,70	70,33	70,86	74,34	74,16	71,97	71,93	82,19	82,57	80,52	79,33	68,01	75,16
2019	65,36	68,17	59,34	61,99	62,41	61,04	69,87	74,32	81,82	85,69	85,15	82,49	71,47
2020	82,63	78,49	76,32	74,78	76,33	74,65	79,42	84,28	90,63	92,41	90,53	84,55	82,08

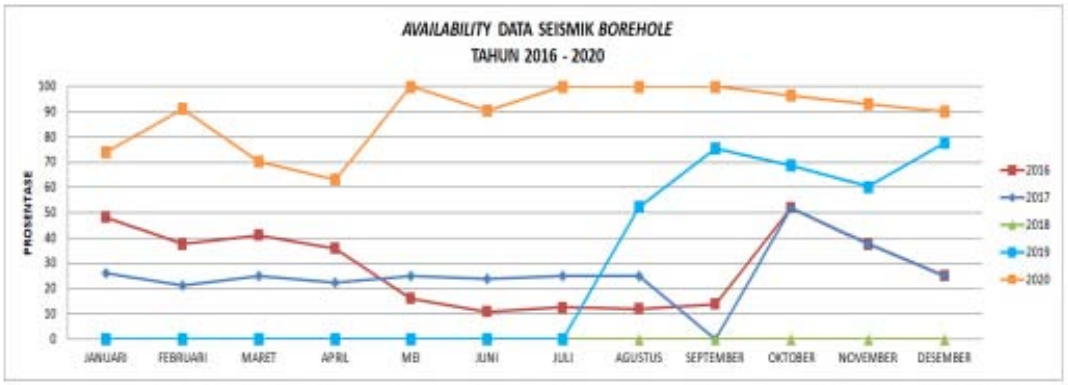
Merujuk gambar 3.3 dapat dilihat ketersediaan data akselerograf non colocated pada tahun 2020 rata-rata 82,08% dan untuk tahun 2019 rata-rata ketersediaan datanya adalah 71,47%. Ketersediaan data akselerograf pada tahun 2020 mengalami kenaikan sebesar 10,61 % dari tahun sebelumnya.

GAMBAR 3.31
Grafik persentase ketersediaan data Intensity meter Tahun 2016 sampai 2020



TAHUN	JANUARI	FEBRUARI	MARET	APRIL	MEI	JUNI	JULI	AGUSTUS	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	RATA-RATA
2016	28,34	28,94	37,79	68,39	73,56	77,98	78,74	73,39	74,52	67,80	56,31	71,66	61,45
2017	79,90	63,14	70,45	29,82	41,71	48,04	54,32	68,03	73,39	81,28	93,51	86,41	65,83
2018	75,92	79,97	78,80	81,85	77,36	74,40	76,15	78,23	78,93	73,33	74,23	74,31	76,96
2019	74,48	76,08	72,29	71,07	81,97	79,29	74,31	83,76	93,21	93,32	90,83	80,59	80,93
2020	59,04	82,33	76,44	81,85	77,53	83,51	79,61	77,36	80,06	77,48	76,37	83,81	77,95

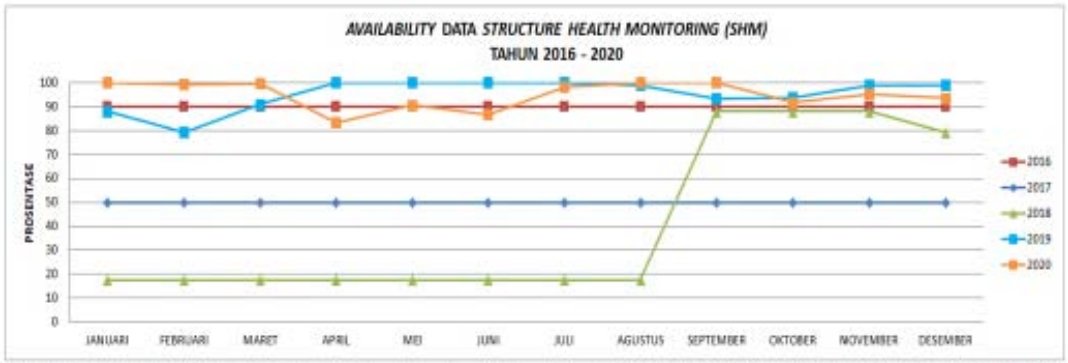
Grafik ketersediaan data intensitymeter dapat dilihat pada gambar 3.4. Untuk melihat ketersediaan data intensitymeter pada tahun 2020 rata-rata 77,95% dan untuk tahun 2019 rata-rata ketersediaan datanya adalah 80,93%. Ketersediaan data intensitymeter pada tahun 2020 mengalami penurunan sebesar 2,98% dari tahun sebelumnya.



TAHUN	JANUARI	FEBRUARI	MARET	APRIL	MEI	JUNI	JULI	AGUSTUS	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	RATA-RATA
2016	48,13	37,50	41,07	35,71	16,07	10,80	12,50	11,93	13,69	51,79	37,50	25,00	28,47
2017	26,25	21,25	25,00	22,50	25,00	23,81	25,00	25,00	0,00	51,79	37,50	25,00	25,67
2018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,27	75,40	68,84	60,32	77,78	66,92
2020	73,86	91,25	70,24	63,10	100,00	90,48	100,00	100,00	100,00	96,30	92,92	89,92	89,00

GAMBAR 3.32
Grafik Persentase Ketersediaan Data Seismic Borehole Tahun 2016 sampai 2020

Grafik ketersediaan data *seismic borehole* dapat dilihat pada gambar 3.5. Ketersediaan data seismic borehole pada tahun 2020 memiliki rata-rata 89.00% dan untuk tahun 2019 rata-rata ketersediaan datanya adalah 66,92%. Ketersediaan data seismic borehole pada tahun 2020 mengalami kenaikan sebesar 22,08% dari tahun sebelumnya.



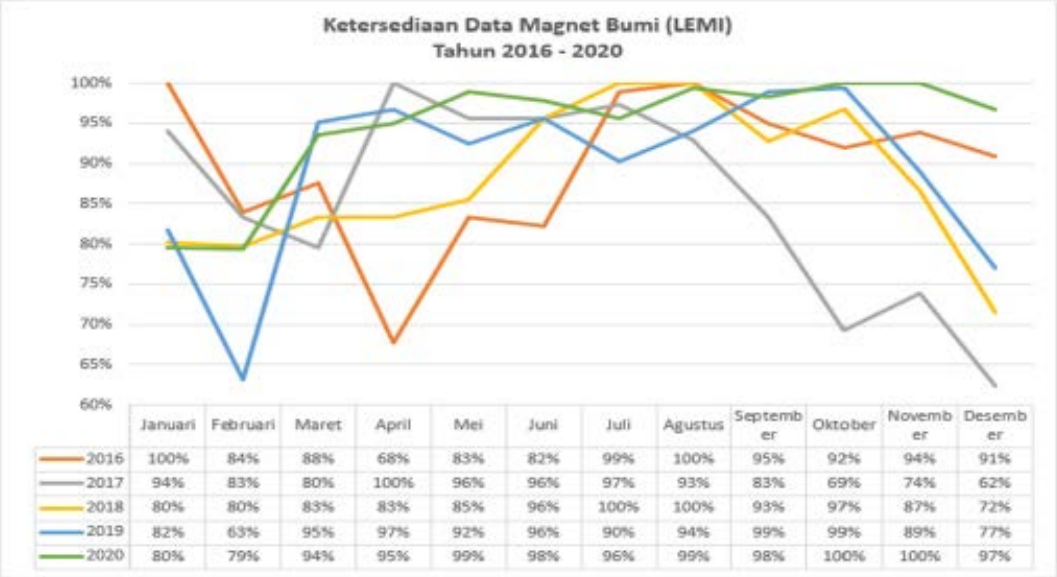
TAHUN	JANUARI	FEBRUARI	MARET	APRIL	MEI	JUNI	JULI	AGUSTUS	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	RATA-RATA
2016	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
2017	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
2018	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60	87,98	87,98	87,98	79,18	40,32
2019	87,96	79,18	90,91	100,00	100,00	100,00	100,00	98,92	93,33	93,82	98,89	98,92	95,16
2020	100,00	99,14	99,73	83,33	90,59	86,67	98,12	100,00	100,00	91,67	95,28	93,55	94,84

GAMBAR 3.33
Grafik Persentase Ketersediaan Data *Structure Health Monitoring* (SHM) Tahun 2016 sampai 2020

Merujuk gambar diatas dapat dilihat ketersediaan data structure health monitoring pada tahun 2020 rata-rata 94,84% dan untuk tahun 2019 rata-rata ketersediaan datanya adalah 95,16%. Ketersediaan data *structure health monitoring* pada tahun 2020 mengalami penurunan sebesar 0,32% dari tahun sebelumnya.

b) Magnet Bumi Baseline

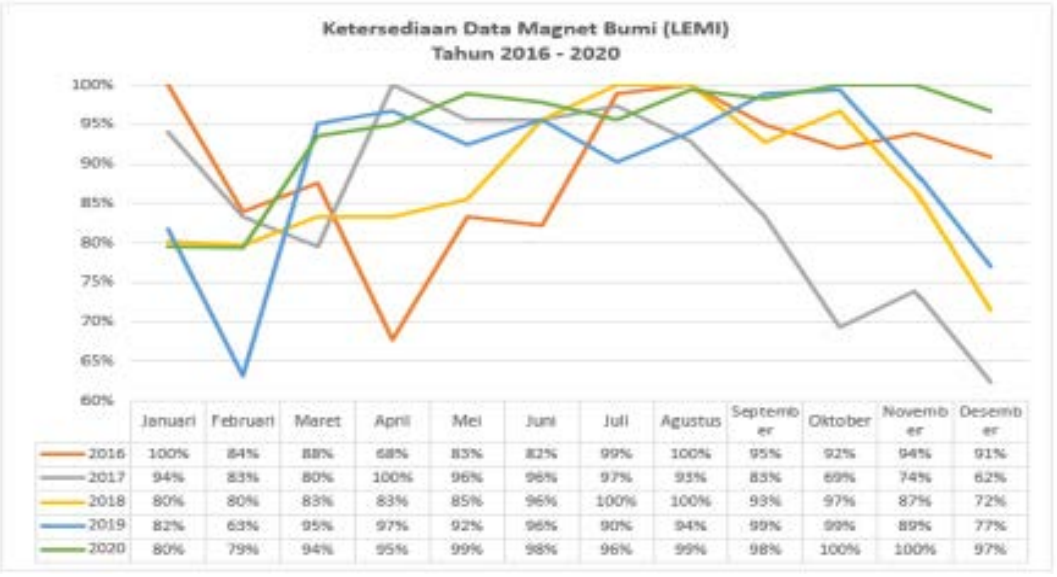
GAMBAR 3.34
Grafik Persentase Ketersediaan Data Magnet Bumi (LEMI) Tahun 2016–2020



	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2016	100%	84%	88%	68%	83%	82%	99%	100%	95%	92%	94%	91%
2017	94%	83%	80%	100%	96%	96%	97%	93%	83%	69%	74%	62%
2018	80%	80%	83%	83%	85%	96%	100%	100%	93%	97%	87%	72%
2019	82%	63%	95%	97%	92%	96%	90%	94%	99%	99%	89%	77%
2020	80%	79%	94%	95%	99%	98%	96%	99%	98%	100%	100%	97%

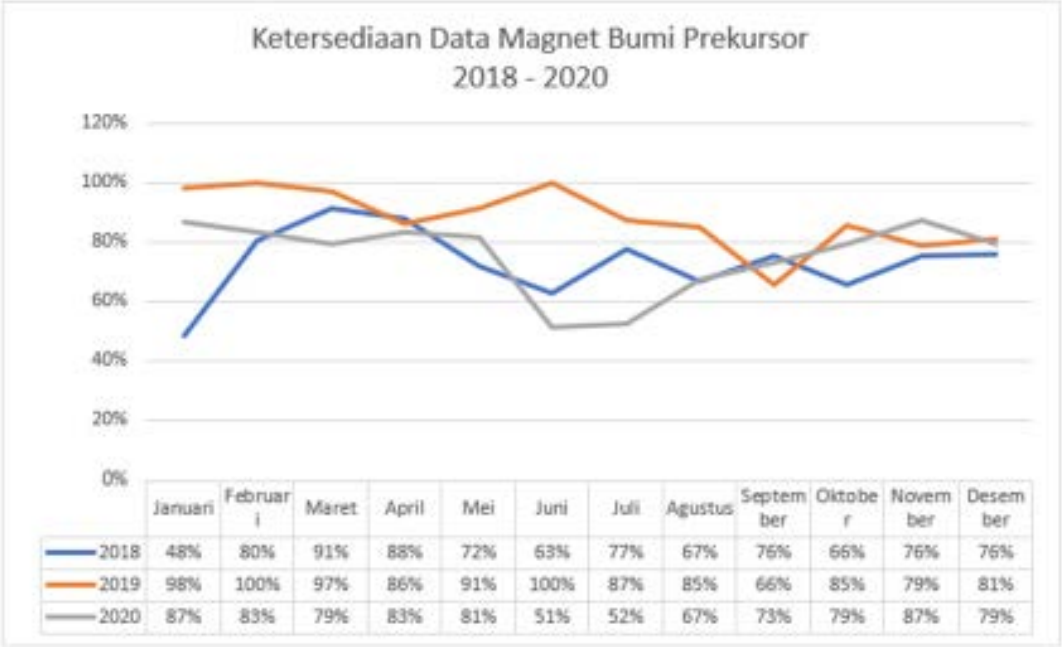
Rata-rata ketersediaan data magnet bumi (LEMI) untuk tahun 2020 adalah 95%, sedangkan di tahun 2019 rata-rata ketersediaan data magnet bumi sebesar 89%. Ketersediaan data magnet bumi pada tahun 2019 mengalami kenaikan sebesar 6% dari tahun sebelumnya. Grafik ketersediaan data magnet bumi (LEMI) dapat dilihat pada gambar 3.7. Selain itu, rata-rata ketersediaan data magnet bumi (PROTON) untuk tahun 2020 adalah 70% yang mengalami penurunan sebesar 4% dari tahun sebelumnya. Grafik ketersedaan data magnet bumi (PROTON) dapat dilihat pada gambar 3.8.

GAMBAR 3.35
Grafik Persentase Ketersediaan Data Magnet Bumi (PROTON) Tahun 2016–2020



	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2016	100%	84%	88%	68%	83%	82%	99%	100%	95%	92%	94%	91%
2017	94%	83%	80%	100%	96%	96%	97%	93%	83%	69%	74%	62%
2018	80%	80%	83%	83%	85%	96%	100%	100%	93%	97%	87%	72%
2019	82%	63%	95%	97%	92%	96%	90%	94%	99%	99%	89%	77%
2020	80%	79%	94%	95%	99%	98%	96%	99%	98%	100%	100%	97%

c) Magnet Bumi Prekursor

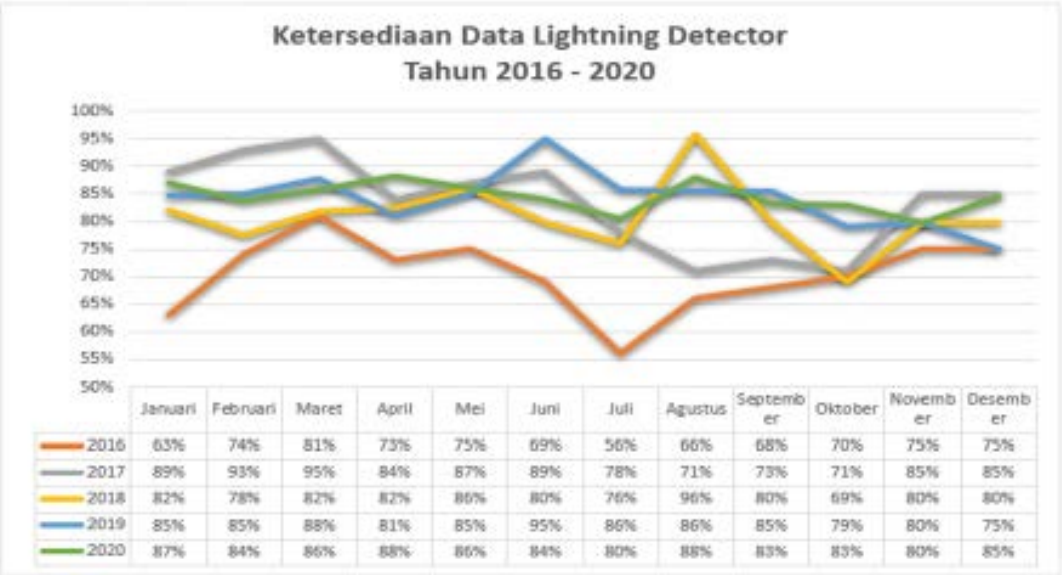


	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2018	48%	80%	91%	88%	72%	63%	77%	67%	76%	66%	76%	76%
2019	98%	100%	97%	86%	91%	100%	87%	85%	66%	85%	79%	81%
2020	87%	83%	79%	83%	81%	51%	52%	67%	73%	79%	87%	79%

GAMBAR 3.36
Grafik Persentase Ketersediaan Data Magnet Bumi Prekursor Tahun 2018–2020

Ketersediaan data magnet bumi pada tahun 2020 mengalami penurunan sebesar 2% dari tahun sebelumnya. Rata-rata ketersediaan data magnet bumi prekursor untuk tahun 2020 adalah 79%, sedangkan di tahun 2019 rata-rata ketersediaan data magnet bumi sebesar 81%.

d) Kelistrikan Udara/Petir



	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2016	63%	74%	81%	73%	75%	69%	56%	66%	68%	70%	75%	75%
2017	89%	93%	95%	84%	87%	89%	78%	71%	73%	71%	85%	85%
2018	82%	78%	82%	82%	86%	80%	76%	96%	80%	69%	80%	80%
2019	85%	85%	88%	81%	85%	95%	86%	86%	85%	79%	80%	75%
2020	87%	84%	86%	88%	86%	84%	80%	88%	83%	83%	80%	85%

GAMBAR 3.37
Grafik Persentase Ketersediaan Data Lightning Detector Tahun 2016–2020

Untuk ketersediaan data Lightning Detector (LD) pada tahun 2020 rata-ratanya 84% yang sama dengan rata-rata ketersediaan data untuk tahun 2019, grafik ketersediaan data Lightning Detector dapat dilihat pada gambar 3.37

Belum tercapainya indikator akurasi informasi MKG pada Renstra tahun 2020 menjadi perbaikan BMKG kedepannya. Tingkat akurasi informasi MKG yang dikeluarkan BMKG memang tidak bisa 100 persen akurat. Selain itu 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.

Berbagai upaya yang dilakukan untuk meningkatkan akurasi informasi MKG diantaranya yaitu:

1. Meningkatkan akurasi informasi cuaca rutin melalui pengembangan kapabilitas sistem prediksi cuaca dan pelatihan *forecaster*.
2. Mengoptimalkan pemeliharaan dan kalibrasi peralatan meteorologi penerbangan sehingga peralatan untuk informasi meteorologi penerbangan (*take off and landing*) agar lebih presisi dan kualitas datanya terjaga dengan baik.
3. Melakukan upaya peningkatan akurasi informasi cuaca maritim terutama pada saat musim peralihan baik peralihan dari musim hujan ke musim kemarau dan sebaliknya, serta dengan berupaya melakukan pembangunan sistem pemodelan resolusi tinggi pada proyek MMS, pengembangan sistem pemodelan BMKG-OFS, dan menambah jumlah alat pengamatan meteorologi maritim di laut.
4. Meningkatkan kapasitas SDM atau para prakirawan yang ada di Pusat Meteorologi Publik, Penerbangan dan Maritim melalui kegiatan bimbingan teknis dan diskusi dengan para pakar di bidangnya baik yang ada di internal maupun eksternal BMKG
5. Peningkatan keandalan dan modernisasi peralatan, salah satunya dari Pemerintah Jepang melalui JICA, berupa bantuan hibah peralatan vital yang sudah dipasang di sejumlah wilayah Indonesia. Melalui proyek ini telah terpasang sejumlah peralatan, di antaranya *accelerometer, broadband seismograph, intensitymeter*, dan sistem komunikasi satelit di kantor BMKG.
6. Kerja sama untuk pengembangan kapasitas operasional analisis dan penyebarluasan peringatan gempa bumi dan tsunami di Indonesia antara Pemerintah Jepang melalui JICA dan Pemerintah Indonesia melalui BMKG. Kegiatan kerja sama itu merupakan bentuk komitmen kedua negara untuk meningkatkan kapasitas dalam pengurangan risiko bencana dan penguatan sistem peringatan dini tsunami Indonesia. Dengan kerja sama tersebut, diharapkan Indonesia jauh lebih baik dan semakin maju dalam mitigasi dan pengurangan dampak gempa bumi serta tsunami di masa mendatang.

SASARAN STRATEGIS 1

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

INDIKATOR KINERJA UTAMA 2

Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika

TARGET 2020	REALISASI 2020	CAPAIAN 2020
3,65 SL	3,66 SL	100,27 %

REALISASI TAHUN SEBELUMNYA			
3,22 SL	3,38 SL	3,38 SL	7 %
2017	2018	2019	% KENAIKAN REALISASI 2017–2020

SL SKALA LIKERT (SKALA 4)

TABEL 3.11
Capaian Indikator Kinerja pada Sasaran Strategis (SS.1) Mewujudkan Layanan Prima Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Tematik Berbasis Dampak dan Resiko

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 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.

TABEL 3.12
Penjelasan Indikator Kinerja Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika

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. Target di tahun 2020 sebesar 3,65 SL (skala likert 4)

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 3.11.

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 analisi 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)

d. Instrumentasi, Kalibrasi, Rekayasa, dan Jaringan Komunikasi:
   1) Data meteorologi, klimatologi, dan geofisika (suhu, curah hujan, angin, dan grid)
   2) Kalibrasi (peralatan MKG)
   3) Konsultasi (untuk penerapan informasi khusus MKG)
   4) Sewa peralatan MKG

e. Kehumasan:
   1) Kunjungan

f. 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:

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

Keterangan

N = bobot nilai per unsur

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

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

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

$$\text{IKM} = \frac{\text{Total dari Nilai Persepsi per Unsur}}{\text{Total Unsur yang Terisi Jumlah Unsur}} \times \text{Nilai Penimbang}$$

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:

$$\text{IKM Unit Pelayanan} \times 25$$

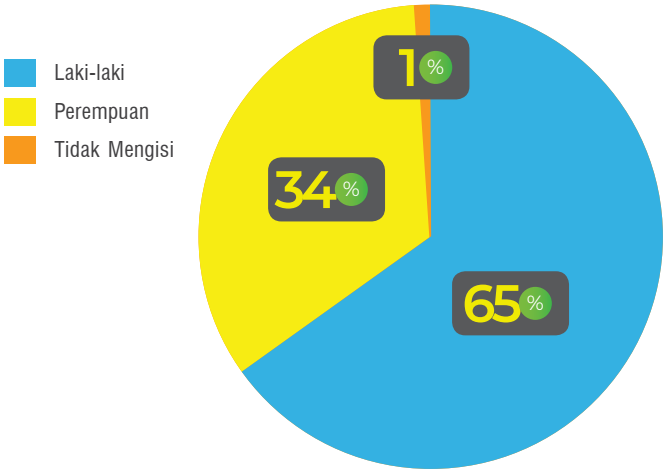
TABEL 3.13
Nilai Persepsi, Nilai Interval, Nilai Interval Konversi, Mutu Pelayanan dan Kinerja Unit Pelayanan

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

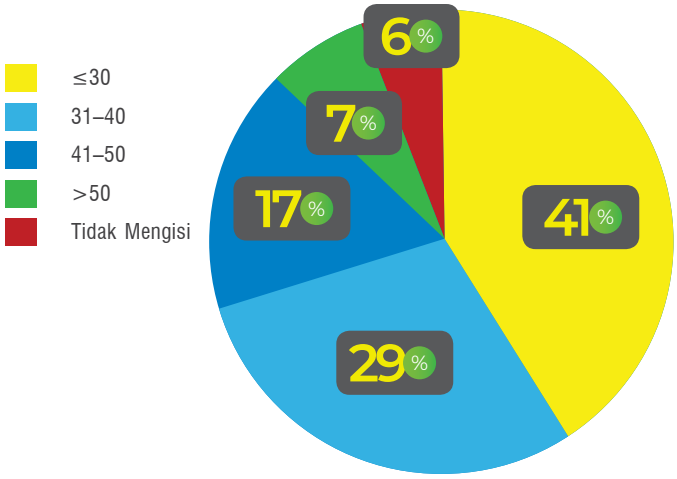
Pengolahan Data Survei IKM tahun 2020 dilakukan dengan cara Pengolahan dengan komputer program komputer/sistem *data base* dengan aplikasi e-SKM BMKG dan secara manual.

Target responden dari survei kepuasaan masyarakat BMKG tahun 2020 ini adalah pengguna layanan informasi publik BMKG dalam hal ini masyarakat umum dan instansi terkait (stakeholder) dengan total responden sejumlah **6087** orang yang terdiri dari 3273 orang responden masyarakat umum dan 2814 orang responden dari *stakeholder.* Adapun profil responden berdasarkan Jenis Kelamin, Rentang Usia, Jenjang Pendidikan, dan Jenis pekerjaan sebagai berikut.

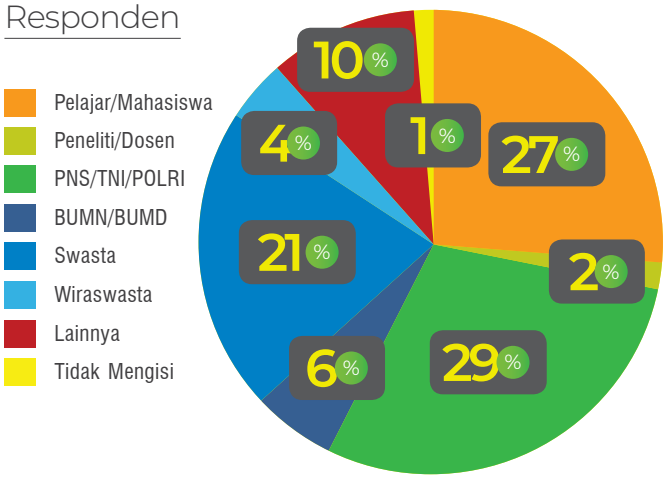
Jenis Kelamin Responden



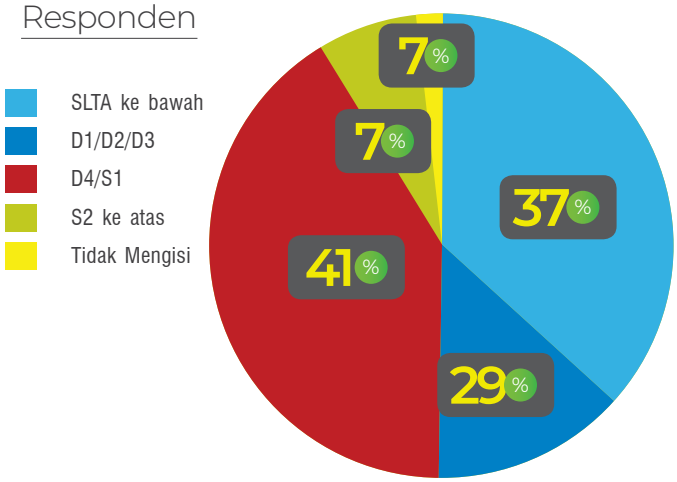
Rentang Usia Responden



Jenis Pekerjaan Responden



Jenjang Pendidikan Responden



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

TABEL 3.14
Indeks Kepuasan Masyarakat
terhadap Kualitas Layanan BMKG

No	Unsur Pelayanan	Nilai Rata-Rata Unsur	Nilai Interval IKM Unsur Pelayanan	Mutu Pelayanan Unsur Pelayanan
1	Persyaratan pelayanan	3.66	91.38	A
2	Informasi cuaca/iklim/gempa bumi yang diperoleh	3.66	91.41	A
3	Prosedur pelayanan	3.64	90.89	A
4	Waktu pelayanan	3.66	91.42	A
5	Biaya atau tarif	3.66	91.43	A
6	Produk/jasa spesifikasi jenis layanan	3.66	91.42	A
7	Penanganan pengaduan, saran dan masukan	3.66	91.47	A
8	Kejelasan petugas/pelaksana	3.66	91.39	A
9	Kompetensi pelaksana	3.66	91.45	A
10	Perilaku pelaksana	3.67	91.66	A
11	Keamanan dan kenyamanan sarana prasarana pelayanan	3.65	91.27	A
12	Komitmen penyelenggara layanan dalam pelayanan publik	3.66	91.40	A
	Nilai IKM Rata-Rata	3.66	91.38	

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, diperoleh nilai interval (N) rata-rata Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) sebesar 3,66 SL (skala likert 4) dengan nilai interval konversi (NIK) sebesar 91,38% masuk dalam kategori kinerja unit pelayanan "**Sangat Baik**" dengan mutu pelayanan **"A"**. Nilai unsur IKM tertinggi adalah Perilaku Pelaksana (3,67 SL atau 91,66) serta nilai unsur IKM terendah adalah Prosedur Pelayanan (3,34 SL atau 90,98).

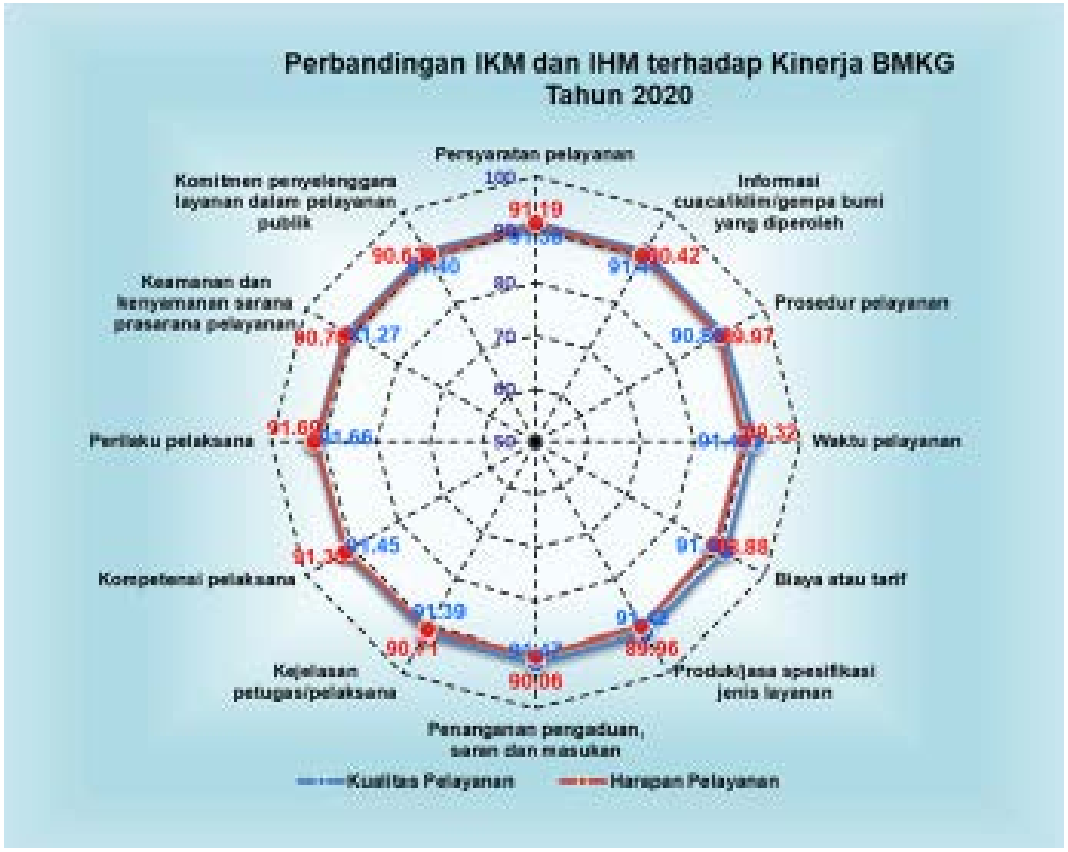
Adapun Indeks Harapan Masyarakat (IHM) atas kualitas layanan MKG sebesar 3,62 SL dengan nilai interval konversi (NIK) sebesar 90,41 masuk dalam kategori kinerja unit pelayanan "**Sangat Baik**" dengan mutu pelayanan **"A"**. Nilai unsur IHM tertinggi adalah Perilaku Pelaksana (3,67 SL atau 91,69) serta nilai unsur IHM terendah adalah Biaya atau Tarif (3,56 SL atau 88,88).

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

TABEL 3.15
Indeks Harapan Masyarakat (IHM) terhadap Kualitas Layanan BMKG Tahun 2020

No	Unsur Pelayanan	Nilai Rata-Rata Unsur	Nilai Interval IKM Unsur Pelayanan	Mutu Pelayanan Unsur Pelayanan
1	Persyaratan pelayanan	3.65	91.19	A
2	Informasi cuaca/iklim/gempa bumi yang diperoleh	3.62	90.42	A
3	Prosedur pelayanan	3.60	89.97	A
4	Waktu pelayanan	3.57	89.32	A
5	Biaya atau tarif	3.56	88.88	A
6	Produk/jasa spesifikasi jenis layanan	3.60	89.96	A
7	Penanganan pengaduan, saran dan masukan	3.60	90.06	A
8	Kejelasan petugas/pelaksana	3.63	90.71	A
9	Kompetensi pelaksana	3.65	91.35	A
10	Perilaku pelaksana	3.67	91.69	A
11	Keamanan dan kenyamanan sarana prasarana pelayanan	3.63	90.78	A
12	Komitmen penyelenggara layanan dalam pelayanan publik	3.63	90.63	A
	IHM rata-rata	3.62	90.41	

Berdasarkan hasil Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) dan Indeks harapan Masyarakat (IHM) diperoleh Nilai unsur IKM dan IHM tertinggi adalah Perilaku Pelaksana. Hal ini menggambarkan bahwa Perilaku Pelaksana berupa sikap petugas dalam memberikan pelayanan telah memenuhi harapan dari masyarakat dengan kategori **"Sangat Baik**" , mutu pelayanan **"A"** hal ini harus tetap dipertahankan dan ditingkatkan layanannya dalam rangka memberikan kepuasan kepada pelanggan. Nilai unsur IKM terendah terdapat pada Prosedur Pelayanan (3,64SL atau 90,89). Sedangkan nilai unsur IHM terendah terdapat pada Biaya atau Tarif (3,56 SL atau 88,88). Hal tersebut perlu menjadi perhatian dan menjadi prioritas untuk diperbaiki kepada unsur yang mempunyai nilai paling rendah baik mengenai perbaikan Prosedur Pelayanan maupun pengkajian kembali pada Biaya atau tarif 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 3.38
Diagram jaring perbandingan antara IKM dan IHM Kualitas Layanan BMKG

Tahun 2020 Renstra BMKG mentargetkan Indeks Kepuasan Masyarakat sebesar 3,65 SL (Skala Likert 4), dengan perolehan IKM tahun 2020 sebesar 3,66 SL sehingga diperoleh hasil capaian 100,27%. Hal ini sudah memenuhi target yang ditetapkan dalam kategori “Sangat Baik”.

Apabila dibandingkan dengan capaian pada periode renstra sebelumnya (capaian ditahun 2019) dengan indikator yang hampir sama di tahun sebelumnya, capaian indikator kinerja **Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika** tahun 2020 mengalami kenaikan 7,00% dari tahun 2019. 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 reliasai 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 3.39
Grafik Perbandingan Capaian Indikator Kinerja Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika

Realisasi IKM tahun 2020 telah memenuhi target yang ditetapkan sebesar di tahun 2020 sebesar 3,6 skala likert dan masuk dalam kategori "Sangat Baik" dalam kategori kinerja pelayanan instansi. Hal ini dapat diartikan bahwa BMKG telah berhasil dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat. 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 sudah masuk dalam kategori "Sangat Baik" dengan nilai IKM (3,64 SL atau 90,89). 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 3.40
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 3.41
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 3.42
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.

SASARAN STRATEGIS 1

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

INDIKATOR KINERJA UTAMA 3

Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi MKG

TARGET 2020	REALISASI 2020	CAPAIAN 2020
30%	24,89%	82,92%

TABEL 3.16
Capaian Indikator Kinerja (IKU) ke-3 Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi MKG

Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (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.

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.

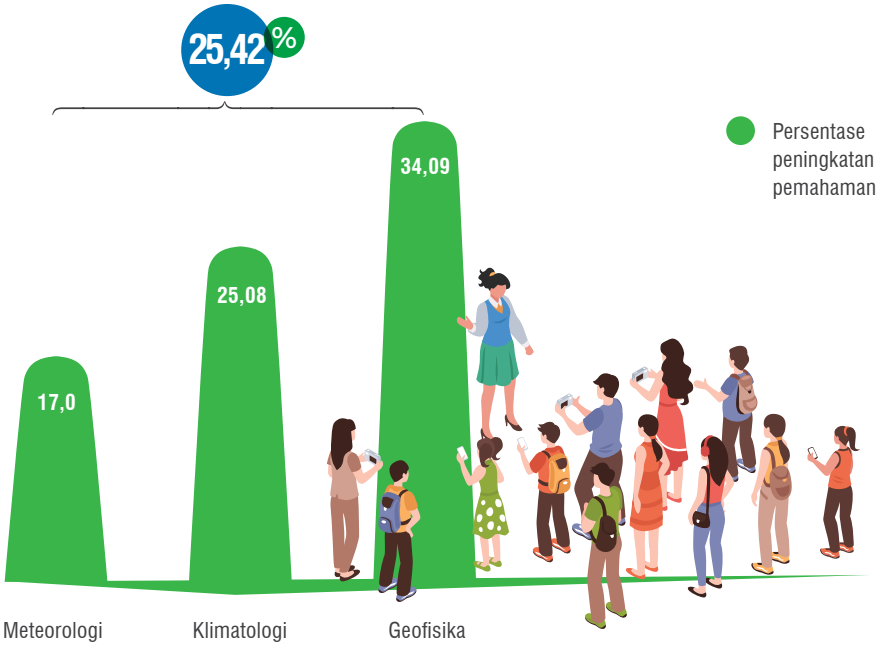
TABEL 3.17
Penjelasan Indikator Kinerja Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi MKG

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 30% di tahun 2020
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 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 (SLI) Target di tahun 2020 sebesar 30%
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 2020 sebesar 30%.

Berdasarkan hasil analisa dan evaluasi yang dilakukan tahun 2020, diketahui bahwa persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG sebesar **25,42%** dari target 30%, sehingga diperoleh capaian sebesar 84,73%. Realisasi persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG tidak bisa dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya, dikarenakan belum ada data yang relevan sebagai pembanding dengan tahun sebelumnya.

TABEL 3.18
Capaian Sub Indikator Persentase Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi MKG Tahun 2020

No	Sub Indikator Kinerja	Tahun 2020		
		Target %	Realisasi %	Capaian %
Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG		30%	24,89%	82,97%
1	Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi meteorologi	30%	34,09%	113,63%
2	Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi klimatologi	30%	25,08%	83,60%
3	Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi geofisika	30%	15,5%	51,67%



GAMBAR 3.43
Grafik Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi MKG Tahun 2020

Adapun penjelasan sub indikator 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 ini dihitung dari hasil rata-rata tingkat pemahaman para peserta Sekolah Lapang Cuaca Nelayan (SLCN) dalam mengikuti materi yang diajarkan. Adapun materi dalam SLCN tersebut seputar tentang iklim, cuaca, dan gelombang dasar yang diperlukan oleh nelayan. Alat ukur dengan menggunakan selisih hasil penilaian *pre test* dan *post test*. Adapun perhitungannya sebagai berikut :

$$P = \left(\sum_{1}^{n} \frac{R_n}{n} \right) \times 100\%$$

$$P = \left(\frac{681{,}8}{20} \right) \times 100\% = 34{,}09\%$$

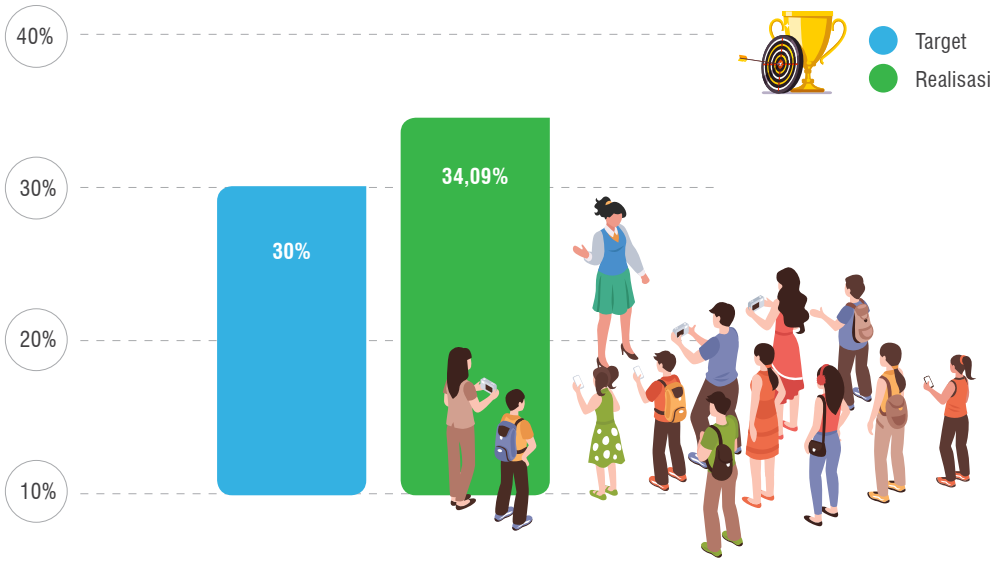
Keterangan :

P : Persentase rata-rata persentase peningkatan pemahaman di setiap lokasi

R_n : Persentase pemahaman di setiap lokasi

PrT : Nilai indeks lokasi

GAMBAR 3.44
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Meteorologi Tahun 2020

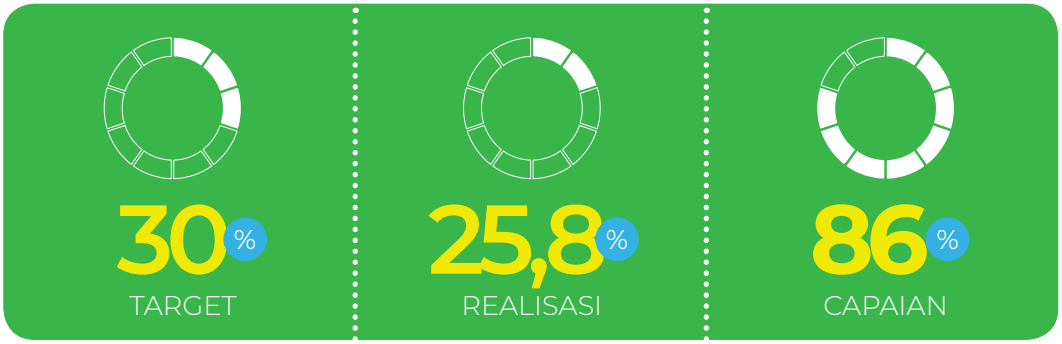


Realisasi persentase peningkatan pemahaman informasi meteorologi tahun 2020 sebesar 34,09% dari target 30%. Hasil ini menunjukkan bahwa realisasi sudah melebihi target tahunan dengan kategori memuaskan. Tabel berikut menyajikan hasil lengkap persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi meteorologi.

TABEL 3.19
Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Meteorologi Tahun 2020

NO	LOKASI	NILAI RATA-RATA POSTTEST (Pot)	NILAI RATA-RATA PRETEST (Prt)	PoT - PrT	(Pot – Prt) / Prt * 100%	WAKTU PELAKSANAAN
1	Tj.Priok	62.4	47.4	15	31.65	Agustus
2	Makassar	85.2	75.6	9.6	12.70	Agustus
3	Semarang	64.9	60.1	4.8	7.99	Agustus
4	Surabaya	67.6	37.4	30.2	80.75	Agustus
5	Batam	46.08	37.12	8.96	24.14	September
6	Pontianak	75.2	49.6	25.6	51.61	September
7	Kupang	68.5	57.9	10.6	18.31	September
8	Ambon	79.68	55.68	24	43.10	September
9	Bitung	81.2	55.2	26	47.10	September
10	Lampung	72.84	51.73	21.11	40.81	September
11	Padang	71.33	57.82	13.51	23.37	September
12	Medan	75	60	15	25	Oktober
13	Sorong	88.6	80.8	7.8	9.65	Oktober
14	Ternate	62.24	48.68	13.56	27.86	Oktober
15	Kendari	67	59	8	13.56	Oktober
16	Serang	84	77	7	9.09	Oktober
17	Merauke	42	35	7	20	Oktober
18	Cilacap	72	43	29	67.44	Oktober
19	Balikpapan	92	45	47	104.44	November
20	Bali	87	70.6	16.4	23.23	November
			Rata-rata		34,09%	

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:

a) Persentase peningkatan literasi informasi iklim dan kualitas udara untuk publik; dan

b) Persentase peningkatan literasi iklim untuk adaptasi sektoral.

Adapun perhitungannya menggunakan formula sebagai berikut:

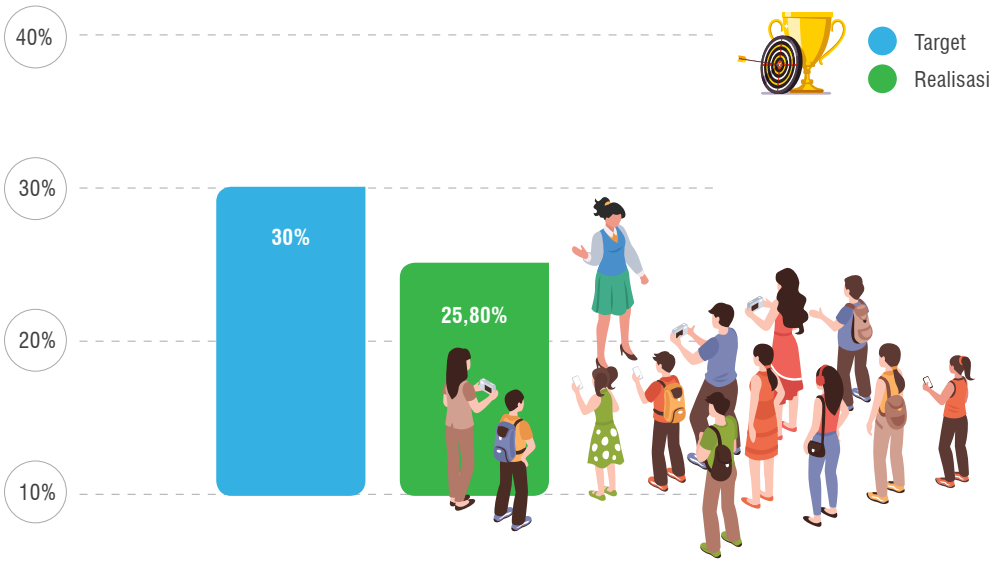
$$PPK = \frac{(PLI_{publik} + PLI_{sektoral})}{2}$$

dimana :

PPK = Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi Klimatologi

PLI_{publik} = Persentase Peningkatan Literasi Informasi Iklim dan Kualitas Udara untuk publik

$PLI_{sektoral}$ = Persentase Peningkatan Literasi iklim untuk adaptasi sektoral



GAMBAR 3.45
Grafik Capaian Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Klimatologi

Realisasi "Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi klimatologi" tahun 2020 adalah sebesar **25,8%** dari target 30%, maka capaian kinerja adalah sebesar **86%**. Indikator kinerja ini merupakan indikator yang baru pada periode renstra 2020-2024, sehingga realisasi kinerja pada tahun ini tidak dapat dibandingkan langsung dengan realisasi kinerja pada tahun sebelumnya. Hal tersebut disebabkan oleh definisi maupun metode yang digunakan untuk mengukur kinerja tersebut menggunaan parameter-parameter yang baru yang tidak terdapat periode renstra sebelumnya.

Secara umum, capaian 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. Realisasi dari 2 sub indikator kinerja pembentuk persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi klimatologi sebagaimana terlihat pada tabel berikut ini.

TABEL 3.20
Capaian Indikator Kinerja Pembentuk Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi Klimatologi

No	Indikator Kinerja Pembentuk	Tahun 2020		
		Target %	Realisasi %	Capaian %
Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Informasi Klimatologi		30	25,8	86
1	Persentase peningkatan literasi informasi iklim dan kualitas udara untuk publik	30	10,5	35
2	Persentase peningkatan literasi iklim untuk adaptasi sektoral	30	41	136,6

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.

Peningkatan literasi informasi iklim dan kualitas udara untuk publik dilakukan melalui beberapa aktivitas/kegiatan diantarnya kegiatan literasi iklim untuk generasi muda dan masyarakat berbasis komunitas yang dilaksanakan di 4 (empat) lokasi, yaitu Subang, Purwakarta, Bogor dan Magelang. Kegiatan yang dilaksanakan di keempat lokasi tersebut antara lain:

1) Literasi iklim untuk generasi muda (pelajar) di SMPN 3 Subang pada tanggal 10 Maret 2020 dengan jumlah peserta 50 siswa SMP dan SMA dan di MA Al-Irfan Purwakarta pada tanggal 11 Maret 2020 dengan jumlah peserta 50 siswa SMP dan SMA.
2) Literasi iklim untuk generasi muda dan masyarakat berbasis komunitas di Bogor pada tanggal 19-20 September 2020 dengan jumlah peserta 30 orang dan di Magelang pada tanggal 11 November 2020 dengan jumlah peserta 30 orang.

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

$$\text{Rerata}_{\text{Skor}} = \frac{\sum_{i}^{n} \left[\frac{(\text{Post}_i + \text{Pre}_i)}{\text{Post}_i} \right] \times 100\%}{n}$$

dimana:

$\text{Rerata}_{\text{Skor}}$ = 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

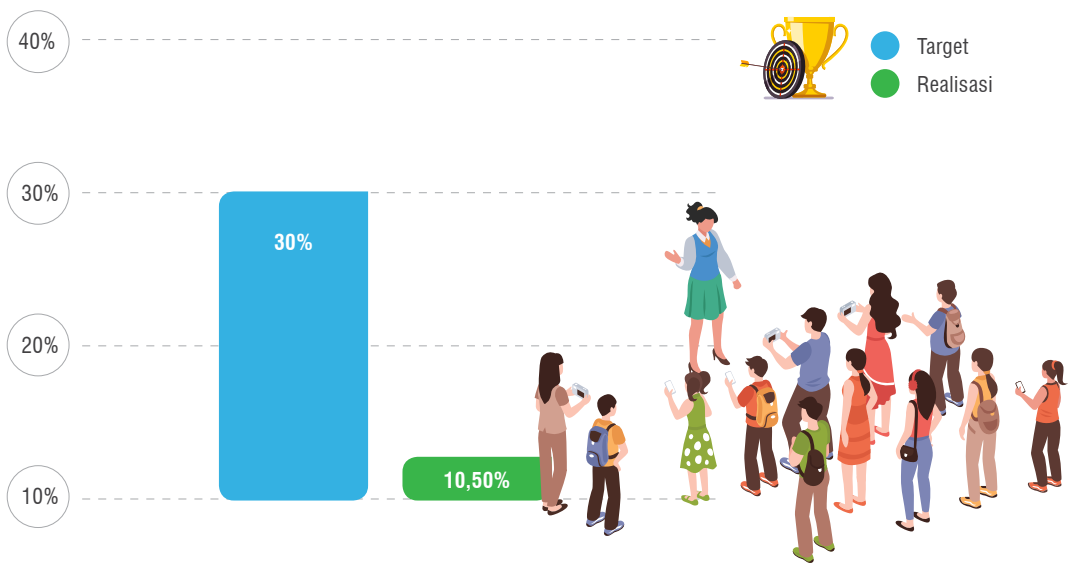
Pre_i = rata-rata nilai *pre-test* seluruh peserta kegiatan literasi iklim untuk generasi muda dan masyarakat berbasis komunitas yang mengikuti kegiatan pada bulan ke-i

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:

$$\text{Rerata}_{\text{Skor}} = \frac{18\% + (-5\%) + 8\% + 21\%}{4} = \frac{42\%}{4} = 10{,}5\%$$

Realisasi kinerja pada sub indikator kinerja "persentase peningkatan literasi informasi iklim dan kualitas udara untuk publik" tahun 2020 adalah sebesar 10,5%. Apabila dibandingkan dengan nilai target tahunannya sebesar 30%, maka capaian realisasi kinerja adalah sebesar 35%. Secara definisi maupun metode untuk mengukur kinerja tersebut menggunaan parameter-parameter yang baru yang tidak terdapat pada tahun sebelumnya. Sehingga realisasi kinerja pada indikator pada tahun ini tidak dapat dibandingkan realisasi pada tahun sebelumnya. Namun jika realisasi tahun 2020 ini dibandingkan terhadap target jangka menengah diakhir tahun 2024 yakni sebesar 50%, maka capaiannya adalah sebesar 21%.



GAMBAR 3.46
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Peningkatan Literasi Informasi Iklim dan Kualitas Udara untuk Publik Tahun 2020

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

1) Kegiatan literasi iklim untuk generasi muda dan masyarakat berbasis komunitas masih tergolong kegiatan rintisan yang pelaksanaannya belum mencakup wilayah yang luas. Kegiatan ini mulai dirintis sejak tahun 2015 dengan sasaran utama pada kelompok pelajar dan pelaksanaannya masih terbatas di wilayah Jabodetabek. Dalam perjalanannya kegiatan ini akan dikembangkan lebih jauh dengan wilayah Jabodetabek sebagai pilot project area sebelum menjangkau wilayah yang lebih luas lagi dan baru pada tahun 2020 kegiatan tersebut memperoleh alokasi anggaran tersendiri.

2) Pelajar merupakan generasi muda yang potensial untuk dikenalkan dengan pengetahuan iklim sejak dini dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahun 2020 ditargetkan pemberian edukasi tentang literasi iklim dilakukan terhadap 250 pelajar SMP dan SMA di 5 (lima) lokasi. Namun dengan merebaknya wabah pandemi Covid-19 yang berimbas pada diliburkannya aktivitas belajar mengajar di sekolah dan diganti dengan pembelajaran jarak jauh (daring), turut mengakibatkan berubahnya skenario kegiatan berikut alokasi anggaran biayanya.

3) Dengan munculnya kebijakan seperti pembatasan kegiatan yang melibatkan banyak orang selama musim pandemi menjadikan pelaksanaan kegiatan literasi iklim menjadi serba terbatas, baik jumlah peserta, jumlah lokasi maupun durasi pelaksanaannya. Kegiatan semula direncanakan terbagi dalam 3 (tiga) tahap atau fase dengan durasi kurang lebih 3 (tiga) bulan dari fase I ke fase II dan puncak kegiatan di fase III direalisasikan dalam bentuk festival. Dalam ketiga fase tersebut peserta dilibatkan untuk aktif melakukan aksi nyata sesuai dengan rencana aksi yang mereka susun di fase I. Dengan demikian tingkat pemahaman peserta diukur sejak mengikuti fase I hingga fase III. Namun dengan berubahnya skenario kegiatan, otomatis waktu pelaksanaan menjadi banyak berkurang. Perubahan tingkat pemahaman peserta diukur hanya berdasarkan kegiatan yang dilaksanakan selama satu hingga dua hari saja. Akibatnya tidak banyak perubahan yang terlihat (tingkat pemahaman peserta bertambah hanya sebesar 10,5%) ditambah sangat terbatasnya jumlah peserta yang dilibatkan.

GAMBAR 3.47
Kegiatan literasi iklim generasi milenial di Subang dan Purwakarta

GAMBAR 3.48
Kegiatan literasi iklim di Bogor

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:

$$\text{Rerata}_{\text{Skor}} = \frac{\sum_{i}^{n} \left[\frac{(\text{Post}_i + \text{Pre}_i)}{\text{Post}_i} \right] \times 100\%}{n}$$

dimana:

$\text{Rerata}_{\text{Skor}}$ = rata-rata persentase perubahan tingkat pemahaman seluruh peserta kegiatan literasi iklim untuk adaptasi sektoral dalam satu tahun

Post_i = rata-rata nilai *post-test* seluruh peserta kegiatan literasi iklim untuk adaptasisektoral 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

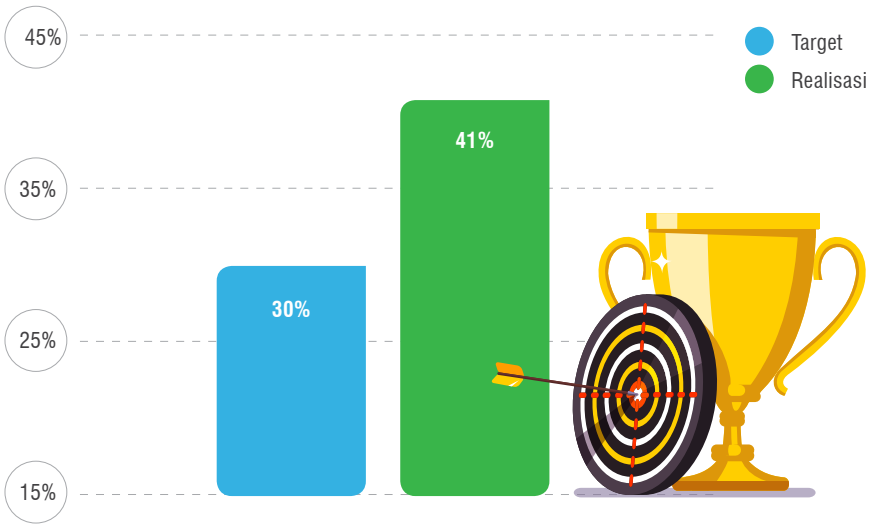
Pengukuran perubahan tingkat pemahaman peserta yang mengikuti kegiatan literasi iklim untuk adaptasi sektoral dalam bentuk Sekolah Lapang Iklim (SLI) dilaksanakan pada bulan Maret hingga Desember 2020 dengan total 39 lokasi kegiatan melibatkan 2.124 orang. Peserta SLI terdiri dari petani, petugas Penyuluh 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

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

$$\text{Rerata}_{\text{Skor}} = \frac{19\% + 15\% + \ldots + 86\% + 65\%}{4} = 41\%$$

TABEL 3.21
Rekap Data Nilai Rata-rata Peningkatan Pemahaman Peserta Per Lokasi dan Bulan pada Pelaksanaan SLI Tahun 2020

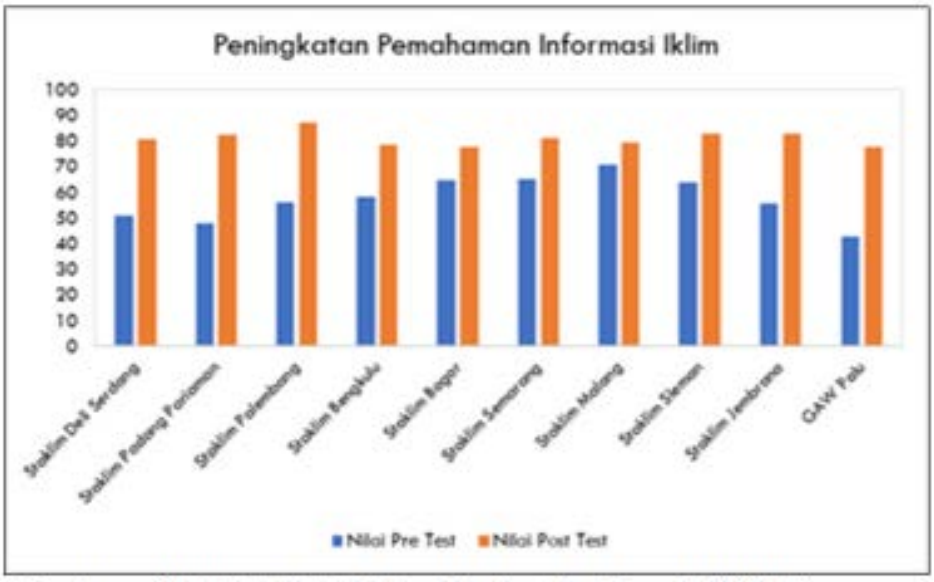
Bulan	Rerata Hasil Peningkatan Pemahaman per Lokasi (%)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Staklim Deli Serdang							74			59		
Staklim Padang Pariana										71		
Staklim Muara Jambi											48	
Staklim Palembang			19						55			
									50			
Staklim Pesawaran									22			
Staklim Bengulu										34		
Stasiun GAW Padang			15									
Staklim Bogor									33			
Staklim Semarang								42		81		
Staklim Malang									25	11		
Staklim Aceh Besar							38					
Staklim Sleman								30				
Staklim Jembrana								48				
Staklim Lombar							22	32				
Staklim Mempawah							103	59				
Staklim Banjarbaru												65
Staklim Maros										16		
Staklim Minahasa utara									13			
Stasiun GAW Palu										81		
Staklim Bone Bolango									6			
									10			
									6			
Staklim Konawe Selatan									16			
Rerata Hasil Peningkatan Pemahaman Bulanan Seluruh Indonesia (%)	0	0	17	17	17	17	45	44	37	38	40	41



GAMBAR 3.49
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Peningkatan Literasi iklim untuk Adaptasi Sektoral 2020-2024

Realisasi kinerja pada sub indikator kinerja "Persentase Peningkatan literasi iklim untuk adaptasi sektoral" tahun 2020 adalah sebesar 41%. Apabila dibandingkan dengan nilai target tahunannya sebesar 30%, maka capaian realisasi kinerja adalah sebesar 136,67%. Secara definisi maupun metode untuk mengukur kinerja tersebut menggunaan parameter-parameter yang baru yang sangat berbeda dari tahun sebelumnya. Sehingga realisasi kinerja pada indikator pada tahun ini tidak dapat dibandingkan realisasi pada tahun sebelumnya.

Keberhasilan dari pelaksanaan kegiatan SLI ini secara umum tergambarkan melalui peningkatan pemahaman peserta mengenai informasi iklim dan pemanfaatannya di sektor pertanian. 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 sebelum mengikuti SLI dengan sesudah memgikuti SLI. Secara nasional, rata-rata nilai pre-test seluruh peserta SLI sebesar 57,8 dan rata-rata nilai post-test sebesar 81,2.



GAMBAR 3.50
Nilai Rata-Rata *Pre-Test* dan *Post-Test* Peserta SLI di Beberapa Lokasi Kegiatan pada Tahun 2020

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.

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 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:

Tahun 2020 telah dilaksanakan kegiatan SLG di Bulukumba dan SLG Virtual. Sehingga nilai persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi geofisika merupakan nilai rata-rata dari persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi geofisika dari kedua pelaksanaan SLG di atas, dengan rincian sebagai berikut:

- Nilai rata-rata pre test pada kegiatan SLG Bulukumba adalah 46,97 dan nilai rata-rata *post test* adalah 55,00. Sehingga untuk lokasi SLG Bulukumba didapatkan:

$$\%\text{Peningkatan Pemahaman} = \frac{55{,}00 - 46{,}97}{46{,}97} \times 100\% = 17{,}10\%$$

- Nilai pre test pada kegiatan SLG Virtual adalah 70 dan nilai rata-rata *post test* adalah 80 Sehingga untuk lokasi SLG virtual didapatkan:

$$\%\text{Peningkatan Pemahaman} = \frac{80 - 71}{71} \times 100\% = 13\%$$

Dari kedua nilai tersebut maka rata-rata nilai persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi geofisika adalah:

$$\%\text{Peningkatan Pemahaman} = \frac{17{,}10\% + 13\%}{2} \times 100\% = 15{,}5\%$$

Seningga nilai capaian dirumuskan sebagai berikut:

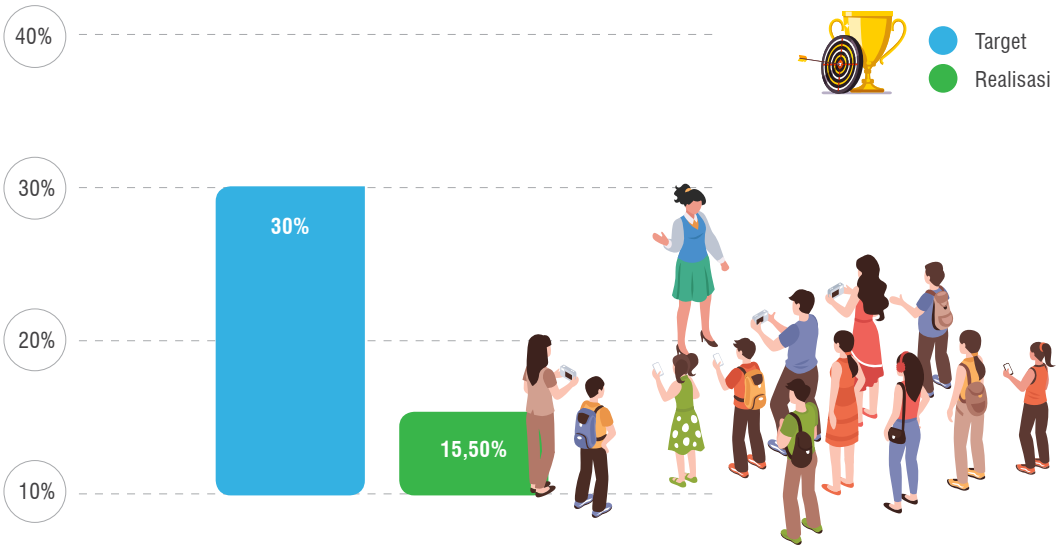
$$\%\text{Nilai Capaian} = \frac{\text{Realisasi}}{\text{Target}} \times 100\% = 17{,}10\%$$

$$= \frac{15{,}5\%}{30\%} \times 100\% = 50{,}16\%$$

Dari perhitungan di atas, diketahui bahwa rata-rata persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi geofisika tahun 2020 sebesar **15,5%** dari target 30%, sehingga capaiannya sebesar 50,16%. Nilai realisasi untuk tahun 2020 tidak mencapai nilai yang sudah ditargetkan. Hal ini disebabkan kegiatan SLG yang telah ditargetkan dilaksanakan pada 10 lokasi hanya dapat dilaksanakan pada 1 lokasi, yaitu Kab. Bulukumba. Pengurangan kegiatan SLG dikarenakan adanya pandemi Covid19.

Rendahnya peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi geofisika melalui SLG virtual bukan karena masyarakat kurang paham tentang informasi geofisika, tetapi lebih disebabkan karena peserta SLG virtual sebagian besar sudah memahami tentang informasi geofisika, sehingga selisih antara *pre test* dan *post test* tidak begitu besar.

Rendahnya peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi geofisika melalui SLG virtual bukan karena masyarakat kurang paham tentang informasi geofisika, tetapi lebih disebabkan karena peserta SLG virtual sebagian besar sudah memahami tentang informasi geofisika, sehingga selisih antara *pre test* dan *post test* tidak begitu besar.



GAMBAR 3.51
Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Informasi Geofisika Tahun 2020

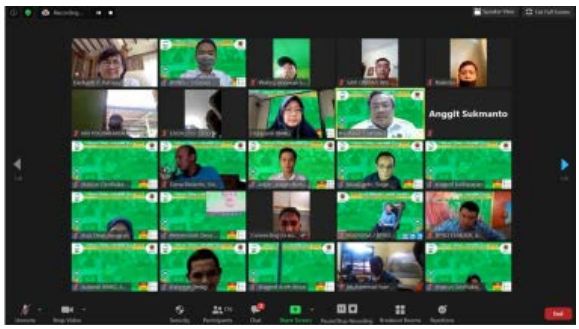
SLG Kab. Bulukumba diikuti oleh 34 orang peserta yang terdiri dari BPBD, TNI/POLRI, SKPD terkait, media, sekolah dan masyarakat. SLG Virtual diikuti oleh hampir seluruh provinsi di Indonesia dengan lebih dari 100 peserta. Ada 3 materi yang disosialisasikan pada kegiatan SLG, yaitu 1) potensi gempabumi 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. Kegiatan SLG Kab. Bulukumba dan SLG Virtual Tahun 2020 didokumentasikan pada gambar-gambar berikut:

GAMBAR 3.52
Pembukaan Kegiatan Sekolah Lapang Gempabumi (SLG) Bulukumba

GAMBAR 3.53
Sosialisasi materi dan pengisian lembaran pertanyaan

GAMBAR 3.54
Table Top Exercise

GAMBAR 3.55
SLG Virtual Tahun 2020



Belum tercapainya indikator persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG pada Renstra tahun 2020 menjadi perbaikan BMKG kedepannya. 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.

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:

1. Melanjutkan dan memperluas sasaran dari pelaksanan sekolah lapang khususnya SLCN (Sekolah Lapang Cuaca Nelayan), SLI (Sekolah Lapang Iklim), SLG (Sekolah Lapang Gempa) dan juga sekolah lapang lainnya seperti Sekolah Lapang Meteorologi Penerbangan dan MOSAIC (Masyarakat Indonesia Sadar Iklim dan Cuaca).
2. BMKG secara periodik memberikan informasi mengenai prakiraan cuaca, iklim, dan gempabumi 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 peringatan dini, BMKG telah mengembangkan kerjasama dengan berbagai pengelola media massa di Indonesia. Secara periodik atau setiap hari, hasil pengolahan prakiraan cuaca harian, gempa dan potensi tsunami disebarluaskan kepada pengelola media massa.

SASARAN STRATEGIS 1

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

INDIKATOR KINERJA UTAMA 4

Persentase Kelengkapan sistem peringatan dini bencana hidrometeorologis dan tektonis

TABEL 3.22
Capaian Indikator Kinerja (IKU) 4 Persentase Kelengkapan sistem peringatan dini bencana hidrometeorologis dan tektonis

TARGET 2020	REALISASI 2020	CAPAIAN 2020
90%	89,27%	99,19%

Arah kebijakan dan strategi BMKG 2020–2024 merupakan implementasi dari Visi dan Misi Organisasi BMKG serta penjabaran dari tugas pokok dan fungsi yang diamanatkan kepada BMKG dalam rangka mendukung Kebijakan dan Strategi Nasional yang telah ditetapkan dalam RPJMN. Arah kebijakan tersebut guna mendukung tercapainya Agenda Pembangunan Nasional. Salah satu kebijakan yang diambil BMKG dalam mewujudkan layanan prima Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (MKG) melalui Kebijakan pembangunan Infrastruktur Operasional Peralatan dalam rangka mewujudkan integrasi sistem otomatisasi observasi, siste m produksi dan diseminasi informasi MKG berbasis teknologi terkini serta menjaga kehandalan pengoperasian peralatan MKG.

Capaian strategis ini diukur dengan menggunakan 1 (satu) indikator kinerja, sebagaimana ditabulasikan dalam tabel di atas.

Indikator kinerja Persentase Kelengkapan sistem peringatan dini bencana hidrometeorologis dan tektonis digunakan untuk mengukur capaian kinerja BMKG dalam lompatan pengembangan sistem pemantauan pada bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika serta peningkatan sistem peringatan dini bencana gempabumi, tsunami dan cuaca ekstrem, dimana peringatan dini tersebut dapat membantu masyarakat dalam mengantisipasi suatu kondisi sebelum terjadi bahaya tektonik atapun hidrometeorologi yang berdampak merusak.

Indikator ini merupakan indikator baru di tahun 2020, penghitungan indikator Persentase Kelengkapan sistem peringatan dini bencana hidrometeorologis dan tektonis diperoleh dari 3 (tiga) sub indikator, yaitu :

1. Persentase kelengkapan sistem peringatan dini bencana meteorologi
2. Persentase kelengkapan sistem peringatan dini Iklim
3. Persentase kelengkapan Sistem Peringatan Dini Tsunami akibat bencana gempabumi tektonik.

Hasil dari pengukuran Persentase Kelengkapan sistem peringatan dini bencana hidrometeorologis dan tektonis 3 (tiga) sub indikator disajikan dalam tabel berikut :

TABEL 3.23
Capaian Sub Indikator Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Bencana Hidrometeorologis dan Tektonis Tahun 2020

No	Sub Indikator Kinerja	Tahun 2020		
		Target %	Realisasi %	Capaian %
	Persentase Kelengkapan sistem peringatan dini bencana hidrometeorologis dan tektonis	90%	89,27%	99,19%
1	Persentase kelengkapan sistem peringatan dini bencana meteorologi	90%	85.81%	95.34%
2	Persentase kelengkapan sistem peringatan dini Iklim	90%	90.21%	100.23%
3	Persentase kelengkapan Sistem Peringatan Dini Tsunami akibat bencana gempabumi tektonik.	90%	91.78%	101.98%

Formula perhitungan capaian adalah :

Rata-rata hasil penghitungan kelengkapan sistem peringatan dini bencana hidrometeorologis dan tektonis yang dilakukan oleh Kedeputian Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika.

Rata-rata Kelengkapan Sistem $\bar{x} =$

$$\bar{x} = \frac{d_m + d_k + d_g}{3}$$

> $$d_m = \left(\frac{X_{m1} + X_{m2} + X_{m3}}{3} \right) \times 100\%$$

d_m = Presentase kelengkapan sistem peringatan dini bencana meteorologi

x_{m1} = Presentase kelengkapan sistem peringatan dini cuaca (meteorologi publik)

x_{m2} = Presentase kelengkapan sistem peringatan dini cuaca meteorologi penerbangan

x_{m3} = Presentase kelengkapan sistem peringatan dini cuaca maritim

> $$d_k = \left(\frac{X_{k1} + X_{k2}}{2} \right) \times 100\%$$

d_k = Presentase kelengkapan sistem peringatan dini bencana iklim

x_{k1} = Presentase kelengkapan sistem diseminasi informasi peringatan dini iklim

x_{k2} = Presentase kelengkapan sistem pobservasi dan pengolahan informasi peringatan dini iklim

> $d_g = \left(\frac{\text{Realisasi}}{\text{Target}} \right) \times 100\%$

xg = Pengukuran berdasarkan target dan realisasi jenis peralatan yang melengkapi sistem peringatan dini tsunami (kelengkapan jenis peralatan, monitoring gempa, moonitoring tsunami, processing gempa, processing tsunami, diseminasi) dengan acuan grand desain InaTEWS

Penjelasan Tiap Sub Indikator Sebagai Berikut

1. Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Bencana Meteorologi

Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Cuaca merupakan indikator yang menunjukkan tingkat kelengkapan dari sistem peringatan dini cuaca yang digunakan oleh Deputi Bidang Meteorologi dalam menyiapkan serta memberikan informasi peringatan dini cuaca kepada masyarakat. Mengingat sistem peringatan dini ini didukung oleh berbagai macam peralatan, maka terkait sistem ini pada setiap Pusat Meteorologi akan direpresentasikan atau ditentukan oleh salah satu atau beberapa sistem peringatan dini yang sesuai dengan tugas pokok dan fungsinya masing-masing yang akan menjadi indikator kinerja pembentuk/sub indikator. Penjelasan tentang kelengkapan sistem peringatan dini di setiap Pusat Meteorologi tersebut secara lengkap disampaikan pada tabel dibawah ini.

TABEL 3.24
Penjelasan Sistem Peringatan Dini Bencana Meteorologi di Pusat Kedeputian Bidang Meteorologi

No	Nama Pusat	Penjelasan
1	Pusat Meteorologi Publik	Jumlah provinsi di Indonesia yang sudah terdapat/memiliki sistem peringatan dini meteorologi publik berupa radar cuaca.
2	Pusat Meteorologi Penerbangan	Jumlah Sistem Peringatan Dini (LLWAS) terpasang di Kualanamu, Cengkareng, Kupang, Juanda, Semarang, dan system peringatan dini abu vulkanik (Lidar Volcanic Ash) yang terpasang di: Denpasar, Lombok, dan Banyuwangi.
3	Pusat Meteorologi Maritim	6 sistem ideal kelengkapan peringatan dini meteorologi maritim yang terdiri dari sistem prediksi gelombang laut (Ina-Waves), sistem prediksi sirkulasi laut (Ina-Flows), sistem prediksi banjir pesisir (Ina-Cifs), sistem prediksi ocean trajectory (Ina-Drift), sistem prediksi informasi maritim berbasis dampak, dan sistem informasi prediksi gelombang laut dan sirkulasi laut resolusi tinggi dan berbasis data asimilasi.

Berdasarkan penjelasan pada tabel diatas, selanjutnya dapat disampaikan bahwa untuk Pusat Meteorologi Publik, pada tahun 2020 jumlah provinsi yang telah memiliki atau telah dilengkapi dengan radar cuaca adalah 32 provinsi dari total target 34 provinsi dengan capaian realisasinya adalah 94,1 %. Pusat Meteorologi Penerbangan, dari target 10 bandara yang akan dilengkapi sistem peringatan dini meteorologi penerbangan, hanya 8 bandara yang terealisasi kelengkapan sistem peringatan dini bandara. Dengan demikian realisasinya adalah 80%. Selanjutnya untuk Pusat Meteorologi Maritim, dari 6 sistem ideal yang ditargetkan untuk membuat peringatan dini cuaca maritim, maka pada tahun 2020 telah terdapat 5 sistem yang terealisasi, dengan demikian realisasinya adalah 83,33 %. Selanjutnya realisasi dari tingkat kelengkapan sistem peringatan dini cuaca dari Deputi Bidang Meteorologi dapat ditentukan dalam formulasi sebagai berikut:

$$D = \left(\frac{P_1 + P_2 + P_3}{3} \right)$$

$$D = \left(\frac{94{,}1\% + 80\% + 83{,}33\%}{3} \right) = 85{,}81\%$$

Keterangan :

D = Persentase kelengkapan sistem peringatan dini bencana meteorologi

P_1 = Persentase kelengkapan sistem peringatan dini cuaca (Meteorologi Publik)

P_2 = Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Meteorologi Penerbangan

P_3 = Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Cuaca Meteorologi

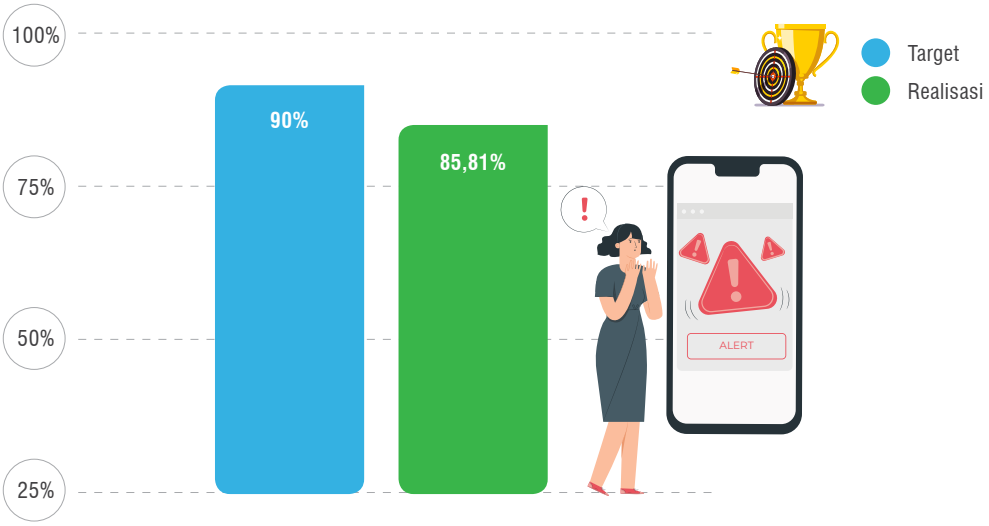
TABEL 3.25
Capaian Sub Indikator Persentase kelengkapan Sistem Peringatan Dini Bencana Meteorologi

No	Indikator Kinerja Pembentuk	Tahun 2020		
		Target %	Realisasi %	Capaian %
Persentase kelengkapan sistem peringatan dini bencana meteorologi		90%	85,81%	95,34%
1	Persentase kelengkapan sistem peringatan dini cuaca	34 Propinsi	32 Propinsi	94,12 %
2	Persentase kelengkapan sistem peringatan dini meteorologi penerbangan	10 Bandara	8 Bandara	80,00%
3	Persentase kelengkapan sistem peringatan dini cuaca maritim	6 Sistem	5 Sistem	83,33%

Dari perhitungan rata-rata kelengkapan sistem peringatan dini cuaca 3 Pusat Meteorologi dapat diketahui bahwa realisasi dari Persentase kelengkapan sistem peringatan dini bencana meteorologi adalah 85,81 %. Nilai ini menunjukkan bahwa realisasi yang dicapai masih berada di bawah target. Hal ini terjadi karena adanya *refocusing* anggaran terkait Pandemi Covid-19 (Pusat Meteorologi Penerbangan) sehingga belum semua target dapat terealisasi dan belum tersedianya anggaran untuk pembangunan sistem informasi prediksi gelombang laut dan sirkulasi laut resolusi tinggi berbasis data asimilasi (Pusat Meteorologi Maritim) karena hal ini terkait dengan realisasi Pinjaman Hibah Luar Negeri (PHLN) MMS yang baru dimulai pada tahun 2021.

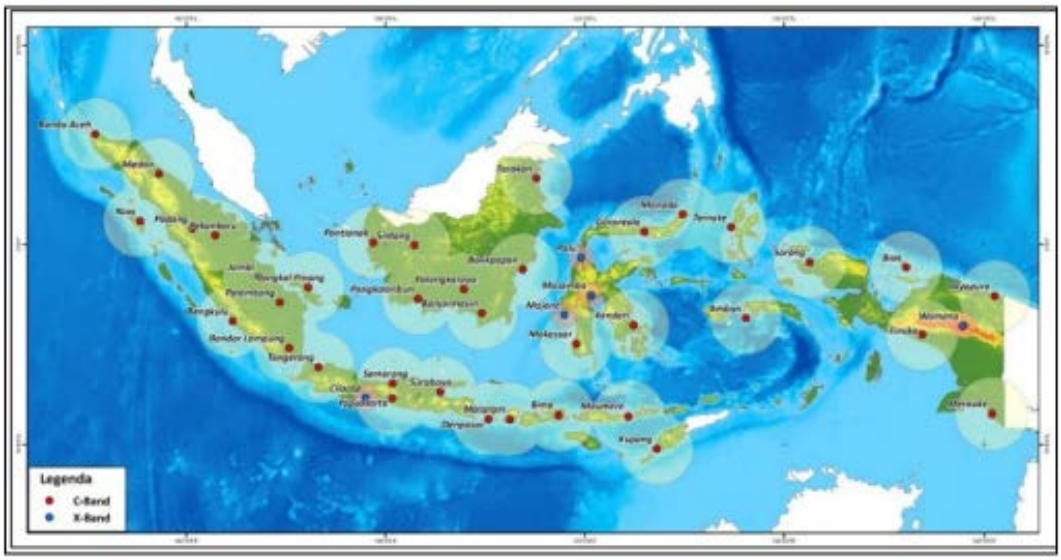
Secara keseluruhan dari realisasi ini dapat diketahui bahwa capaian target untuk indikator persentase kelengkapan sistem peringatan dini bencana meteorologi adalah 95,34 %.

GAMBAR 3.56
Perbandingan Target dan Realisasi Persentase kelengkapan Sistem Peringatan Dini Bencana Meteorologi Tahun 2020

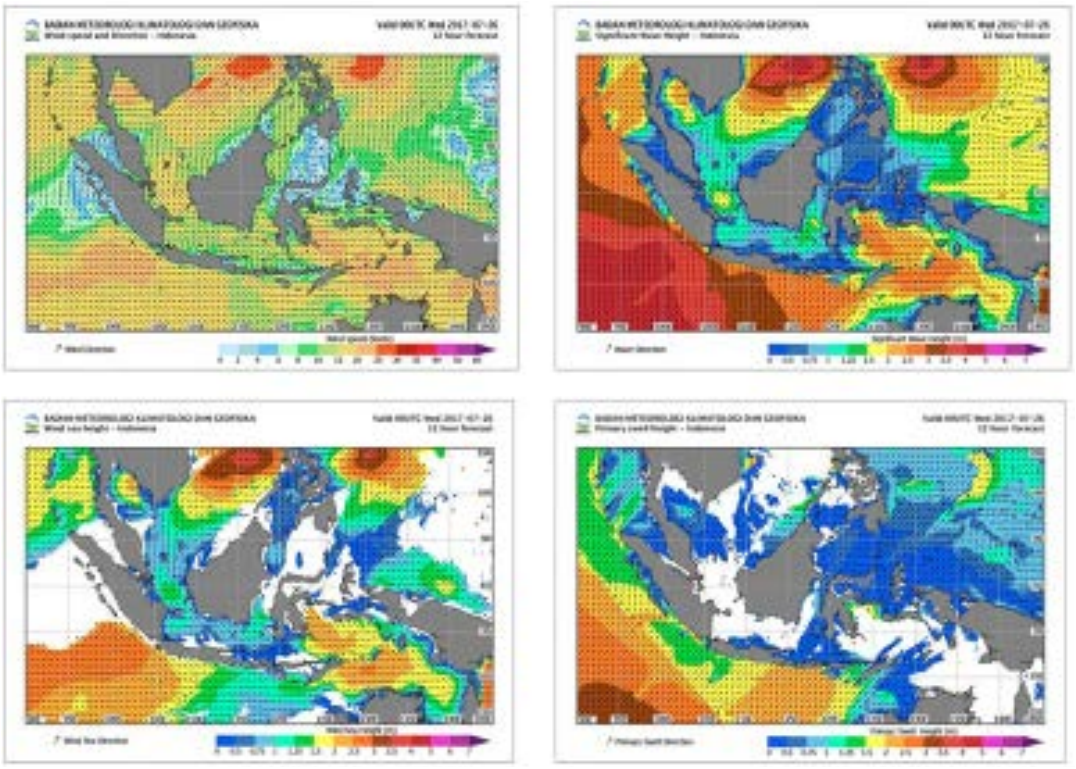


Gambaran mengenai kelengkapan sistem peringatan dini cuaca di lingkungan Deputi Bidang Meteorologi ditunjukkan pada gambar berikut ini.

GAMBAR 3.57
Distribusi Radar Cuaca di Indonesia Sebagai Kelengkapan Peringatan Dini Cuaca



GAMBAR 3.58
Sistem Peringatan Dini Meteorologi Di Bandar Udara



GAMBAR 3.59
Contoh Produk Sistem Peringatan Dini Cuaca Meteorologi Maritim

2. Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Iklim

Indikator kinerja "Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Iklim" merupakan indikator kinerja baru sebagai bagian dari upaya pencapaian sasaran strategis yakni peningkatan layanan informasi klimatologi yang berkualitas sebagaimana tercantum dalam dokumen Renstra Kedeputian Bidang Klimatologi 2020-2024.

TABEL 3.26
Penjelasan Sub Indikator Kinerja Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Iklim

No	Indikator Kinerja Pembentuk	Penjelasan
1	Persentase Kelengkapan Sistem Observasi dan Pengolahan Informasi Peringatan Dini Iklim	Perbandingan alat observasi iklim otomatis yang terdapat didaerah Zona Musim (ZOM) dan Non Zona Musim (Non ZOM). Pada tahun 2020, dari total 407 daerah Zom dan Non ZOM terdapat 39 daerah ZOM dan Non ZOM yang belum memiliki alat observasi otomatis.
2	Kelengkapan Sistem Diseminasi Informasi Peringatan Dini Iklim	Persentase kelengkapan sistem diseminasi dihitung berdasarkan kelengkapan yang telah dimiliki sejak tahun 2019 yaitu sebesar 80% yang ditambah atau dikembangkan setiap tahunnya hingga tahun 2024 tercapai persentase kelengkapan maksimal sebesar 100%. Pada tahun 2020, target penambahan dan pengembangan kelengkapan sistem diseminasi informasi peringatan dini klimatologi sebesar 10%, dengan kondisi kelengkapan tahun 2019 yang telah mencapai 80%. Dengan demikian di tahun 2020 tercapai kelengkapan sistem diseminasi informasi peringatan dini iklim sebesar 90%.

Pengukuran nilai realisasi Indikator kinerja "**Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Iklim**" diperoleh dari realisasi dari 2 (dua) indikator pembentuk/sub indikator kinerja, yaitu:

a. Persentase Kelengkapan Sistem Observasi dan Pengolahan Informasi Peringatan Dini Iklim; dan

b. Persentase Kelengkapan Sistem Diseminasi Informasi Peringatan Dini Iklim.

Adapun perhitungannya menggunakan formula sebagai berikut:

$$PDI = \left(\frac{Sis_{observasi} + Sis_{diseminasi}}{2} \right)$$

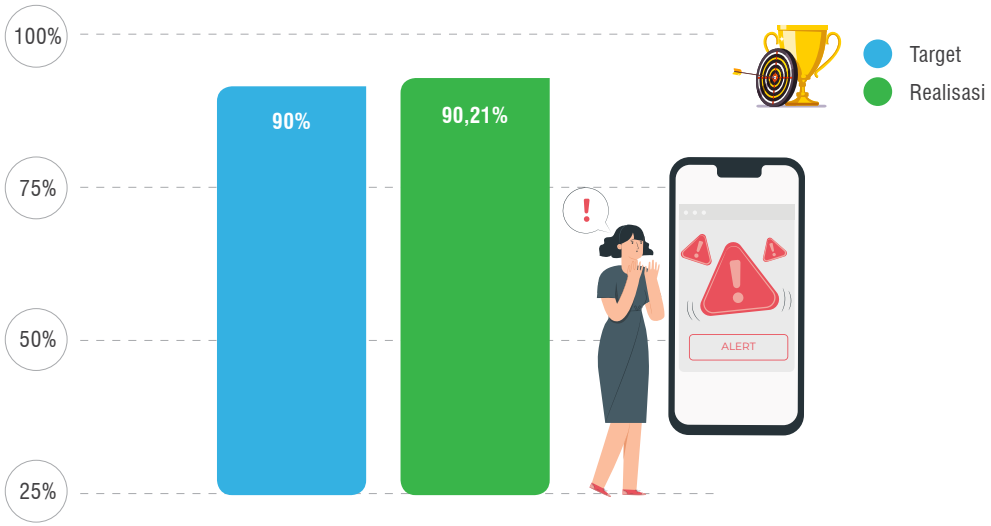
dimana :

PDI = Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Iklim

$Sis_{observasi}$ = Persentase Kelengkapan Sistem Observasi dan Pengolahan Informasi Peringatan Dini Iklim

$Sis_{diseminasi}$ = Persentase Kelengkapan Sistem Diseminasi Informasi Peringatan Dini Iklim

GAMBAR 3.60
Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Iklim Tahun 2020



Realisasi kinerja "**Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Iklim**" tahun 2020 adalah sebesar **90,21 %**. Apabila dibandingkan dengan nilai target tahunannya sebesar 90%, maka capaian kinerja adalah sebesar **100,23 %**. Indikator kinerja ini merupakan indikator yang baru pada periode renstra 2020-2024, sehingga realisasi kinerja pada tahun ini tidak dapat dibandingkan langsung dengan realisasi kinerja pada tahun sebelumnya. Hal tersebut disebabkan oleh definisi maupun metode yang digunakan untuk mengukur kinerja tersebut menggunaan parameter-parameter yang baru yang tidak terdapat periode renstra sebelumnya.

TABEL 3.27
Capaian Sub Indikator Kinerja Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Iklim

No	Indikator Kinerja Pembentuk	Tahun 2020		
		Target %	Realisasi %	Capaian %
Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Iklim		90%	90,21%	100,23%
1	Persentase Kelengkapan Sistem Observasi dan Pengolahan Informasi Peringatan Dini Iklim	90%	90,42%	100,47%
2	Persentase Kelengkapan Sistem Diseminasi Informasi Peringatan Dini Iklim	90%	90,00%	100%

Berdasarkan informasi tabel diatas, Persentase Kelengkapan Sistem Observasi dan Pengolahan Informasi Peringatan Dini Iklim pada tahun 2020 mencapai target yang telah ditetapkan sebesar 90 persen daerah ZOM dan Non ZOM yang mempunyai alat observasi otomatis. Dari 407 Zom dan Non ZOM terdapat 39 daerah ZOM dan Non ZOM yang belum memiliki alat observasi otomatis.

Sedangkan untuk Persentase Kelengkapan Sistem Diseminasi Informasi Peringatan Dini Iklim Pada tahun 2020 dilakukan penambahan dan pengembangan kelengkapan sistem diseminasi informasi peringatan dini klimatologi sebesar 10%. Penambahan dilakukan terhadap kondisi kelengkapan tahun 2019 yang telah mencapai 80%. Dengan demikian pada tahun 2020 tercapai kelengkapan sistem diseminasi informasi peringatan dini iklim sebesar 90%.

Berdasarkan hasil tersebut, dilakukan perhitungan menggunakan formulasi sebagai berikut:

$$PDI = \left(\frac{Sis_{observasi} + Sis_{diseminasi}}{2} \right) = \frac{90 + 9}{2} = 90$$

Realisasi kinerja pada sub indikator kinerja "Persentase Kelengkapan Sistem Observasi dan Pengolahan Informasi Peringatan Dini Iklim" tahun 2020 telah terealisasi sebesar 90% dari target 90% atau capaiannya sebesar 100%.

Uraian lebih detail terkait capaian 2 sub indikator kinerja pembentuk indikator kinerja "**Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Iklim**" adalah sebagai berikut :

1. Persentase Kelengkapan Sistem Observasi dan Pengolahan Informasi Peringatan Dini Iklim

Sub indikator kinerja ini digunakan untuk mengukur kelengkapan sistem observasi dan pengolahan data parameter-parameter iklim agar dapat menghasilkan informasi iklim yang berkualitas sebagai bagian dari upaya mitigasi dan pengurangan risiko bencana. Persentase Kelengkapan Sistem Observasi dan Pengolahan Informasi Peringatan Dini Iklim diukur berdasarkan perbandingan alat observasi iklim otomatis yang terdapat didaerah Zona Musim (ZOM) dan Non Zona Musim (Non ZOM).

Formulasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$PDI = \frac{\text{Total Alat observasi iklim Otomatis}}{\text{Total ZOM dan Non ZOM}} \times 100\%$$

Dimana

PK = Persentase kelengkapan sistem observasi dan pengolahan informasi peringatan dini iklim

Total alat Observasi = Total alat observasi iklim otomatis yang sudah Iklim otomatis ada di wilayah Zona Musim dan Non Non Zona Musim

Total ZOM = Total Wilayah Zona Musim dan Non Zona Musim

Capaian Persentase kelengkapan sistem observasi dan pengolahan informasi peringatan dini iklim pada tahun 2020 mencapai target yang telah ditetapkan sebesar 90 persen daerah ZOM dan Non ZOM yang mempunyai alat observasi otomatis. Dari 407 Zom dan Non ZOM terdapat 39 daerah ZOM dan Non ZOM yang belum memiliki alat observasi otomatis.

Realisasi kinerja pada sub indikator kinerja "Persentase Kelengkapan Sistem Observasi dan Pengolahan Informasi Peringatan Dini Iklim" tahun 2020 telah terealisasi sebesar 90% dari target 90% atau capaiannya sebesar 100%. Realisasi kinerja pada indikator ini tidak dapat dibandingkan realisasi pada tahun sebelumnya, karena merupakan indikator kinerja yang baru ada periode renstra 2020-2024.

GAMBAR 3.61
Peta alat otomatis di daerah ZOM dan Non ZOM

Faktor pendukung tercapainya indikator kinerja pembentuk "Kelengkapan Sistem Observasi dan Pengolahan Informasi Peringatan Dini Iklim"

Rangkaian aktivitas atau kegiatan yang dilakukan untuk mendukung ketercapaian target capaian Indikator Kinerja Persentase kelengkapan sistem observasi dan pengolahan informasi peringatan dini iklim, diantaranya:

a. *Pengadaan Peralatan Automatic Weather Station (AWS)*

AWS adalah sekumpulan alat otomatis yang digunakan untuk mengukur cuaca. Peralatan tersebut dipasang di daerah terpilih sesuai dengan kebutuhan operasional yang beroperasi 24 jam terus menerus dan dapat dengan mudah diakses oleh stasiun Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) daerah maupun BMKG Pusat. Adapun pada tahun 2020 pemasangan peralatan AWS sebanyak 4 (empat) lokasi yaitu Banjarnegara, Mamuju, Manokwari dan Lombok Tengah.

b. *Pengadaan Peralatan Automatic Rain Gauge (ARG)*

ARG adalah alat otomatis yang digunakan untuk mengukur crah hujan. Peralatan tersebut dipasang di daerah terpilih sesuai dengan kebutuhan operasional yang beroperasi 24 jam terus menerus dan dapat dengan mudah diakses oleh stasiun Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) daerah maupun BMKG Pusat. Adapun pada tahun 2020 pemasangan peralatan AWS sebanyak 20 (dua puluh) lokasi Bengkulu 1 (satu) unit, Sulawesi Tenggara 2 (dua) unit, Sulawesi Utara 2 (dua) unit, Gorontalo 2 (dua) unit, Kalimantan Utara 2 (dua) unit, Kalimantan Timur 2 (dua) unit, Kalimantan Tengah 2 (dua) unit, Papua 2 (dua) unit, Maluku Utara 2 (dua) unit, Kalimantan Selatan 1(satu) unit, dan Papua Barat 2 (dua) unit.

GAMBAR 3.62
Peralatan ARG

c. *Peralatan Iklim Mikro*

Peralatan Iklim Mikro merupakan peralatan pengamatan unsur-unsur meteorologi/ klimatologi yang bekerja secara otomatis. Sensor dipasang pada ketinggian 4 meter, 7 metter, dan 10 meter dari permukaan tanah, terdiri dari sensor Arah dan kecepatan angin, dan sensor suhu dan kelembapan udara. Data hasil pengamatan akan dikirim ke database AWS Center. Tahun 2020 dipasang sebanyak 5 (lima) lokasi dengan Stasiun Klimatologi Bogor, Stasiun Klimatologi Pesawaran, Stasiun Klimatologi Bengkulu, Stasiun Klimatologi Maros dan Stasiun Klimatologi Deli Serdang.

GAMBAR 3.63
Peralatan Iklim Mikro

d. Pengadaan Peralatan Automatic Solar Radiation Station (ASRS)

ASRS adalah sekumpulan alat otomatis yang digunakan untuk mengukur intensitas dan lama penyinaran matahari untuk berbagai panjang gelombang. Peralatan tersebut dipasang di daerah terpilih sesuai dengan kebutuhan operasional yang beroperasi 24 jam terus menerus dan dapat dengan mudah diakses oleh stasiun Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) daerah maupun BMKG Pusat. Dengan terpasangnya ASRS maka bisa diperoleh potensi energi matahari di daerah bersangkutan. Adapun pada tahun 2020 pemasangan peralatan ASRS sebanyak 3 (tiga) unit di Stasiun Klimatologi Kampar, Stasiun Meteorologi Tjilik Riwut dan Stasiun Pemantau Atmosfer Global Lore Lindu Bariri.

GAMBAR 3.64
Peralatan ASRS

2. Kelengkapan Sistem Diseminasi Informasi Peringatan Dini Iklim

Sub Indikator kinerja "Persentase Kelengkapan Sistem Diseminasi Informasi Peringatan Dini" merupakan indikator baru pada periode Renstra 2020-2024 sehingga tahun 2020 merupakan tahun pertama dilaksanakannya realisasi capaian kinerja dari indikator ini, sehingga capaian pada tahun ini tidak dapat dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Sub indikator kinerja ini digunakan untuk mengukur tingkat kelengkapan sistem diseminasi informasi peringatan dini iklim yang mampu memberikan layanan informasi iklim yang cepat serta luas jangkauanya kepada masyarakat luas dalam rangka mendukung upaya mitigasi dan pengurangan risiko bencana di Indonesia.

Secara teknis, definisi Persentase Kelengkapan Sistem Diseminasi Informasi Peringatan Dini Iklim adalah indikator kinerja untuk mengetahui persentase kelengkapan sistem diseminasi informasi peringatan dini dan penyebaran informasi dengan modalitas sistem yang terbangun dan dikembangkan per tahun sehingga diperoleh pemenuhan target pengembangan sistem yang dapat dijalankan secara operasional pada angka 100%. Indikator ini menggambarkan akumulasi dari sistem yang telah dikembangkan dan dimiliki pada unit kerja Pusat Layanan Informasi Iklim Terapan baik berupa perangkat keras (hardware) maupun perangkat lunak (software) yang dimiliki dan dikembangkan secara kontinyu dari tahun ke tahun.

Kelengkapan sistem diseminasi informasi peringatan dini mencapai kondisi 100% apabila proporsinya memenuhi kriteria pembagian bobot sebagai berikut:

a. Integrasi sistem peringatan dini iklim CEWS dengan SIH3, website dan aplikasi mobile, persentase bobot 10%;
b. Kelengkapan sistem peringatan dini iklim CEWS sebagai sistem diseminasi informasi peringatan dini yang sesuai dengan Perban Nomor 9 Tahun 2019 dimana terdapat 3 jenis informasi peringatan dini, yaitu (1) Peringatan Dini Potensi Kekeringan Meteorologis, (2) Peringatan Dini Curah Hujan Tinggi dan (3) Potensi terjadi fenomena El-Nino/La-Nina, berikut dengan kelengkapan media diseminasinya (SMS, website, surat elektronik, surat cetak dan sarana komunikasi lainnya) yang telah berhasil dimasukkan sebagai kelengkapan sistem pendukung aplikasi CEWS, persentase bobot 10%;
c. Kelengkapan sistem peringatan dini iklim (CEWS) sebagai sistem diseminasi informasi peringatan dini sudah memiliki DSS Peringatan Dini Iklim Ekstrim, persentase bobot 20%;
d. Infrastruktur/hardware beserta perangkat penunjang operasional sistem diseminasi informasi, persentase bobot 60 %.

Apabila seluruh parameter kelengkapan telah terealisasi dengan persentase bobot mencapai maksimal pada sistem diseminasi tersebut, maka persentase kelengkapan sistem diseminasi informasi peringatan dini dapat dinyatakan mencapai kondisi 100%.

Formulasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$KSD = P_0 + \sum_{i=1}^{4} (P_i)$$

Dimana:

KSD = Kelengkapan Sistem Diseminasi Informasi Peringatan Dini (%)

Pi = Kenaikan persentase kelengkapan per tahun pada parameter ke-i

Pi = Kelengkapan yang dimiliki pada tahun sebelumnya (%)

Untuk menghitung KSD hingga tahun 2024, persentase kelengkapan sistem diseminasi dihitung berdasarkan kelengkapan yang telah dimiliki sejak tahun 2019 yaitu sebesar 80% yang ditambah atau dikembangkan setiap tahunnya hingga tahun 2024 tercapai persentase kelengkapan maksimal sebesar 100%.

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

$$KSD = P_0 + \sum_{i=1}^{4} (P_i) = 80\% + 10\% = 90\%$$

Pada tahun 2020 dilakukan penambahan dan pengembangan kelengkapan sistem diseminasi informasi peringatan dini klimatologi sebesar 10%. Penambahan dilakukan terhadap kondisi kelengkapan tahun 2019 yang telah mencapai 80%. Dengan demikian pada tahun 2020 tercapai kelengkapan sistem diseminasi informasi peringatan dini iklim sebesar 90% dengan rincian sebagai berikut:

a. Integrasi sistem peringatan dini iklim CEWS dengan SIH3, *website* dan aplikasi *mobile,* mencapai persentase kelengkapan sebesar 7,5%;

b. Kelengkapan sistem peringatan dini iklim ekstrim sebagai sistem diseminasi informasi peringatan dini yang sesuai dengan Perban Nomor 9 Tahun 2019, mencapai persentase kelengkapan sebesar 7,5%.

    1) Seluruh parameter pendukung produksi/analisis Peringatan Dini Kekeringan Meteorologis (PDKM) telah berhasil ditanamkan pada sistem CEWS, baik sebagai tampilan pada *CEWS dashboard* maupun sebagai *software* dalam *CEWS engine.* Namun demikian masih diperlukan penambahan parameter Hari Tanpa Hujan (HTH) menggunakan data satelit untuk menjangkau wilayah-wilayah dengan kerapatan jaringan pos pengamatan hujan yang rendah.

    2) Belum semua parameter pendukung produksi/analisis informasi Peringatan Dini Curah Hujan Tinggi (PDCHT) ditanamkan pada sistem CEWS, baik sebagai tampilan pada *CEWS dashboard* maupun sebagai *software* dalam *CEWS engine*. Parameter yang belum dimasukkan adalah Prakiraan Curah Hujan (PCH) probabilistik bulanan.

    3) Parameter fenomena El-Nino/La-Nina masih memerlukan pengembangan lebih lanjut pada *engine* sistem CEWS.

c. Kelengkapan sistem peringatan dini iklim ekstrim sebagai sistem diseminasi informasi peringatan dini yang sudah memiliki DSS Peringatan Dini Iklim Ekstrim, mencapai persentase kelengkapan sebesar 17,5%;

d. Infrastruktur/*hardware* beserta perangkat penunjang operasional untuk produksi peringatan dini, mencapai persentase kelengkapan sebesar 57,5%. Sampai dengan tahun 2019 telah terealisasi infrastruktur CEWS berupa sistem *wall display* dan ruang operasional CEWS.

Realisasi kinerja pada sub indikator kinerja "Persentase Kelengkapan Sistem Diseminasi Informasi Peringatan Dini" tahun 2020 telah terealisasi sebesar 90% dari target 90% atau capaiannya sebesar 100%. Realisasi kinerja pada indikator ini tidak dapat dibandingkan realisasi pada tahun sebelumnya, karena merupakan indikator kinerja yang baru ada periode renstra 2020-2024

3. Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Tsunami akibat bencana Gempabumi Tektonik.

Persentasi kelengkapan sIstem peringatan dini tsunami akibat bencana gempabumi tektonik diukur dari persentase nilai realisasi pemasangan peralatan terhadap nilai target pemasangan peralatan pada tahun 2020.

Pengukuran nilai realisasi Indikator **kinerja "Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Tsunami akibat bencana Gempabumi Tektonik"** diperoleh dari rata-rata realisasi dari 3 (tiga) indikator pembentuk/sub indikator kinerja, yaitu:

a. Jumlah lokasi rawan gempabumi dan tsunami yang mendapatkan layanan informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami
b. Jumlah lokasi peralatan sistem monitoring gempabumi dan tsunami yang dapat memberikan ketersediaan data untuk informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami
c. Jumlah monitoring pengamatan seismologi teknik, geofisika potensial dan tanda waktu

Adapun perhitungannya menggunakan formulasi sebagai berikut:

$$PKSPDT = \frac{PRG + PSM + PSS}{3}$$

PKSPDT = Persentase kelengkapan sistem peringatan dini tsunami akibat bencana gempabumi tektonik

PRG = Persentase target dan realisasi jumlah lokasi rawan gempabumi dan tsunami yang mendapatkan layanan informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami

PSM = Persentase jumlah lokasi peralatan sistem monitoring gempabumi dan tsunami yang dapat memberikan ketersediaan data untuk informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami

PSS = Persentase jumlah monitoring pengamatan seismologi teknik, geofisika potensial dan tanda waktu.

TABEL 3.28
Penjelasan Sub Indikator Kinerja Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Tsunami akibat bencana Gempabumi Tektonik

No	Sub Indikator	Penjelasan
1	Persentase Jumlah lokasi rawan gempabumi dan tsunami yang mendapatkan layanan informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami	Jumlah peralatan WRS New Gen yang terpasang di daerah rawan gempabumi dan tsunami yang disusun di dalam IRBI oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Pada tahun 2020, target pemasangan WRS New Gen sebanyak 300 lokasi.
2	Persentase Jumlah lokasi peralatan sistem monitoring gempabumi dan tsunami yang dapat memberikan ketersediaan data untuk informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami	Jumlah peralatan sensor informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami yang terpasang. Pada tahun 2020, target pemasangan sensor sebanyak 117 lokasi
3	Persentase Jumlah monitoring pengamatan seismologi teknik, geofisika potensial dan tanda waktu	Jumlah Peralatan Monitoring Seismologi Teknik, Geofisika Potensial dan Tanda Waktu. Pada tahun 2020, target pemasangan sebanyak 581 Lokasi.

Berdasarkan penjelasan pada tabel diatas, Nilai realisasi pemasangan sensor informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami adalah 33,33%, yang didapat dari nilai realisasi pemasangan sensor sebanyak 39 lokasi dari target sebesar 117 lokasi. Sedangkan realisasi pemasangan WRS New Gen sebanyak 315 lokasi dari target 300 lokasi nilai capaian indikator sebesar 105%. Jumlah peralatan monitoring pengamatan seismologi teknik, geofisika potensial dan tanda waktu sebanyak 798 lokasi dari target 581 atau terealisasi 137.35 % dari target.

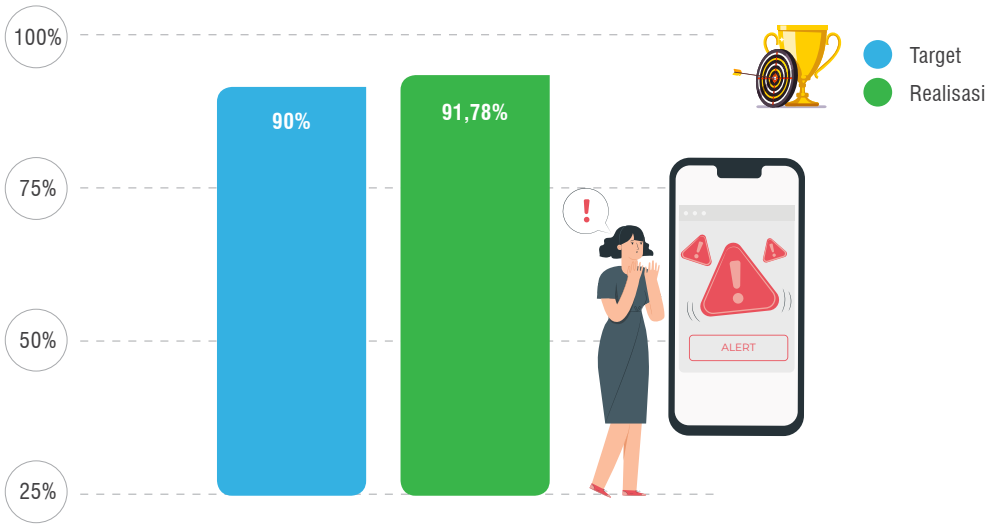
TABEL 3.29
Capaian Sub Indikator Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Tsunami akibat bencana Gempabumi Tektonik

No	Indikator Kinerja Pembentuk	Tahun 2020		
		Target %	Realisasi %	Capaian %
	Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Tsunami akibat bencana Gempabumi Tektonik	90%	91,78%	101,98%
1	Persentase jumlah lokasi rawan gempabumi dan tsunami yang mendapatkan layanan informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami	300 Lokasi WRS New Gen	315 Lokasi WRS New Gen	105,00 %
2	Persentase jumlah lokasi peralatan sistem monitoring gempabumi dan tsunami yang dapat memberikan ketersediaan data untuk informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami	117 Lokasi Sensor	39 Lokasi Sensor	33,33%
3	Persentase jumlah monitoring pengamatan seismologi teknik, geofisika potensial dan tanda waktu	581 Lokasi	798 Lokasi	137,35%

Nilai Persentase kelengkapan sistem peringatan dini tsunami akibat gempabumi tektonik adalah:

$$PKSPDT = \frac{PRG + PSM + PSS}{3} = \frac{105{,}00\% + 33{,}33\% + 137{,}35}{3} = 91{,}78\%$$

GAMBAR 3.65
Perbandingan Target dan Realisasi Persentase Kelengkapan Sistem Peringatan Dini Tsunami akibat bencana Gempabumi Tektonik



Nilai realisasi kelengkapan sistem peringatan dini tsunami akibat bencana gempabumi tektonik tahun 2020 adalah sebesar 91,78% dari target sebesar 90% dengan capaian kinerja 101,98%.

Tidak terpenuhinya target Persentase kelengkapan sistem peringatan dini tsunami akibat gempabumi tektonik disebabkan adanya pemotongan anggaran akibat dari situasi *pandemic Covid-19*.

Realisasi capaian indikator ini dapat tercapai sesuai target dengan dukungan beberapa kegiatan, yaitu:

1. Pemasangan peralatan sistem diseminasi WRS New Gen di lokasi rawan gempabumi dan tsunami yang mendapatkan layanan informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami. Pada tahun 2020, realisasi pemasangan WRS New Gen sebanyak 315 lokasi dari target 300 lokasi melalui kegiatan: PAT InaTEWS Sistem Diseminasi WRS.

   Kegiatan PAT InaTEWS sistem diseminasi merupakan pengadaan sistem diseminasi WRS New Gen di lokasi rawan gempa dan tsunami. WRS New Gen merupakan generasi terbaru dari sistem diseminasi informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami yang mampu menyampaikan informasi gempabumi kepada stakeholder BMKG secara real time. Peralatan WRS New Gen tersebut dipasang di stakeholder BMKG diantaranya: BNPB, Kemendagri, BASARNAS, Kemenkomarves, KPI, BAKAMLA, AIRNAV, BPBD, Destinasi wisata, dll. Dengan terpasangnya peralatan diseminasi informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami di *stakeholder* BMKG diharapkan layanan informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami dapat diterima dengan baik, sekaligus menambah indeks kepuasan layanan informasi geofisika

GAMBAR 3.66
Pemasangan WRS New Gen di beberapa Stakeholder: BASARNAS, BNPB, KPI, Krakatau Steel, Bandara Kulon Progo, Pemerintah Daerah Cilegon

GAMBAR 3.67
Peta sebaran lokasi WRS New Gen 2020

GAMBAR 3.68
Sistem Diseminasi WRS New Gen

2. Kegiatan pemasangan peralatan sistem monitoring gempabumi dan tsunami yang dapat memberikan ketersediaan data untuk informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami. Dalam menunjang keakuratan data Geofisika maka Tahun 2020, BMKG kembali menambah jumlah sensor gempa di Indonesia sebanyak 39 unit yang di tempatkan di daerah rawan gempa dan tsunami. Sensor-sensor tersebut merupakan jaringan sensor mini regional untuk keperluan deteksi gempa lokal di daerah rawan gempa. Kegiatan yang dilakukan adalah pemasangan sensor sebanyak 39 lokasi dari target sebesar 117 lokasi. Realisasi yang tidak mencapai target ini dikarenakan adanya kebijakan pemotongan anggaran pada Pusat Gempabumi dan Tsunami. Pemotongan anggaran ini disebabkan adanya pandemic Covid19 sehingga anggaran dialihkan untuk penanganan pandemi yang terjadi saat ini.

   Berikut adalah peta sebaran ke-39 lokasi pemasangan sensor yang telah selesai dilaksanakan pada tahun 2020

GAMBAR 3.69
Peta Sebaran Pemasangan Sensor Mini Regional

Pemasangan sensor juga diikuti oleh kegiatan peresmian sensor oleh Deputi Bidang Geofisika di salah satu lokasi pemasangan di Kab. Subang yang mewakili peresmian pemasangan di seluruh lokasi.

GAMBAR 3.70
Peresmian Sensor Mini regional oleh Deputi Bidang Geofisika

GAMBAR 3.71
Salah Satu Shelter Sensor Seismograf

3. Pemasangan sistem monitoring pengamatan seismologi teknik, geofisika potensial dan tanda waktu. Dalam mewujudkan Tata Kelola Operasi Seismologi Teknik, Geofisika Potensial Dan Tanda Waktu keberhasilan dapat diukur melalui indikator kinerja Jumlah Peralatan Monitoring Seismologi Teknik, Geofisika Potensial dan Tanda Waktu dengan target 581 Lokasi. Pada tahun 2020 telah mampu memberikan Layanan Informasi Seismologi Teknik, Geofisika Potensial dan Tanda Waktu sebanyak 798 lokasi dari target 581 atau terealisasi 137.35 % dari target. Capaian ini dapat memenuhi target yang telah ditetapkan salah satunya karena adanya Hibah peralatan akselerograf dan intensitymeter dari pihak Jepang (JICA) 200unit Intensitymeter, 73 Strongmotion dan penambahan anggaran (APBN) dalam project penguatan InaTEWS dari BA-BUN Intensisymeter sebanyak 144 Lokasi, 1 Seismic Borehole, 5 lokasi jaringan precursor dan penambahan 70 Lokasi akselerograph di Tahun 2020.

   Tantangan mendesak utama yang saat ini dihadapi oleh BMKG adalah keterbatasan sistem dan peralatan untuk pemantauan, prediksi, dan peringatan dini terjadinya gempa, tsunami ataupun cuaca ekstrem, baik dari segi jumlah, level kemajuan teknologi ataupun kualitas performanya. Keterbatasan ini semakin nyata dalam menimbulkan risiko lumpuhnya sistem pemantauan dan peringatan dini, akibat "*lifetime*" dari sebagian besar peralatan tersebut telah terlampaui, serta kerapatan jaringan/jumlah peralatan tersebut sangat minim dibandingkan dengan luas wilayah yang berpotensi terdampak bencana. Dalam wilayah tanah air seluas kurang lebih 6 juta km2, kondisi peralatan yang terpasang masih terbatas, dimana peralatan meteorologi, klimatologi dan geofisika yang terbatas. Sebagai contoh, sebaran keberadaan radar cuaca di seluruh provinsi di Indonesia ini, belum sebanding atau belum linier dengan cakupan area yang dapat diamati oleh radar. Mengingat radar cuaca mempunyai keterbatasan jangkauan pengamatan, dimana rata-rata hanya dapat mencakup wilayah dengan radius 150 km untuk tipe C-Band dan 75 km untuk tipe X-Band. Dengan demikian, jika dibandingkan dengan luas provinsi di Indonesia, sangat dimungkinkan dalam 1 provinsi diperlukan lebih dari 1 radar cuaca.

   Sementara dari keseluruhan jumlah peralatan yang terbatas tersebut pun juga baru dapat dipelihara sekitar kurang lebih 60% nya, yang diakibatkan dari terbatasnya alokasi anggaran BMKG untuk pemeliharaan peralatan tersebut. Akan tetapi BMKG selalu berupaya dengan kondisi yang ada, meningkatkan performa layanan informasi MKG yang prima dalam rangka memberikan pelayanan kepada masyarakat.

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.

SASARAN STRATEGIS 2

Mewujudkan Tata Kelola Pemerintahan Yang Baik (*Good Governance*)

INDIKATOR KINERJA UTAMA

Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG

TABEL 3.30
Capaian Indikator Kinerja pada Sasaran Strategis (SS.2) Mewujudkan Tata Kelola Pemerintahan Yang Baik (*Good Governance*)

TARGET 2020	REALISASI 2020	CAPAIAN 2020
78%	77,38%	99,21%

REALISASI **TAHUN SEBELUMNYA**

2016	2017	2018	2019
73,53%	76,55%	76,61%	77,04%

3,52%
% KENAIKAN
REALISASI 2017–2020

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 73,53, 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.

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

TABEL 3.31
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)

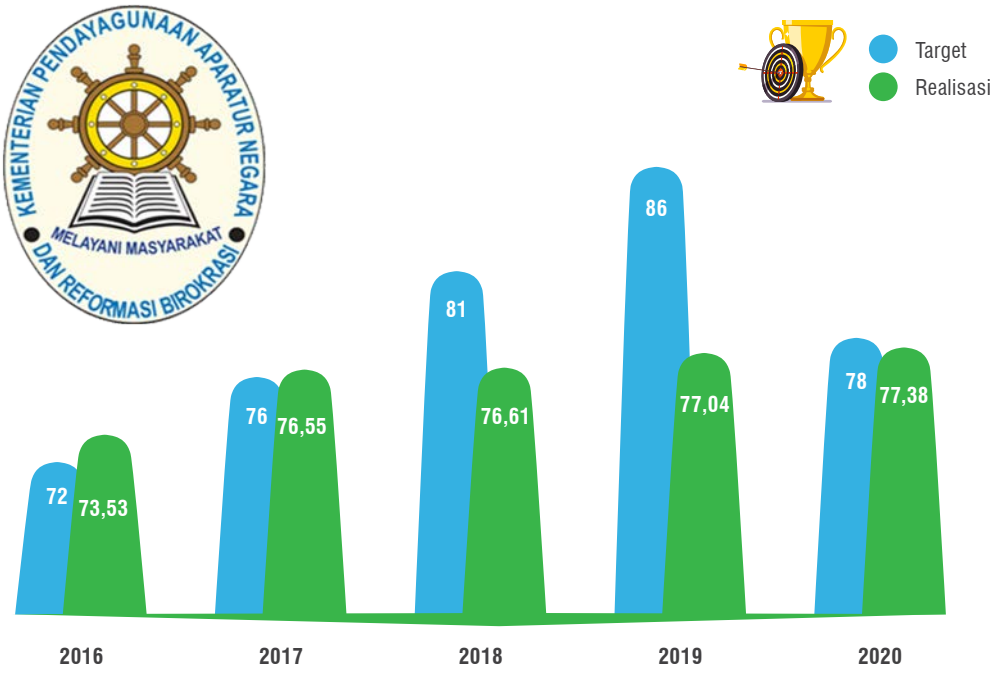
c. Pemerintahan yang bersih dan bebas KKN, dengan satu indikator yaitu indeks persepsi anti korupsi (IPAK)

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 2020 adalah 77,38 dengan kategori "BB", dengan rincian sebagai berikut:

TABEL 3.32
Indeks Reformasi Birokrasi BMKG Berdasarkan Hasil Evaluasi Pelaksanaan Reformasi Birokrasi KemenPANRB Tahun 2020

No	Komponen Penilaian	Bobot	Nilai 2020
I	Komponen Pengungkit		
1	Pemenuhan	20,00	16,70
2	Hasil Antara Area Perubahan	10,00	5,33
3	Reform	30,00	21,11
	Total Komponen Pengungkit (A)	60,00	43,14
II	Komponen Hasil		
1	Akuntabilitas Kinerja dan Keuangan	10,00	8,07
2	Kualitas Pelayanan Publik	10,00	9,32
3	Pemerintahan Yang Bersih dan Bebas KKN	10,00	9,63
4	Kinerja Organisasi	10,00	7,21
	Total Komponen Hasil (B)	40,00	34,24
	Indeks Reformasi Birokrasi (A+B)	100,00	77,38



GAMBAR 3.72
Grafik Perbandingan Target dan Realisasi Capaian Indikator Kinerja Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG dengan Target Renstra, Tahun 2016-2020

Pada tahun 2020, 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 **81,44** dengan predikat penilaian **"A"**

Dalam rangka meningkatkan kualitas birokrasi serta mampu lebih menumbuhkan budaya kinerja di lingkungan Badan Meteorogi, Klimatologi dan Geofisika, berbagai upaya telah dilaksanakan selama tahun 2020, seperti:

1. Internalisasi Reformasi Birokrasi BMKG melalui pembangunan Reformasi Birokrasi di Unit Kerja Eselon I dan II meliputi Sekretariat Utama, Kedeputian Meteorologi, Kedeputian Klimatologi, Kedeputian Geofisika dan Kedeputian Inskarekjarkom. Output dari masing – masing Unit Kerja dimaksud diatas yaitu telah terbangunnya RB dan terdapat 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.
5. Penyusunan roadmap, pembentukan tim RB dan pembuatan aplikasi monev RB
6. Melakukan Pembahasan Sinkronisasi Sasaran Kinerja Pegawai (SKP) online dengan e-Kinerja.

7. Dalam penerapan kompetensi dan pengembangan karir pegawai telah dilakukan penetapan mekanisme dalam pola karir dan manajemen talenta melalui Komite Karir, pengembangan kompetensi dengan pengenalan terhadap Standar Kompetensi yang terdapat dalam Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 38 Tahun 2017 tentang Standar Kompetensi Jabatan Aparatur Sipil Negara, pemberian feedback hasil asesmen kepada pegawai serta pemberian tugas pengembangan kompetensi untuk memperbaiki *gap competency.*
8. Pemberian tunjangan kinerja berdasarkan pada kinerja individu pegawai dimana besarnya tunjangan kinerja didasarkan pada capaian per semester.
9. Dalam pelaksanaan manajemen karir dan talenta, telah diterapkan forum kinerja khusus untuk mereview calon PNS yang akan dipromosikan atau di mutasi. Forum kinerja dilakukan untuk memberikan pertimbangan tambahan kepada Tim Penilai Kinerja BMKG dalam memutuskan prioritas promosi
10. 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 ekinerja 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.
11. Penyempurnaan cascade 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. Penyempurnaan cascading melalui penyusunan dokumen formulasi kinerja sampai dengan individu sebagai upaya melakukan integrasi sistem ekinerja BMKG dengan SKP Online sebagai dasar pemberian *rewards and punishment* bagi pegawai BMKG. Proses integrasi tersebut sampai saat ini masih dalam proses.
12. 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 laman 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 25 UPT BMKG. Di Tahun 2020 9 UPT BMKG berhasil meraih predikat Wilayah

Bebas dari Korupsi (WBK) dari Kemenpan RB diantaranya Balai Besar Wilayah II Tangerang Selatan, Stasiun Meteorologi Soekarno hatta, Stasiun Geofisika Sanglah, Stasiun Klimatologi Semarang, Stasiun Meteorologi Juanda Surabaya, Stasiun Meteorologi Kulana namu, Stasiun Meteorologi Maritim Paotere, Stasiun Meteorologi Ngurah Rai Denpasar, Stasiun Meteorologi Maritim Perak II Surabaya. Hal ini merupakan pencapaian besar jika dibandingkan tahun sebelumnya hanya 1 UPT yang memperoleh predikat WBK. BMKG melalui UPT di daerah akan senantiasa berupaya membangun zona integritas untuk mewujudkan layanan informasi MKG yang handal dan terpercaya

13. Mengefektifkan implementasi Perka Pedoman Pengendalian Gratifikasi melalui tahapan: sosialisasi, public campaign, evaluasi, pelaporan dan tindak lanjut.
14. 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.
15. Mengefektifkan penerapan penanganan pengaduan masyarakat melalui Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi (PPID) melalui tahapan: Penyusunan SOP, Evaluasi dan pelaporan.
16. Penyusunan Kebijakan Whistleblowing WBS berupa Peraturan Kepala BMKG, termasuk pembangunan sistem aplikasi WBS dan sosialisasi, serta memasukkan penanganan WBS melalui website Inspektorat.
17. Meningkatkan kualitas dan kuantitas APIP, dengan mentargetkan pencapaian nilai kapabilitas APIP BMKG 3 pada Tahun 2019.
18. Memaksimalkan layanan Klinik Pengawasan di lingkungan BMKG.

B. Capaian Prioritas Nasional Tahun 2020

Rencana Kerja Anggaran Pemerintah (RKAP) 2020 memuat 5 agenda prioritas untuk pembangunan jangka menengah nasional. Adapun kelima agenda tersebut antara lain *Pertama* adalah pembangunan nasional dan pengentasan kemiskinan; *kedua* infrastruktur dan pemerataan wilayah; *Ketiga*, nilai tambah sektor riil dan industrialisasi serta memperluas kesempatan kerja; *Keempa*t ketahanan pangan, air, energi, dan lingkungan hidup; serta *kelima* stabilitas pertahanan dan keamanan. Kunci untuk merealisasikan lima prioritas tersebut adalah dengan membentuk ekosistem yang memiliki sumber daya manusia (SDM) berkualitas, berdaya saing, terdidik, dan berkarakter.

Strategi pembangunan nasional yang terkait dengan tugas BMKG, terdapat dalam agenda prioritas nasional ke-empat yaitu ketahanan pangan, air, energi, dan lingkungan hidup.

Prioritas Nasional	Program	Kegiatan	Proyek	Target	Realisasi	Capaian	Keterangan
Ketahanan pangan, air, energi dan lingkungan hidup	Program pengembangan dan pembinaan meteorologi, klimatologi, dan geofisika	Pengelolaan gempa bumi dan tsunami BMKG	Informasi gempa bumi dan tsunami (seismograf)	39 Lokasi	39 Lokasi	100%	Pada tahun 2020, BMKG melakukan penambahan jaringan sistem monitoring gempabumi sebanyak 39 lokasi di daerah sesar aktif wilayah Sumatera, Jawa, Bali, NTT, NTB, Maluku, Sulawesi dan Papua. (Sumatera 2 lokasi, Jawa 3 lokasi, Bali 2 lokasi , NTB 6 Lokasi, NTT 8 Lokasi, Maluku 3 Lokasi,Sulawesi 10 Lokasi , Papua 5 Lokasi). Dengan penambahan jaringan monitoring tahun 2020, jumlah total lokasi pengamatan / observasi gempabumi sebanyak sampai saat ini 411 lokasi
		Pengelolaan meteorologi publik BMKG	Prediksi dan peringatan dini cuaca dengan *Scalling Up Weather Capacity II*	1 Provinsi	1 Provinsi	100%	Provinsi DKI Jakarta
		Pengelolaan seismologi teknik, geofisika potensial dan tanda waktu BMKG	Informasi kerentanan sesimik di kota besar	3 Lokasi	3 Lokasi	100%	Survey Kerentanan Seismik Kota Besar Tahun 2020 di tiga (3) Kota besar yaitu Kota Serang, Kota Medan dan Kota Surabaya, adapun output 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 dalam perencanaan infrastruktur bangunan.
		Pengelolaan meteorologi maritim BMKG	Informasi meteorologi maritim (*Strengthening of Marine Meteorology*)	20 Pelabuhan	20 Pelabuhan	100%	Pelabuhan Gunung Sitoli, Kep. Nias (Sumatera Utara), PPN Sibolga (Sumatera Utara), Pelabuhan tanjung Carat Palembang (Tol Laut) (Sumatera Selatan), Pelabuhan Muara Sabak Jambi (Tol Laut) (Jambi), Pelabuhan Pangkal Balam Babel (Bangka Belitung) PPN Bintuhan Bengkulu (Bengkulu), PPN Pelabuhan Ratu, Jawa Barat (Jawa Barat), P karimunjawa (Jawa Tengah), P Sadeng, DIY (D.I. Yogyakarta), PPN Malang (Jawa Timur), Pelabuhan ASDP Padang Bai (Bali), Pelabuhan Penagi Natuna (Kepulauan Riau), Pelabuhan Kendawangan (Kalimantan Barat), Pelabuhan Sape Bima (NTB), Pelabuhan Pantoloan (Sulawesi Tengah), Pelabuhan Pangkalan Bun, Pelabuhan Tri Sakti Banjarmasin, Pelabuhan Palarang Samarinda, Pelabuhan Tanjung Pura (Kijing) Kalimantan Barat, Pelabuhan Bau Bau Sulawesi Tenggara

TABEL 3.33
Capaian Prioritas Nasional BMKG Tahun 2020

Keterangan dari Capaian Prioritas Nasional sebagai berikut:

1. Informasi Gempabumi dan Tsunami (Seismograf)

BMKG memiliki program peringatan dini tsunami yang dikenal dengan nama *Indonesia Tsunami Early Warning System* (InaTEWS). Sistem InaTEWS menggabungkan antara data seismik, data GPS, data *Buoy*, dan data *Tide Gauge*. Pada sistem InaTEWS, data seismik menjadi ujung tombak observasi, karena dapat mendeteksi potensi tsunami dalam waktu 4 – 5 menit setelah kejadian gempa bumi.

Tahun 2019 lalu, BMKG memasang 194 stasiun monitoring gempa bumi yang tersebar di seluruh Indonesia. Pada tahun 2020, dilanjutkan kembali dengan memasang sebanyak 39 titik stasiun miniregional monitoring gempa bumi milik BMKG. Dengan demikian keseluruhan seismograf yang dimiliki BMKG kini akan berjumlah 411 unit. Penyelesaian pemasangan miniregional ditargetkan di akhir Desember 2020, dan sudah tercapai karena sudah 100% rampung dan kini telah beroperasi.

GAMBAR 3.73
Salah Satu Pembangunan Stasiun Seismik BMKG Tahun 2020

2. Prediksi dan Peringatan Dini Cuaca dengan *Scalling Up Weather Capacity Ii*

Proyek *Scaling Up* saat ini memberikan kesempatan kepada BMKG, selama periode 2020-2022, 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.

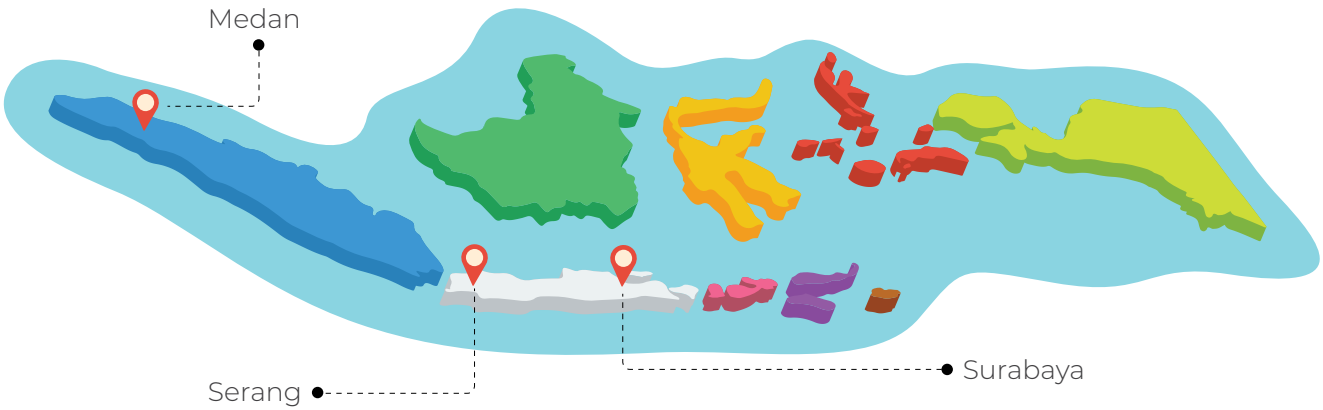
Sangat jarang terjadi dalam bidang meteorologi bahwa proyek modernisasi komprehensif seperti Proyek *Strengthening* dilanjutkan melalui Fase ke dua dengan kapasitas yang sama dan dengan mitra yang sama. Ini menguatkan relevansi pendekatan yang dipilih, dengan menggabungkan penerapan "*Design dan Build*", 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 3.74
Penandatanganan Kontrak Baru *Scalling Up Weather Capacity* II dengan *Meteo France International* (MFI)

3. Informasi Kerentanan Sesimik di Kota Besar

Kinerja lainnya dari Kedeputian Geofiska tepatnya di Pusat Seismologi Teknik, Geofisika Potensial dan Tanda Waktu adalah Survey Kerentanan Seismik Kota Besar Tahun 2020 di tiga (3) Kota besar yaitu Kota Serang, Kota Medan dan Kota Surabaya, 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 23 Desember 2020 yang dilaksanakan dalam tim survey baik dari BMKG Pusat melibatkan UPT di daerah.

GAMBAR 3.75
Pemetaan Kerentanan Seismik di Tiga (3) Kota Besar Tahun 2020

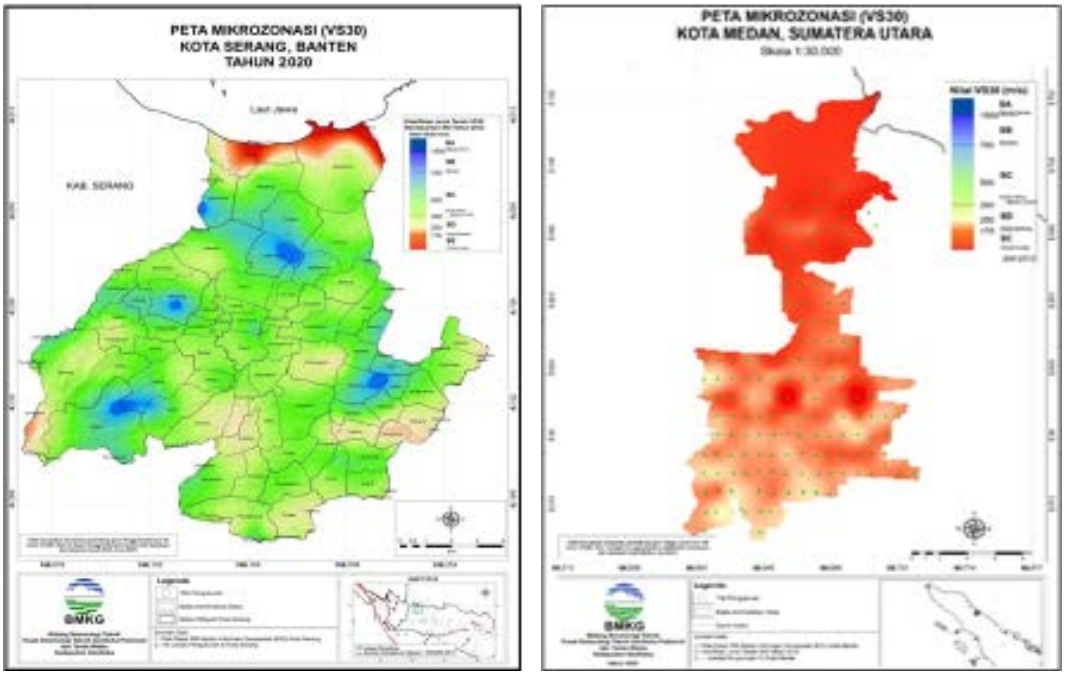


(a) (b)

(c) (d)

(e) (f)

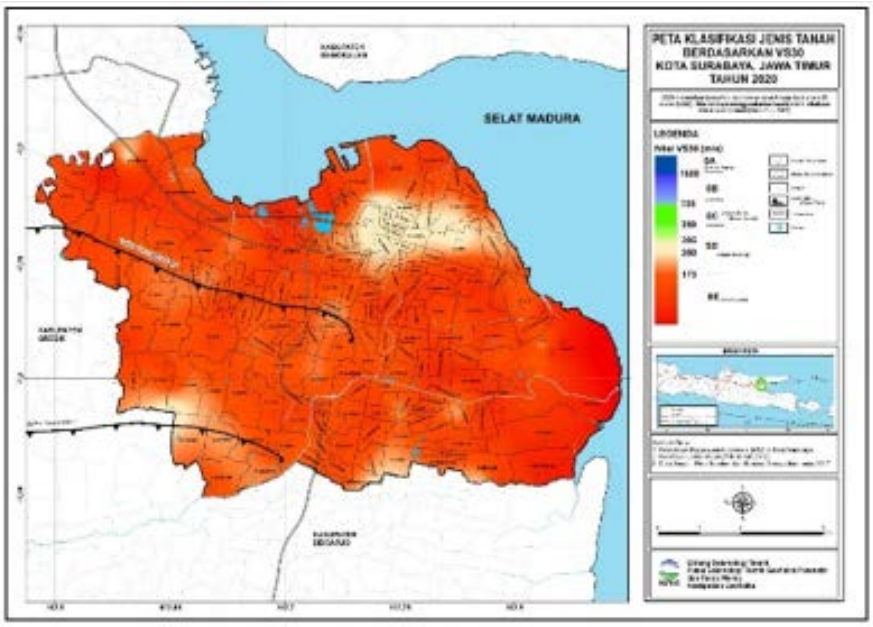
GAMBAR 3.76
Pemetaan Kerentanan Seismik di Tiga (3) Kota Besar Tahun 2020 (a) Penyerahan secara simbolis Peta Kerentanan Seismik Kota Serang Banten; (b) Sosialisasi Mikrozonasi Kota Serang; (c) Penyerahan secara simbolis Peta Kerentanan Seismik Kota Serang Banten; (d) Sosialisasi Mikrozonasi Kota Serang; (e) Penyerahan secara simbolis Peta Kerentanan Seismik Kota Medan; (f) Sosialisasi Mikrozonasi Kota Medan



(a) (b)

GAMBAR 3.77
Peta hasil Survey Kerentanan Seismik Kota Besar Tahun 2020 (a) Kota Serang dan (b) Kota Medan

GAMBAR 3.78
Peta hasil Survey Kerentanan Seismik Kota Surabaya Tahun 2020



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. Dalam pelaksanaannya tim survey melibatkan dari UPT setempat seperti Balai Besar Wilayah III Bali dan Stasiun Geofisika Sanglah.

GAMBAR 3.79
Kegiatan Survey Kerentanan Seismik Bandara Ngurai Rai Bali Tahun 2020

4. 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.

GAMBAR 3.80
BMKG dengan Pemerintah Perancis Teken Kerjasama Pembangunan Infrastruktur Observasi Laut dan Teknologi Prakiraan untuk Sistem Meteorologi Maritim

C. Realisasi Anggaran

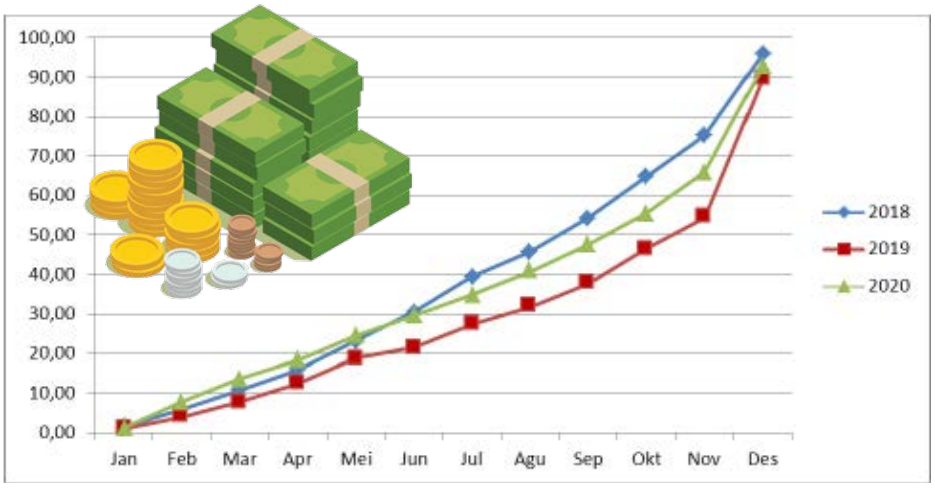
1. Realisasi Anggaran BMKG Tahun 2020

Realisasi penyerapan anggaran BMKG tahun 2020 untuk semua jenis belanja sebesar Rp. 2.076.026.802.297,- dari pagu total sejumlah Rp. 2.241.579.204.000,- dengan realisasi fisik sebesar .....%. Realisasi penyerapan anggaran tahun 2020 naik sebesar 3,12% dari tahun 2019. Perbandingan persentase realisasi penyerapan BMKG tahun 2020 dengan tahun-tahun sebelumnya dapat dilihat pada grafik di bawah ini.

TABEL 3.34
Perbandingan persentase realisasi penyerapan BMKG tahun 2020 dengan tahun-tahun sebelumnya

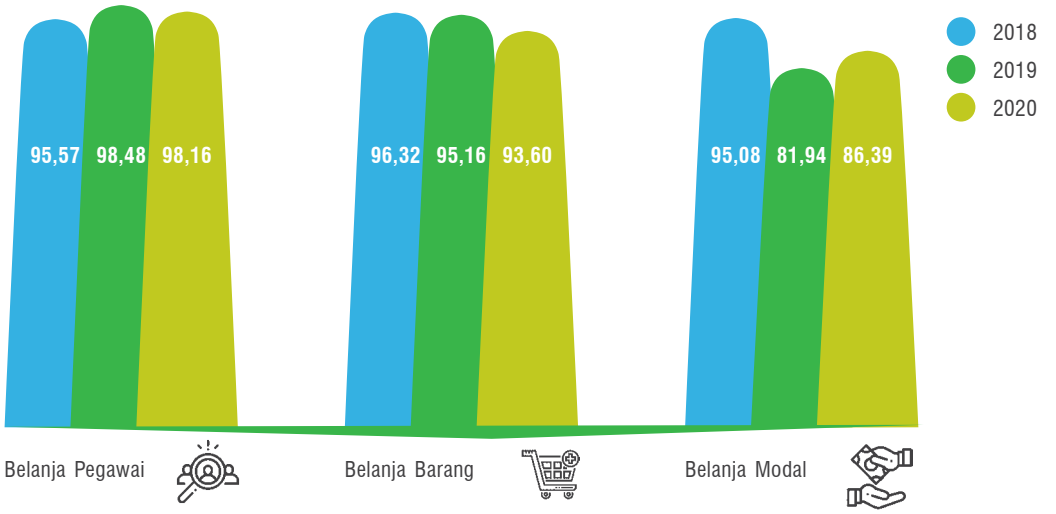
Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
2018	1,50	5,86	10,89	15,96	23,17	30,57	39,41	45,73	54,17	64,75	75,17	95,71
2019	1,08	4,15	7,97	12,53	18,78	21,54	27,31	31,79	37,63	46,49	54,40	89,49
2020	1,39	7,91	13,76	18,38	24,52	29,64	34,84	40,74	47,43	55,40	65,84	92,61

GAMBAR 3.81
Grafik perbandingan penyerapan anggaran tahun 2018-2020



Sedangkan untuk rincian realisasi per jenis belanja selama periode tahun 2018–2020 adalah sebagai berikut :

GAMBAR 3.82
Diagram Perbandingan Serapan Per Jenis Belanja Tahun 2018–2020



2. Perbandingan Pagu DIPA dan Realisasi DIPA TA. 2020 Per Program dan Kegiatan

Pada tahun 2020 BMKG melaksanakan 2 (dua) program yaitu (1) Program Dukungan Manajemen dan Pelaksanaan Tugas Teknis Lainnya BMKG, dan (2) Program Pengembangan dan Pembinaan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. Data realisasi anggaran per Program dan Kegiatan adalah sebagai berikut :

TABEL 3.35
Data Realisasi
Anggaran TA. 2020

Kode	Program / Kegiatan	Pagu	Realisasi	Persentase
075.01.01	Program Dukungan Manajemen dan Pelaksanaan Tugas Teknis Lainnya BMKG	383.602.707.000	365.735.219.131	95,34
3337	Penyelenggaraan Pendidikan Program Diploma BMKG	36.046.163.000	31.828.337.663	88,30
3338	Layanan Hukum Kerja Sama Organisasi dan Humas BMKG	7.895.560.000	7.548.683.692	95,61
3339	Peningkatan Koordinasi Penyusunan Rencana dan Tarif Program dan Anggaran Monitoring dan Evaluasi BMKG	11.953.558.000	11.702.385.313	97,90
3340	Pengelolaan dan Pembinaan Sumber Daya Manusia Keuangan Perlengkapan Tata Usaha dan Rumah Tangga Bmkg	270.112.438.000	261.412.511.030	96,78
3341	Pengawasan Internal BMKG	13.335.598.000	11.829.169.759	88,70
3342	Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia BMKG	26.891.363.000	24.348.366.987	90,54
3343	Penelitian dan Pengembangan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika	17.368.027.000	17.065.764.687	98,26
075.01.01	Program Pengembangan dan Pembinaan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika	1.857.976.497.000	1.713.837.355.734	92,24
3344	Pengelolaan Database BMKG	19.428.868.000	18.892.665.382	97,24
3345	Pengelolaan Gempa Bumi dan Tsunami BMKG	282.716.085.000	272.431.875.118	96,36
3346	Pengelolaan Layanan Informasi Iklim Terapan BMKG	47.661.300.000	46.335.563.536	97,22
3347	Pengelolaan Instrumentasi Rekayasa dan Kalibrasi BMKG	160.595.075.000	155.819.426.714	97,03
3348	Pengelolaan Jaringan Komunikasi BMKG	97.716.513.000	95.800.417.201	98,04
3349	Pengelolaan Meteorologi Penerbangan BMKG	411.094.436.000	387.934.369.624	94,37
3350	Pengelolaan Meteorologi Publik BMKG	216.925.407.000	166.875.265.364	76,93
3352	Pengelolaan Informasi Perubahan Iklim BMKG	147.277.863.000	141.893.964.256	96,34
3353	Pengelolaan Seismologi Teknik Geofisika Potensial dan Tanda Waktu BMKG	142.053.176.000	139.805.905.673	98,42
3354	Pengembangan dan Pengelolaan Upt BMKG	121.909.162.000	115.502.856.115	94,75
5201	Pengelolaan Meteorologi Maritim BMKG	210.598.612.000	172.545.046.751	81,93

Capaian kinerja BMKG dalam sistem aplikasi evaluasi kinerja terpadu Kementerian Keuangan (SMART) di tahun 2020 sebesar 80,95% dan masuk kategori “Baik”. Aplikasi SMART merupakan aplikasi yang dikeluarkan oleh Kementerian Keuangan sebagai implementasi atas Peraturan Menteri Keuangan Nomor 214/PMK.02/2017 tentang Pengukuran dan Evaluasi Kinerja Anggaran Atas Pelaksanaan Rencana Kerja dan Anggaran Kementerian Negara/Lembaga.

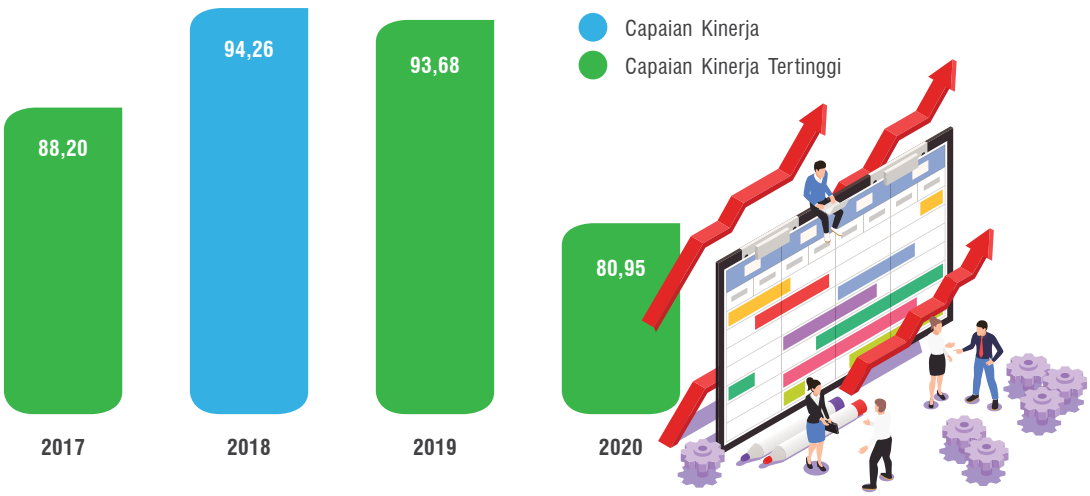
Nilai kinerja anggaran BMKG per unsur dalam aplikasi SMART sebagai berikut :

a. Capaian keluaran program sebesar 96,96%
b. Penyerapan anggaran sebesar 92,6%
c. Konsistensi penyerapan anggaran terhadap perencanaan sebesar 85,27%
d. Efisiensi sebesar 4,5%
e. Capaian sasaran program sebesar 100%
f. Rata-rata nilai satker sebesar 34,01%

GAMBAR 3.83
Pencapaian Kinerja dari Aplikasi SMART, diakses pada Februari 2021

Capaian kinerja BMKG dalam sistem aplikasi evaluasi kinerja terpadu Kementerian Keuangan (SMART) pada tahun 2017-2020 dapat dilihat pada grafik di bawah ini.

GAMBAR 3.84
Grafik Capaian Kinerja BMKG Tahun 2017–2020



Bila dibandingkan dengan tahun sebelumnya, terjadi penurunan nilai capaian kinerja di tahun anggaran 2020. Hal ini disebabkan karena ada beberapa Satuan Kerja yang tidak memiliki indikator kinerja output (dan menjadi komponen penilaian), sehingga rata-rata nilai Satuan Kerja juga menurun dari 84,72% di tahun 2019 menjadi 34,01% di tahun 2020 ini. Namun demikian capaian kinerja anggaran BMKG masih dalam kategori "Baik".

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 Pengembangan dan Pembinaan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
2. Program Dukungan Manajemen dan Pelaksanaan Tugas Teknis Lainnya BMKG

2 (dua) 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 (PMK) Nomor 214 tahun 2017 dengan rumus sebagai berikut:

$$E = \frac{(PA \times CA) - RA}{(PA \times CA)} \times 100\%$$

Dimana

E = Efisiensi

PA = Pagu anggaran

RA = Realisasi anggaran

CA = Nilai Capaian Kinerja Sasaran Strategis

Adapun dari perhitungan rumus diatas, diperoleh hasil efisiensi tahun 2020 sebagaimana tabel dibawah ini:

No.	Sasaran Strategis	Anggaran			Capaian Kinerja	Efisiensi
		Pagu Anggaran	Realisasi Anggaran	Persentase		
1	Terwujudnya Layanan Prima Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Tematik Berbasis Dampak atau Resiko	383,602,707,000	365,634,488,366	95.32%	95.52%	0.21%
2	Terwujudnya tata kelola pemerintah yang baik (*Good Governance*)	1,857,976,497,000	1,710,392,313,931	92.06%	98.77%	6.80%
	Total	2,241,579,204,000	2,076,026,802,297	92.61%	97.15%	3.51%

TABEL 3.36
Perhitungan Efisiensi atas Penggunaan Sumber Daya BMKG Tahun 2020

Berdasarkan tabel diatas, nilai efisiensi BMKG adalah sebesar 3,51% yang didapatkan dari formulasi pagu anggaran, realisasi dan capaian kinerja.

Merujuk pada Peraturan presiden nomor 54 Tahun 2020 tentang perubahan postur dan rincian anggaran pendapatan dan belanja Negara tahun anggaran 2020, BMKG telah melakukan *refocusing* anggaran untuk mendukung terkait kebijakan Penanganan Pandemi Corona Virus Disease 2019 (COVID- 19) dengan tidak mengurangi capaian kinerja utama organisasi dari pagu awal semula Rp.3.056.259.932.000,- menjadi Rp. 2.157.797.896.000,. Kemudian menindaklanjuti Peraturan Presiden Nomor 72 Tahun 2020 tentang perubahan atas Peraturan presiden nomor 54 Tahun 2020 tentang perubahan postur dan rincian anggaran pendapatan dan belanja Negara tahun anggaran 2020 terkait target PNBP yang berkurang, BMKG melakukan revisi anggaran menjadi Rp. 2.262.919.204.000,-

Kemudian untuk mengatasi kekurangan belanja pegawai secara nasional, BMKG melakukan revisi kembali, dengan mengoptimalkan anggaran yang ada dan *cost sharing sehingga pagu menjadi Rp.*2.241.579.204.000,- . untuk lebih lengkapnya dapat dilihat dari tabel berikut ini.

KODE KEGIATAN	UNIT KERJA	PAGU T.A. 2020			
		PAGU AWAL	*REFOCUSSING*	PAGU REVISI PERUBAHAN TARGET PNBP	REVISI KEKURANGAN BELANJA PEGAWAI
1. Program Pengembangan dan Pembinaan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika					
3344	PENGELOLAAN DATABASE BMKG	24,000,000,000	17,353,519,000	17,353,519,000	19,428,868,000
3345	PENGELOLAAN GEMPA BUMI DAN TSUNAMI BMKG	842,804,796,000	319,237,468,000	319,159,789,000	282,716,085,000
3346	PENGELOLAAN LAYANAN INFORMASI IKLIM TERAPAN BMKG	47,176,970,000	43,309,791,000	43,469,389,000	47,661,300,000
3347	PENGELOLAAN INSTRUMENTASI, REKAYASA DAN KALIBRASI BMKG	178,810,300,000	163,836,576,000	163,836,576,000	160,595,075,000
3348	PENGELOLAAN JARINGAN KOMUNIKASI BMKG	168,785,153,000	86,165,153,000	86,165,153,000	97,716,513,000
3349	PENGELOLAAN METEOROLOGI PENERBANGAN BMKG	587,932,675,000	387,619,408,000	390,129,190,000	411,094,436,000
3350	PENGELOLAAN METEOROLOGI PUBLIK BMKG	216,657,766,000	212,653,788,000	212,812,960,000	216,925,407,000
3352	PENGELOLAAN INFORMASI PERUBAHAN IKLIM BMKG	131,062,555,000	127,813,497,000	127,607,307,000	147,277,863,000
3353	PENGELOLAAN SEISMOLOGI TEKNIK, GEOFISIKA POTENSIAL DAN TANDA WAKTU BMKG	155,372,502,000	139,854,823,000	139,854,823,000	142,053,176,000
3354	PENGEMBANGAN DAN PENGELOLAAN UPT BMKG	117,826,001,000	112,202,601,000	194,057,995,000	121,909,162,000
5201	PENGELOLAAN METEOROLOGI MARITIM BMKG	208,195,598,000	203,815,818,000	203,928,666,000	210,598,612,000
	TOTAL PROGRAM 1	2,678,624,316,000	1,813,862,442,000	1,898,375,367,000	1,857,976,497,000
2. Program Dukungan Manajemen dan Pelaksanaan Tugas Teknis Lainnya BMKG					
3337	PENYELENGGARAAN PENDIDIKAN PROGRAM DIPLOMA BMKG	33,752,000,000	32,752,000,000	33,157,000,000	36,046,163,000
3338	LAYANAN HUKUM, KERJA SAMA, ORGANISASI DAN HUMAS BMKG	10,500,000,000	8,682,825,000	8,682,825,000	7,895,560,000
3339	PENINGKATAN KOORDINASI PENYUSUNAN RENCANA DAN TARIF, PROGRAM DAN ANGGARAN, MONITORING DAN EVALUASI BMKG	16,000,000,000	11,953,558,000	11,953,558,000	11,953,558,000
3340	PENGELOLAAN DAN PEMBINAAN SUMBER DAYA MANUSIA, KEUANGAN, PERLENGKAPAN, TATA USAHA DAN RUMAH TANGGA BMKG	256,101,233,000	239,190,935,000	258,934,318,000	270,112,438,000
3341	PENGAWASAN INTERNAL BMKG	13,713,030,000	12,173,706,000	12,173,706,000	13,335,598,000
3342	PENDIDIKAN DAN PELATIHAN SUMBER DAYA MANUSIA BMKG	30,285,871,000	24,200,704,000	24,200,704,000	26,891,363,000
3343	PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA	17,283,482,000	14,981,726,000	15,441,726,000	17,368,027,000
	TOTAL PROGRAM 2	377,635,616,000	343,935,454,000	364,543,837,000	383,602,707,000
	TOTAL PAGU	3,056,259,932,000	2,157,797,896,000	2,262,919,204,000	2,241,579,204,000

TABEL 3.37
Perkembangan Pagu Anggaran BMKG Tahun 2020 (*refocussing*, perubahan target PNBP, Belanja Pegawai)

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 2020. Kinerja lain-lain merupakan kinerja yang tidak termuat dalam Perjanjian Kinerja 2020 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. Kepala BMKG Terima Penghargaan Anugerah UGM Tahun 2020

GAMBAR 3.85
Kepala Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Prof. Ir. Dwikorita Karnawati, M.Sc. Ph.D serta Prof. Drs. Kuwat Triyono M.Si Ph.D menerima penghargaan Anugerah Universitas Gadjah Mada Tahun 2020, Sabtu (19/12)

Menurut Sekretaris Rektor UGM, Drs. Gugup Kismono, M.B.A., Ph.D., Universitas Gadjah Mada memberikan anugerah tersebut kepada Dwikorita Karnawati atas jasa luar biasa di bidang kebudayaan, kebangsaan, kenegarawanan, kemanusiaan, dan/atau kemasyarakatan dalam praktek intelektual dan atau sosial.

Penghargaan tersebut diberikan secara langsung oleh Rektor Universitas Gadjah Mada Prof. Ir. Panut Mulyono, M.Eng., D.Eng saat Rapat Terbuka dalam rangka puncak peringatan Dies Natalis Ke-71 UGM.

b. BMKG Boyong Dua Penghargaan GSM Award 2020

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) berhasil memboyong dua penghargaan GSM *Award* yang merupakan rangkaian penutup dari acara *Government Social Media Summit 2020 (GSMS 2020)*.

BMKG meraih penghargaan pada kategori *Most Active* Lembaga, yaitu penghargaan yang diberikan kepada akun media sosial lembaga paling aktif. Serta penghargaan untuk kategori *Best Use of Images* (Lembaga) karena menyajikan konten gambar yang paling relevan, informatif, kreatif, orisinal, dan berkualitas.

Informasi yang disebarluaskan BMKG diharapkan dapat menjadi acuan masyarakat dan pemangku kepentingan terutama dalam mengantisipasi dampak cuaca, iklim, dan lainnya BMKG rutin mengeluarkan informasi cuaca dan peringatan dini serta kejadian gempa bumi kepada masyarakat melalui berbagai *platform* media sehingga informasi bisa tersebar luas secara cepat.

GSM *Award* dilaksanakan Awrago bekerja sama dengan NoLimit secara daring bertujuan untuk meningkatkan kinerja komunikasi publik pemerintah melalui media sosial, kemudian menghasilkan referensi standar dalam pengelolaan media sosial milik kementerian, lembaga, dan pemerintah daerah. Terlebih lagi dimasa pandemi, sebagian besar aktivitas masyarakat berpindah secara daring akibat *work from Home*, *school from home*, hingga karantina mandiri (*self-quarantine*), sehingga segala kebutuhan vital dipenuhi secara daring, masyarakat semakin bergantung pada internet dan keterhubungan di media sosial.Pada situasi tidak pasti saat ini, media sosial pemerintah berperan penting dalam menyediakan informasi yang akurat.

Penilaian GSM *Award* dilakukan dengan memantau aktivitas media sosial pemerintah dan datanya dianalisis serta diklasifikasikan mulai dari Oktober 2019 hingga Oktober 2020. Dalam setahun, terkumpul sebanyak total 6.036.434 data media sosial antara lain *engagement*, kata kunci dan tagar dari berbagai *platform* yaitu *Facebook*, *Twitter*, *Instagram* dan *YouTube*.

Data media sosial tersebut terkumpul dari 294 peserta yang terdiri dari 34 Kementerian, 50 Lembaga, 34 Pemprov dan 131 BUMN.

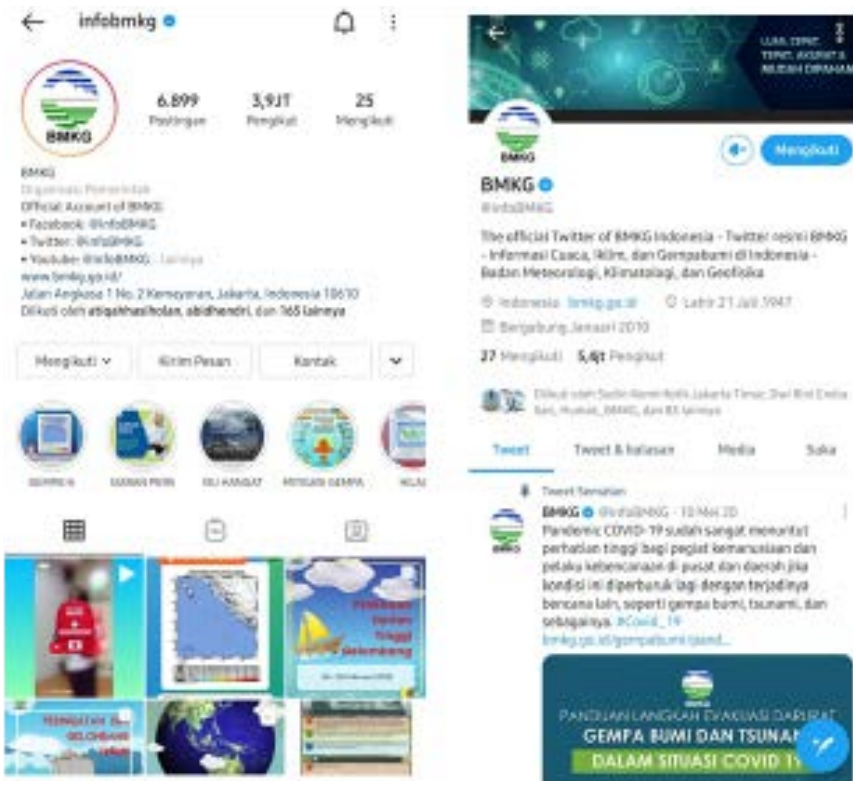
GSMS 2020 diselenggarakan pada 27-29 November 2020 yang ditutup dengan GSM *Award* diharapkan dapat mengapresiasi kinerja pengelolaan media sosial pemerintah dan memotivasi pemerintah untuk mengoptimalkan struktur pengelolaan media sosial, meningkatkan peran media sosial dalam publikasi informasi publik dan interaksi dengan masyarakat, serta meningkatkan kreativitas sekaligus kinerjanya dalam melayani masyarakat.

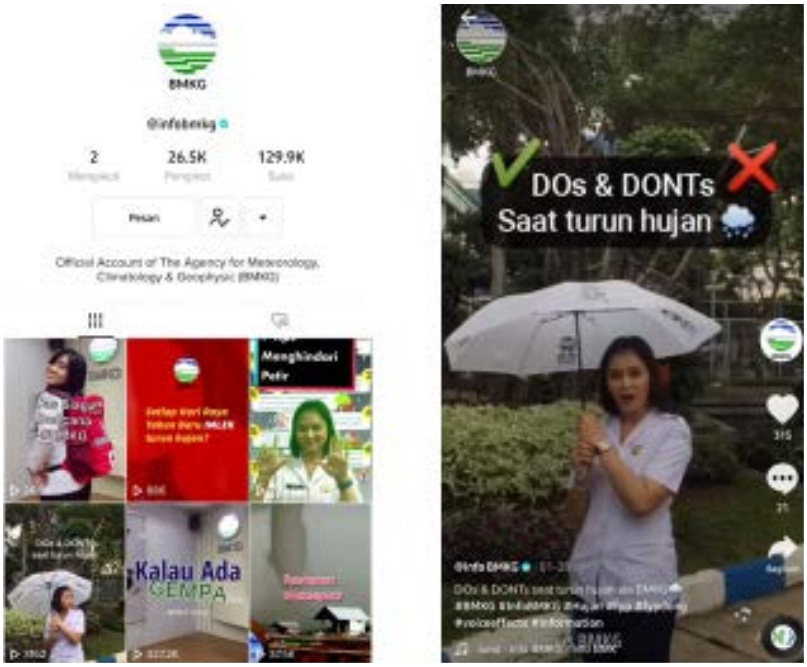
Media Sosial BMKG

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 5,4 juta pengikut *(followers*) di tahun 2020. Selain itu akun Instagram resmi @infoBMKG juga memiliki pengikut sejumlah 3,9 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 26.500 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 3.86
Akun Twitter dan Instagram resmi BMKG @infoBMKG





GAMBAR 3.87
Tampilan akun Tik Tok resmi BMKG @InfoBMKG

c. BMKG Raih Penghargaan Sebagai Lembaga Pemerintah Non Kementerian Cukup Informatif

Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) meraih penghargaan dari Komisi Informasi Pusat (KI Pusat) sebagai "Lembaga Pemerintah Non Kementerian Cukup Informatif", dalam Anugerah Keterbukaan Informasi Publik 2020 yang berlangsung secara virtual

Anugerah Keterbukaan Informasi Publik diberikan kepada Badan Publik yang memenuhi Kualifikasi Informatif setiap tahunnya kepada Badan Publik yang menerapkan dan menjalankan Undang-undang Nomor 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik (UU KIP), berdasarkan monitoring dan evaluasi yang dilakukan oleh Komisi Informasi Pusat.

GAMBAR 3.88
Wakil Presiden Republik Indonesia K.H Ma'ruf Amin turut serta hadir dalam acara secara virtual

Dalam penghargaan ini, BMKG meraih peringkat Kedua dalam kategori "Lembaga Negara dan Lembaga Pemerintah Non Kementerian dengan total nilai 78,7. Dalam kategori ini Dewan Perwakilan Rakyat RI (DPR-RI) berada diperingkat pertama dengan nilai 79,48, lalu Lembaga Ketahanan Nasional (LEMHANAS) di peringkat ketiga dengan nilai 77,3.

d. Rutin Hasilkan Data Real Time, BMKG Raih Penghargaan Bhumandala Rajata dari BIG

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) meraih penghargaan *Bhumandala Rajata* (Medali Perak) untuk kategori Kementerian/Lembaga dari Badan Informasi Geospasial (BIG) atas pencapaiannya dalam pengembangan simpul jaringan informasi geospasial.

GAMBAR 3.89
BMKG Raih Penghargaan Bhumandala Rajata dari BIG

Sebagai simpul jaringan, BMKG merupakan salah satu simpul jaringan yang menunjang pemanfaatan informasi geospasial untuk mendukung pelaksanaan tugas dan fungsi badan. BMKG merupakan salah satu Kementerian/Lembaga yang menghasilkan banyak data *real time* setiap harinya.

Tuntutan untuk menyajikan data secara tepat dan cepat didukung oleh teknologi informasi dan komunikasi yang mumpuni.

Pengembangan simpul jaringan di BMKG diharapkan dapat mendukung tata kelola data secara internal. Serta integrasi antara Perpres JIGN, Perpres Satu Data Indonesia serta aturan dalam *WMO (World Meteorological Organization)* dapat memperkuat manajemen data sistem klimatologi.

Simpul jaringan BMKG telah memperlihatkan manfaat yang besar bagi masyarakat. Selain itu BMKG juga telah membuktikan pemanfaatan informasi geospasial bagi keselamatan masyarakat terutama pada bidang perhubungan dan kebencanaan melalui pemberian informasi yang tanggap dan terpercaya. Dalam perjalanannya, proses *monitoring* dan evaluasi terhadap kinerja simpul jaringan selalu disinergikan dengan Perpres 27 Tahun 2014 tentang Jaringan Informasi Geospasial Nasional.

Selain itu, terbitnya Perpres 39 Tahun 2019 tentang Satu Data Indonesia menjadi komitmen bahwa penyelenggaraan Informasi Geospasial harus memenuhi standar data, memiliki metadata yang baku serta memenuhi kaidah interoperabilitas data. Berdasarkan peraturan Kepala BMKG no. 20 tahun 2015, BMKG juga telah mendorong penyelenggaraan, pengembangan, pemanfaatan informasi geospasial, serta mengukuhkan peranan simpul jaringan dalam tata kelola informasi geospasial di BMKG.

Sebelumnya, BMKG juga telah meraih penghargaan yang sama dan penghargaan Bhumandala Kencana - Pemanfaatan Simpul Jaringan Terbaik tingkat Kementerian pada 2018.

e. **Aplikasi Info BMKG Memenangkan Penghargaan Internasional WMO Award 2020**

Aplikasi Info BMKG memenangkan penghargaan Organisasi Meteorologi Dunia *(World Meteorological Organization/WMO) International Weather Award Apps Award 2020*, yang merupakan ajang bergengsi bagi para developer aplikasi yang bergerak di bidang cuaca di dunia. Aplikasi Info BMKG memenangkan kategori *Weather information for sectoral/specialised users (aviation, marine, health, others)*. Pengumuman pemenang tersebut diselenggarakan secara virtual pada Selasa (15/12).

GAMBAR 3.90
Aplikasi Info BMKG memenangkan penghargaan Organisasi Meteorologi Dunia *(World Meteorological Organization/WMO) International Weather Award Apps Award 2020*

Aplikasi ini dibuat dan dikembangkan oleh insan BMKG dengan menggunakan open data BMKG dan dapat diunduh secara gratis di Apps Store serta Google Play.

Dimulai sejak 2016, fitur dalam aplikasi Info BMKG pun terus dikembangkan, terakhir dengan menambahkan fitur dual bahasa yaitu Indonesia dan Inggris sehingga harapannya ke depan aplikasi ini juga dapat dimanfaatkan di dunia.

Hingga saat ini, Info BMKG telah di unduh sebanyak 6.640.000 pengguna berbasis android dan 572.000 pengguna iOS. Melalui Info BMKG, masyarakat dengan mudah mendapatkan informasi tentang cuaca, gempa, peta iklim, kualitas udara, cuaca maritim, cuaca bandara, titik panas, peringatan dini dan lainnya. Masyarakat juga mendapatkan informasi secara cepat, real time, tepat, akurat serta luas jangkauannya dan mudah dipahami.

Info BMKG menyajikan informasi prakiraan cuaca dalam 7 harian di seluruh kecamatan di Indonesia. Untuk Gempabumi, aplikasi ini menginformasikan gempabumi terkini dengan magnitudo di atas 5.0 dan gempabumi dirasakan, disertai jarak lokasi gempa.

Informasi Iklim yang disajikan diantaranya Hari Tanpa Hujan, Prakiraan Hujan Bulanan dan Analisis Hujan Bulanan. Selain itu juga menyajikan informasi cuaca maritim berupa etinggian gelombang laut di wilayah Perairan Indonesia.

Aplikasi ini juga dilengkapi informasi cuaca penerbangan yang secara aktual disajikan hingga 4 jam ke depan untuk bandara di Indonesia. Serta menyajikan informasi mengenai potensi kebakaran hutan dan lahan dan titik panas (*hotspot*). Di momen tertentu, Info BMKG juga menyajikan informasi cuaca jalur mudik untuk kota-kota yang dilewati jalur mudik yang hanya ditampilkan ketika momen mudik serta informasi cuaca untuk event/acara tertentu.

2. Prestasi

a. BMKG Berhasil Mempertahankan Opini WTP dari BPK selama 5 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 2019. Dengan raihan tersebut, BMKG berhasil mempertahankan opini WTP selama 5 tahun berturut-turut.

GAMBAR 3.91
Piagam Capaian Opini WTP Tahun 2019

GAMBAR 3.92
Penyerahan LHP LKKL diserahkan oleh Anggota I BPK, Hendra Susanto di Auditorium BPK RI, dan diterima secara langsung oleh Kepala BMKG, Dwikorita Karnawati

Capaian Opini BPK BMKG selama 5 tahun terakhir sebagai indikator peningkatan pengelolaan keuangan dan BMN yang transparan, bersih dan akuntabel

b. BMKG meraih penghargaan dari ANRI

Di tahun 2020, BMKG memperoleh penghargaan dari ANRI (Arsip Nasional Republik Indonesia) sebagai peringkat XII dengan "Memuaskan" pada Kategori Pemerintah Non Kementerian berdasarkan hasil pengawasan tahun 2019.

GAMBAR 3.93
Piagam Penghargaan Hasil Pengawasan Tahun 2019

c. Simulasi Gempabumi Kuat

Simulasi gempabumi kuat merupakan kebutuhan yang mendesak sebagai upaya pendidikan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana bagi pemangku kepentingan maupun masyarakat. Faktor yang paling menentukan untuk dapat selamat dari risiko saat terjadi gempabumi kuat adalah penguasaan pengetahuan yang dimiliki oleh "diri sendiri" untuk menyelamatkan dirinya dari ancaman risiko bencana. Kemudian, diikuti oleh faktor bantuan anggota keluarga, teman, bantuan Tim Sar, dan di sekelilingnya. Oleh karenanya, edukasi untuk meningkatkan kesiapsiagaan melalui Simulasi Gempabumi Kuat, adalah salah satu upaya yang perlu dilakukan, selain memastikan bahwa setiap gedung bertingkat telah dibangun berdasarkan aturan gedung tahan gempa.

Simulasi Gempabumi Kuat ini secara garis besar memuat tata cara latihan kesiapsiagaan pengguna gedung agar dapat merencanakan dan melaksanakan latihan kesiapsiagaan, khususnya dalam melakukan upaya perlindungan diri saat terjadi gempabumi kuat dan latihan evakuasi mandiri. Namun dikarenakan adanya pandemic Covid19, kegiatan simulasi gempabumi kuat hanya dapat dilakukan secara virtual.

Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 4 Desember 2020 dan dibuka oleh Kepala Pusat Gempabumi dan Tsunami Bpk. Rahmat Triyono. Beberapa dokumentasi kegiatan adalah sebagai berikut:

GAMBAR 3.94
Kegiatan simulasi gempabumi kuat secara virtual pada tanggal 4 Desember 2020 dan dibuka oleh Kepala Pusat Gempabumi dan Tsunami Bpk. Rahmat Triyono

f. SLG Virtual

Pelaksanaan Sekolah Lapang Gempabumi (SLG) virtual dilakukan untuk tetap memberikan edukasi kepada *stakeholder* dan masyarakat terkait mitigasi gempabumi dan tsunami di tengah kondisi pandemic. Pelaksanaan SLG virtual ini juga dilakukan mengingat dari rencana 10 lokasi Sekolah Lapang Geofisika di daerah yang hanya dapat dilakukan pada 1 lokasi dikarenakan adanya penghematan anggaran untuk Covid 19. Pada SLG tersebut sekitar 300 peserta telah berpartisipasi mengikuti kegiatan ini. Narasumber dari kegiatan ini tidak hanya dari BMKG tetapi juga dari ITB dan Ikatan Ahli Bencana Indonesia (IABI).

GAMBAR 3.95
Pelaksanaan Sekolah Lapang Gempabumi (SLG) virtual

g. Simulasi Protocol Kesehatan, Keselamatan Dan Keamanan Destinasi Wisata Superprioritas Labuan Bajo

Untuk mewujudkan destinasi wisata superprioritas yang sehat, selamat dari bencana, serta aman, Pusat Gempabumi dan Tsunami ikut serta berpartisipasi dalam simulasi protocol kesehatan, keselamatan dan keamanan di destinasi wisata superprioritas Labuan Bajo. Dalam hal ini Pusat Gempabumi dan Tsunami menjadi fasilitator yang memberikan latihan simulasi gempabumi dan tsunami, serta memasang peralatan Sistem Diseminasi WRS NewGen di kantor SAR Labuan Bajo, serta BPBD Labuan Bajo. Pelaksanaan simulasi protocol kesehatan, keselamatan dan keamanan di destinasi wisata superprioritas Labuan Bajo diikuti oleh berbagai kementerian terkait dengan dikoordinir oleh Kementerian Koordinator Bidang Maritim dan Investasi (Kemenkomarves).

GAMBAR 3.96
Pemasangan WRS New Gen dan Simulasi Protokol Kesehatan, Keselamatan dan Keamanan di Destinasi Wisata Superprioritas Labuan Bajo

h. Pengembangan Sistem Diseminasi Informasi Gempabumi dan Tsunami melalui Telegram Channel

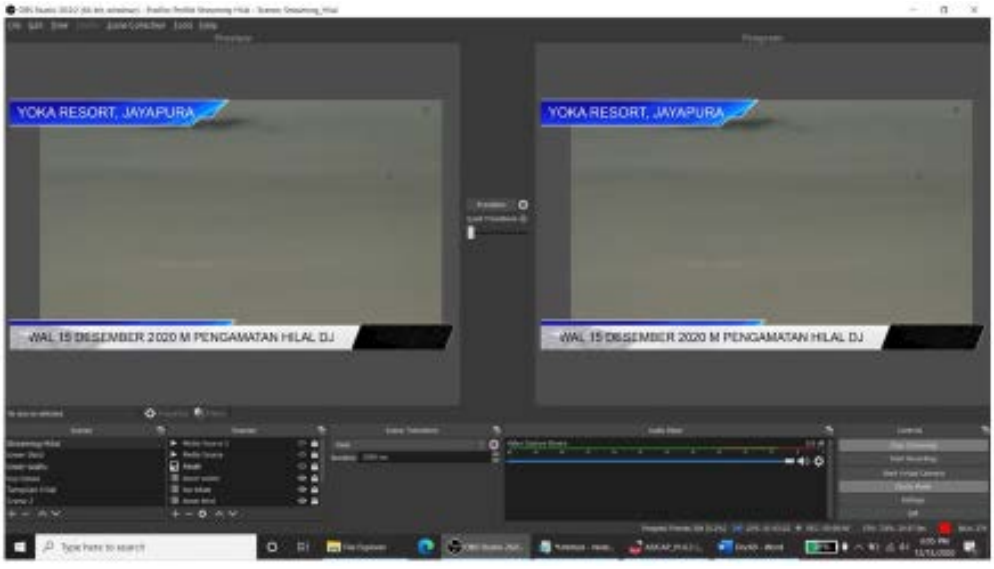
Pengembangan Sistem Sistem Diseminasi Informasi Gempabumi dan Tsunami melalui Telegram Channel merupakan karya inovasi insan BMKG yang bertujuan untuk memperluas cakupan penyebarluasan informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami. Aplikasi dari sistem ini dibuat sangat komprehensif dalam format text maupun gambar sehingga masyarakat dapat memahami dengan mudah informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami yang disampaikan oleh BMKG. Saat ini channel telegram tersebut telah diikuti oleh sejumlah 8600 pengguna.

GAMBAR 3.97
Telegram Channel Pengembangan Sistem Sistem Diseminasi Informasi Gempabumi dan Tsunami

i. Pengamatan Hilal

Di Bidang Geofisika Potensial Pengukuran Hilal di Bulan Jumadil Awal tepatnya pada Tanggal 15 Desember 2020 yang sukses terlihat di Yoka Resto, Jayapura dengan Ketinggian hilal 7.53 derajat dan tercatat di **International Astronomical Center** yang kerjasama dengan Pesantren As-Salam Solo.

GAMBAR 3.98
Citra Hilal yang tercatat di *International Astronomical Center*



j. Seminar Nasional Tanda Waktu Astronomis Secara Daring

Selain itu, Bidang Geofisika Potensial dan Tanda Waktu Aktif menyelenggarakan Seminar Nasional secara Daring dengan jumlah peserta 364 orang yang bertemakan "Peran Strategis BMKG dalam Menyiapkan Data dan Informasi Hilal di Indonesia" yang dilaksanakan pada hari Kamis, 26 November 2020 yang bekerjasama dengan Kementrian Agaman dan Stakeholder yang terkait.

GAMBAR 3.99
Kegiatan Seminar Secara Daring Bidang Geofisika Potensial dan Tanda Waktu, BMKG Tahun 2020

k. Pengembangan Prekusor Gempa Bumi Menggunakan Metode Magnet

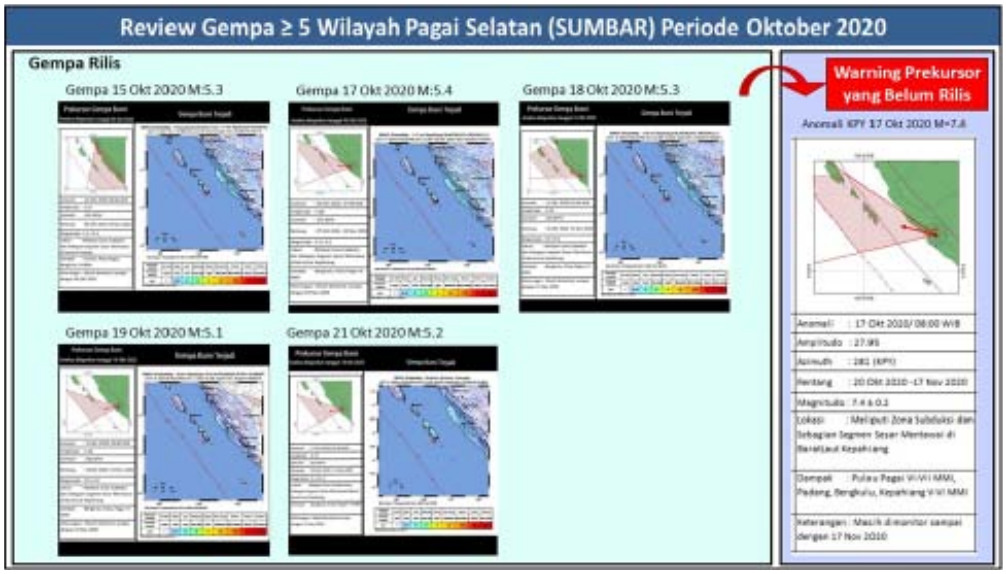
Bidang Geofisika Potensial dan Tanda Waktu juga melakukan kegiatan Pengkuran Data Magnet secara Periodik pada titik-titik tertentu yang disebut repeat stations setiap 5 tahun sekali. Hal ini dilakukan untuk memperbaharui peta iso-magnetic di Indonesia. Pada tahun 2020 kegiatan pengukuran EPOCH dilakukan di 49 lokasi di seluruh Indonesia.

GAMBAR 3.100
Kegiatan Pengukuran EPOCH 2020

GAMBAR 3.101
Peta Lokasi Titik Pengukuran EPOCH 2020

Selain itu, Bidang Geofisika Potensial mengembangkan Prekursor gempa bumi menggunakan metode magnet bumi. Hingga tahun 2020 terdapat 20 stasiun monitoring prekursor gempa bumi uang tersebar di seluruh Indonesia. Laporan diupdate setiap hari Senin dan kamis setiap minggunya untuk memonitoring daerah-daerah di Indonesia yang memiliki potensi gempa bumi selama 30 hari setelah waktu munculnya anomaly magnet bumi. Pada 2020, rata-rata ketepatan precursor gempa bumi yangberkesesuaian dengan kejadian gempa bumi yaitu 67%.

GAMBAR 3.102
Peta Stasiun Monitoring Prekursor Gempa Bumi Menggunakan Metode Magnet Bumi



GAMBAR 3.103
Rilis Gempa di Sekitar Pulau Pagai Sumatera Barat yang berkesesuaian dengan precursor gempa bumi menggunakan metode magnet bumi periode Oktober 2020

Bulan	Warning	Tepat	Tidak Tepat	Rentang Waktu (Hari)
Januari	12	7	5	11
Februari	20	15	5	13
Maret	16	10	6	19
April	17	10	7	17
Mei	20	10	10	11
Juni	25	18	7	20
Juli	18	10	8	16
Agustus	29	22	7	18
September	14	9	5	17
Oktober	26	20	6	16
November	25	17	8	17
Desember	12	5	-	14
Total	234	153	74	16

GAMBAR 3.104
Validasi Prekursor Gempa Bumi tahun 2020

I. Sistem Monitoring Peralatan (SIMORA)

Dalam perkembangan Informasi Teknologi yang semakin pesat, Manajemen Operasi Seismologi Teknik, Geofisika Potensial dan Tanda Waktu membuat terobosan Sistem yang memuat informasi produk Pusat Seismologi Teknik Geopotensial dan Tanda Waktu yang memungkinkan integrasi secara terpadu UPT dan Pusat. Sistem juga melakukan monitoring ketersediaan data peralatan seismologi teknik dan tanda waktu di seluruh indonesia.

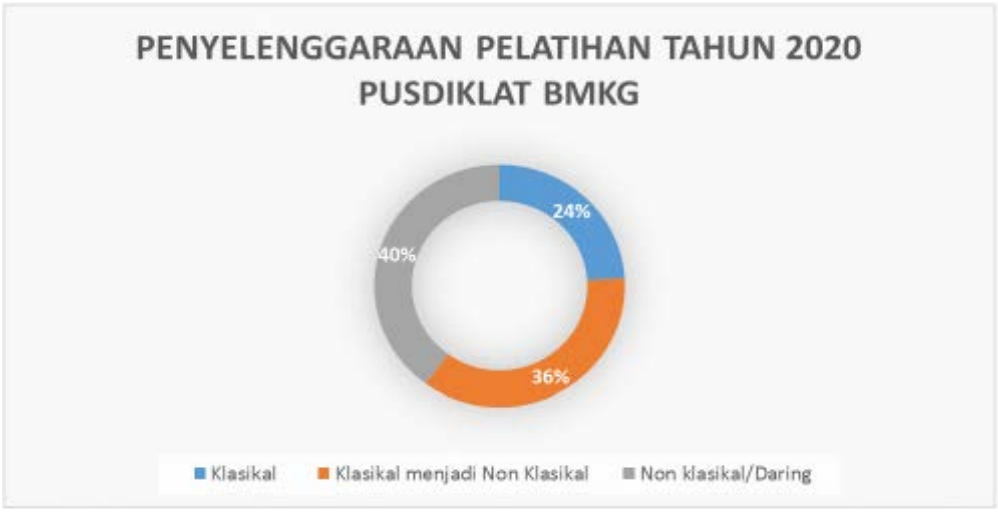
Sistem Monitoring Peralatan atau disingkat/sebutan SIMORA yang merupakan sistem berbasis web, untuk penggunaan user membutuhkan perangkat komputer, tablet, atau smartphone yang dilengkapi browser dan internet. SIMORA mengumpulkan data status peralatan dillingkungan Pusat Seismologi teknik Geopotensial dan Tanda Waktu (PSGT) yang meliputi Accelerograph, Intensitymeter, Seismic and Structural Health Monitoring Borehole sensor, Magnetometer, Loghtning detector, dan peralatan Tanda Waktu.

GAMBAR 3.105
Preview aplikasi SENPI-SIMORA beserta Indeks Kepuasan Pengguna

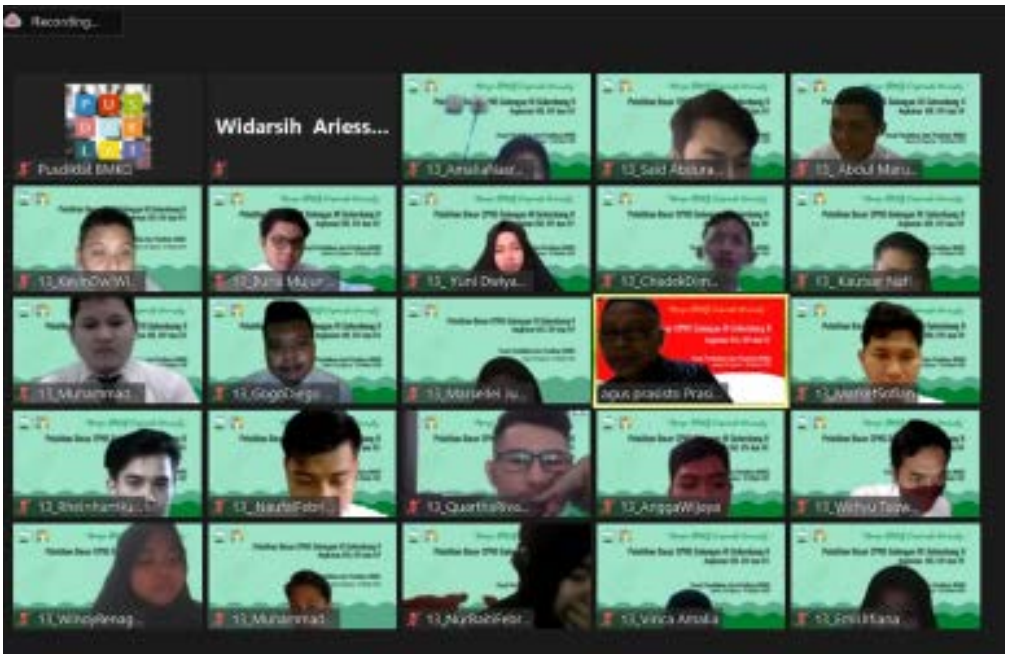
Sesuai perkembangan teknologi dan kebutuhan proses bisnis dari Pusat Seismologi Teknik dan Geopotensial, maka dirasa sangat dibutuhkan untuk segera mewujudkan otomatisasi sistem monitoring peralatan. Hal ini disebabkan oleh banyak hal, utamanya adalah mendukung kecepatan monitoring dan penanganan kondisi peralatan yang menjadi kunci layanan informasi PSGT kepada masyarakat.

m. Pelatihan Online Pusdiklat BMKG di tengah Pandemi Covid-19 2020

Akibat wabah pandemi Covid di tahun 2020, Pusdiklat BMKG melakukan perubahan strategi dalam format pelatihan yang diselenggarakan. Pengalaman di dalam menyelenggarakan pelatihan online seperti OGD menjadi memberikan keyakinan yang sangat kuat bahwa Pusdiklat akan berhasil mengatasi hambatan dalam penyelenggaraan diklat klasikal untuk diselenggarakan secara non klasikal/daring. Berdasarkan data yang ada, rencana penyelenggaraan pelatihan di tahun 2020 ada sejumlah 58 pelatihan dengan sebanyak 44 pelatihan dilaksanakan secara daring. Dengan strategi perubahan diatas, maka realisasi penyelenggaraan pelatihan di Pusdiklat BMKG di tahun 2020 secara keseluruhan dapat tercapai 100 %.



GAMBAR 3.106
Diagram Penyelenggaraan Pelatihan tahun 2020 Pusdiklat BMKG



GAMBAR 3.107
Diklat Pelatihan Dasar CPNS Angkatan XIII Tahun 2020, diselenggarakan secara virtual

Fakta dan data menunjukkan bahwa, strategi penyelenggaraan pelatihan daring adalah strategi yang tepat dan sangat adaptif dalam konteks Pandemi Covid ini. Dalam penyelenggaraan pelatihan secara keseluruhan, sebanyak 36% pelatihan telah berhasil dialihkan menjadi pelatihan daring, sehingga secara persentase penyelenggaraan pelatihan daring di tahun 2020 yaitu 76 %, sedangkan sisanya adalah pelatihan klasikal. Dengan penyelenggaraan pelatihan secara daring, menyebabkan jumlah peserta pelatihan meningkat meningkat dua kali lipat dari rencananya. Sesuai rencana, target peserta pelatihan adalah sebanyak 1500 orang namun pada realisasinya meningkat menjadi sebanyak 3040 orang. Seperti diketahui keuntungan dari pelatihan model daring adalah jumlah peserta bisa ditampung jauh lebih banyak dibandingkan dengan pelatihan klasikal yang hanya terbatas 30 orang per kelas. Dengan realitas tersebut maka capaian jumlah peserta pelatihan daring meningkat tajam 203% dari rencananya. Dampak positif lainnya dengan penyelenggaraan pelatihan daring ini, telah mampu meningkatkan capaian jumlah jam pelatihan/orang/tahun dari 38 JP/orang/tahun menjadi 58 JP/orang/tahun.

n. Produk- produk Hasil Penelitian dan Pengembangan yang dioperasionalkan.

Puslitbang sebagai unit kerja pendukung BMKG dalam menjalankan kegiatan penelitan dan pengembangan, memiliki kewajiban mengoperasionalisasikan hasil riset yang telah dilakukan. Pada tahun 2020, Puslitbang menyerahkan 4 (empat) produk hasil litbang untuk dioperasionalkan, melalui acara Sosialisasi dan Serah Terima Produk Litbang 2020, tanggal 4 November 2020 secara virtual (zoom meeting). berikut dibawah ini adalah sertifikat serahterima produk yang ditandatangani oleh masing-masing pusat penerima produk litbang.

GAMBAR 3.108
Serifikat serahterima produk tahun 2020
Tabel Deskripsi Produk Puslitbang Tahun 2020

TABEL 3.38
Tabel Deskripsi Produk Puslitbang Tahun 2020

Produk	Keterangan	Pusat Penerima
INARASON	sistem berbasis web, untuk integrasi radiosonde seluruh stasiun pengamatan di indonesia, aplikasi ini merupakan sebuah sistem integrasi radiosonde indonesia. Akses http://puslitbang.bmkg.go.id/inarason	Pusat Meteorologi Penerbangan
API KHATULISTIWA	(Aplikasi Peringatan Dini Kebakaran Hutan Dan Tutupan Lahan Berbasis Hotspot Dan Iklim Wilayah Asean). informasi peringatan dini yang menyajikan informasi pemantauan potensi terjadinya kebakaran hutan dan lahan jangka panjang (skala waktu prediksi hingga 7 bulan kedepan). Akses : http://puslitbang.bmkg.go.id/karhutla	Pusat Layanan Informasi Iklim Terapan
QSDA	Quality Seismic Data Assesment, aplikasi berbasis web untuk melakukan analisis PSD atau power spectral density. Akses : http://puslitbang.bmkg.go.id/qsda	Pusat Gempabumi dan Tsunami, dan Pusat Instrumentasi Kalibrasi dan Rekayasa
WebHVSR	Aplikasi berbasis web untuk memberikan informasi karakteristik site dari seluruh stasiun seismik bmkg berdasarkan metode hvsr. Akses : http://puslitbang.bmkg.go.id/webhvsr	Pusat Gempabumi dan Tsunami, dan Pusat Seismologi Teknik, Geofisika Potensial dan Tanda Waktu

o. Pengakuan Negara atas Hak Kekayaan Intelektual (HKI) tahun 2020

Puslitbang berhasil mendapatkan pengakuan negara atas Hak Kekayaan Intelektual (HKI) di tahun 2020, 6 (enam) hak cipta untuk software/aplikasi.

GAMBAR 3.109
Serifikat HKI

JUDUL HKI	DESKRIPSI PRODUK HKI (Hak Cipta © software)
DBDKLIM	Software untuk operasionalisasi sistem peringatan dini demam berdarah dengue menggunakan data iklim
APLIKASI BACA PIAS (stripchart digitizer)	Software untuk mengubah secara otomatis grafik pada kertas PIAS yang telah discan menjadi data numerik
TOOLS VALIDASI DATA PENGAMATAN PARALEL	Tools untuk membandingkan report pengamatan manual dan otomatis terhadap parameter-parameter meteorologis
API KHATULISTIWA	Aplikasi peringatan dini kebakaran hutan dan tutupan lahan berbasis hotspot dan iklim wilayah ASEAN
SIMORA	Simulasi model penyebaran demam berdarah
CATALOGING HAZARDOUS EVENTS DI INDONESIA	Dashboard Tableau yang cukup visualitatif dan interaktif, berisi sekumpulan informasi kejadian bencana alam yang telah terjadi di wilayah Indonesia (skala Kabupaten).

TABEL 3.39
Deskripsi Produk HKI

p. Publikasi Karya Tulis Ilmiah (KTI)

Puslitbang, berhasil mempublikasikan 24 KTI pada tahun 2020. Pada bulan Januari 2021, diantaranya 6 KTI telah dirujuk atau dikutip oleh orang lain (sitasi). Sitasi yang tinggi menandakan bahwa penelitian yang dilakukan berdampak luas di masyarakat. Berikut adalah grafik jumlah sitasi KTI Puslitbang, Tahun 2020. (*.jumlah sitasi ini diambil pada Januari 2021, berarti tidak menutup kemungkinan jika hari ini, jumlah sitasi akan terus bertambah)

GAMBAR 3.110
Sumlah Sitasi KTI Puslitbang Tahun 2020

Jumlah Sitasi KTI Puslitbang Tahun 2020

Sumber : google scolar

1. Korelasi *Southern Oscillation Index* (SOI) dan Indeks Nino 3.4 Terhadap Variasi Curah Hujan di Tangerang Selatan
2. Perbandingan *Quantitative Precipitation Estimation* (QPE) Observasi Radar Tangerang Menggunakan Persemaan Marshall-Palmer dan Rosenfeld pada Kejadian Banjir Tanggal 1 Januari 2020
3. *The CMIP5 projection of extreme climate indices in Indonesia using simple quantile mapping method*
4. *Vulnerability of Land Shocks on Surface Sediment of Region of Tarogong Kaler, Tarogong Kidul, Garut Kota, and Karang Pawitan District, Garut Regency, Based on Microtremor Data Analysis*
5. *Social-media and newspaper reports reveal large-scale meteorological drivers of floods on Sumatra* — 1
6. *Multi-model Projections of Precipitation Extremes in Southeast Asia based on CORDEX-Southeast Asia simulations* — 8
7. Analisis Kondisi Atmosfer Kejadian Hujan Ekstrem Penyebab Banjir Depok 18 April 2020
8. *Projected Future Changes in Rainfall in Southeast Asia based on Multi-model Simulations of CORDEX Southeast Asia* — 7
9. *Bias correction for drought prediction over Sumatera using ECMWF model*
10. *Modeling of Heavy Rainfall Triggering Landslide Using WRF Model* — 1
11. Identifikasi Sesar di Jakarta Menggunakan Data Monitoring Seismik dan Verifikasi Gaya-Berat Mikro
12. *Development of an updated global land in-situ-based dataset of temperature and precipitation extremes* — 11
13. *Mapping of Tornado Wind Vulberability using Satelite Data (Study Case of Humbang Hasundutan Regency, North Sumatera)*
14. *Thermal Hotspot Distribution of MODIS Aqua/Terra Satelite in Humbang Hasundutan Regency , Northern Sumatera*
15. Implementasi Persamaan Regresi Untuk Prediksi Curah Hujan Bulanan Memanfaatkan Data Suhu Dan Kelembaban Udara Di Tangerang Selatan
16. *Vulnerability in South of Padaherang District West Java Indonesia, Based on Microtremor Measurement.*
17. *Reconstruction of Extreme Rainfall Event on September 19-20, 2017, Using a Weather Radar in Bengkulu of Sumatra Island*
18. Variasi Suhu Udara, Suhu Titik Embun, Dan Tekanan Udara Terhadap Gaya Angkat Pesawat Di Bandara Supadio Pontianak Tahun 2016 — 1
19. *Precursor Analysis of Total Electron Content (TEC) Anomaly in Strong Earthquakes in Java 2019-2020*
20. Perbandingan Teknik Warm Dan Cold Start Pada Model Wrf-3dvar Asimilasi Data Radar Pada Prediksi Hujan Lebat Di Wilayah Surabaya Dan Sekitarnya
21. Karakteristik spasial dan temporal hotspot di Pulau Sumatera
22. *Machine Learning System for Rainfall Estimates from Single Polarization Radar*
23. *Analysis of Stress Drop Variations in Fault and Subduction Zones of Maluku and Halmahera Earthquakes in 2019*
24. *Fog prediction using artificial intelligence: A case study in Wamena Airport*

q. **ICOICT, Virtual Conference, 24-25 Juni 2020**

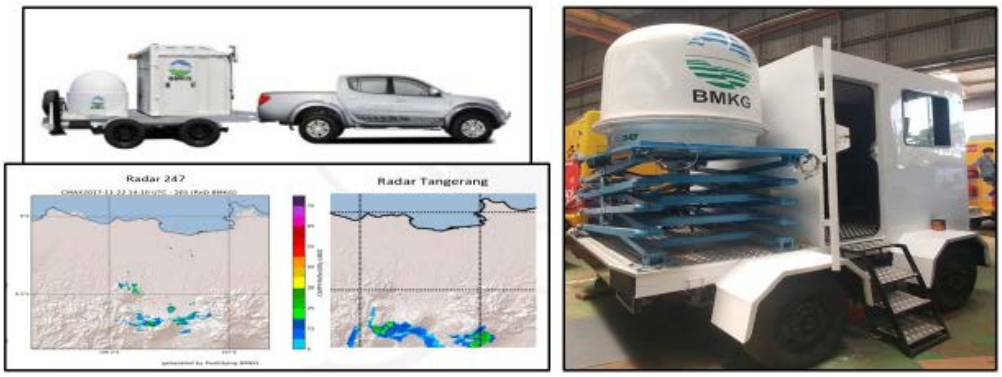
Puslitbang menjadi keynote speaker dalam acara *The 8th Internasional Conference on Information and Communication Technology*.

GAMBAR 3.111
The 8th Internasional Conference on Information and Communication Technology Virtual Conference, 24-25 Juni 2020

r. **Pengembangan Rekayasa Radar Cuaca X-Band**

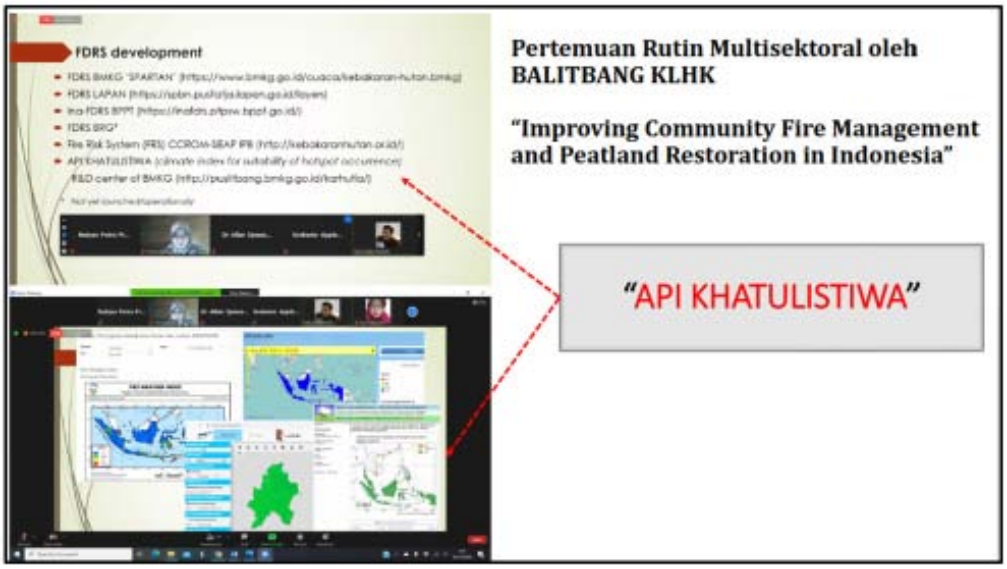
Puslitbang melakukan Pengembangan rekayasa radar cuaca X-band melalui pendanaan penelitian RISPRO LPDP dengan judul "Pengembangan Teknologi Cuaca Non-Polarimetrik Untuk Mitigasi Bencana Hidrometeorologi". Rekayasa radar cuaca X-Band ini diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada pihak luar negeri dalam produksi radar Nasional.

GAMBAR 3.112
Rekayasa Radar Cuaca X-band



s. **Produk API KHATULISTIWA sebagai rujukan Nasional**

Dalam fase risetnya, produk peringatan dini potensi terjadinya karhutla ini (API KHATULISTIWA), sudah banyak terlibat secara operasional dalam menyajikan informasi penting terhadap potensi terjadinya Karhutla wilayah ASEAN untuk sektor terkait. Salah satu kelebihannya adalah dapat menjangkau prediksi hingga 7 bulan kedepan, dan berfungsi sebagai produk komplemen atas beberapa produk-produk peringatan dini Karhutla lainnya yang umumnya memiliki resolusi temporal lebih singkat. Melalui beberapa pertemuan rutin yang diinisiasi oleh Kementerian LHK, tentang monitoring dan evaluasi kejadian Karhutla yang turut mengundang beberapa lembaga terkait, seperti: BPPT, Fakultas Kehutanan IPB, BRG, BNPB dan LAPAN, turut menempatkan API KHATULISTIWA sebagai salah satu rujukan nasional untuk produk peringatan dini resolusi tinggi berbasis hotspot dan iklim yang dikembangkan oleh Puslitbang BMKG.



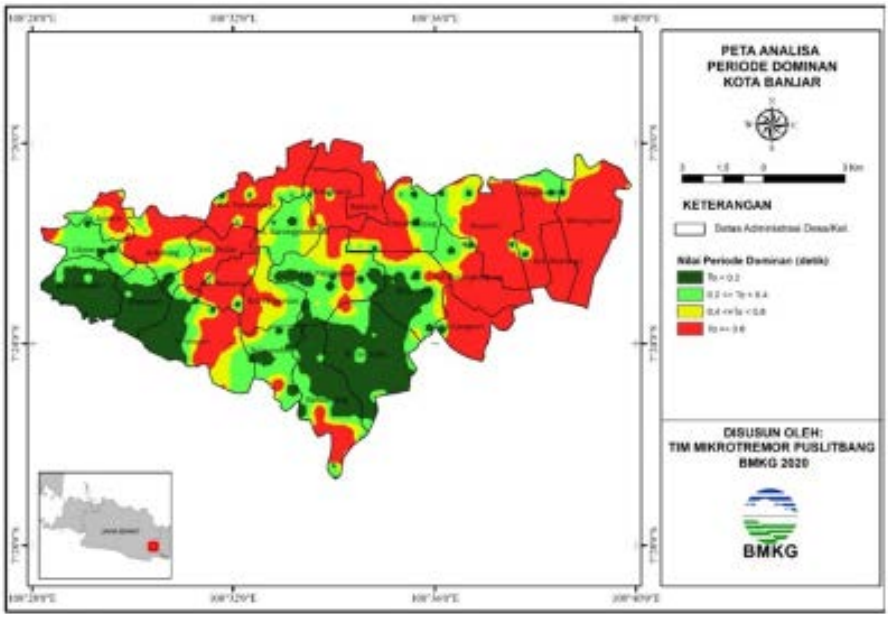
GAMBAR 3.113
API KHATULISTIWA
menjadi rujukan Nasional

t. **Kajian Mikrozonasi Kota Banjar, Jawa Barat**

Kegiatan swakelola mikrozonasi tahun 2020 menghasilkan peta mikrozonasi bahaya gempabumi wilayah Kota Banjar, Jawa Barat. Baik hasil pengukuran dan pengolahan data dengan menggunakan metode HVSR maupun MASW, kedua nya menunjukkan zonasi klasifikasi atau jenis struktur tanah yang saling bersesuaian, demikian juga perbandingan dengan referensi peta geologi, topography, dan Vs30 empiris. Wilayah timur kota Banjar menunjukkan jenis tanah permukaan yang relatif lunak, dibandingkan dengan wilayah Barat. Wilayah selatan yang merupakan wilayah perbukitan, berdasarkan hasil pengukuran dan pengolahan data, menunjukkan jenis batuan yang keras.

GAMBAR 3.114
Peta Mikrozonasi

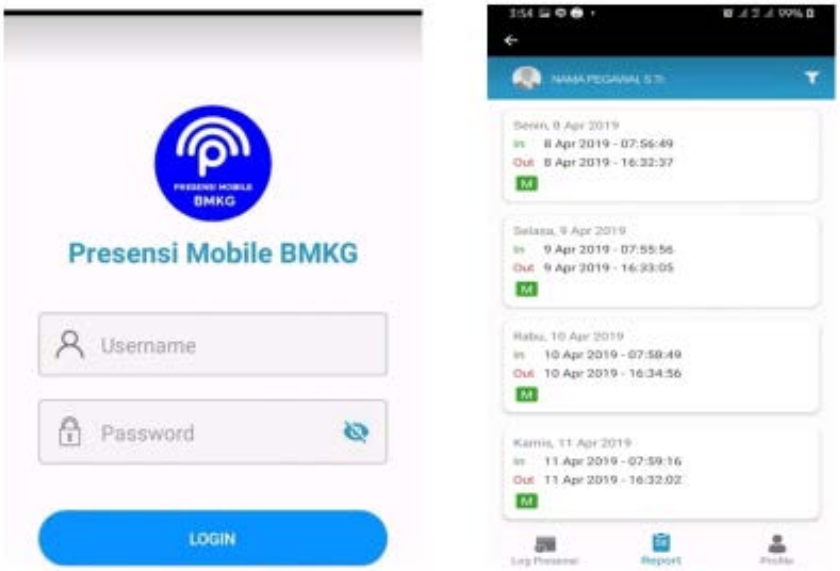
Peta mikrozonasi ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk memperkirakan faktor amplifikasi gelombang gempa. Diharapkan bahwa dengan adanya peta mikrozonasi ini, pembangunan infrastruktur khususnya di wilayah kota Banjar dapat menyesuaikan dengan keadaan zonasi dalam peta. Pembangunan akan lebih efisien dan dapat mengurangi dampak bencana gempabumi yang mungkin akan terjadi pada masa yang akan datang. Peta mikrozonasi yang dimaksud bisa dilihat pada gambar dibawah ini.



u. 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 3.115
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

Bab 4
Peningkatan Akuntabilitas Kinerja

A. Hasil Evaluasi, Rekomendasi dan Tindak Lanjut atas AKIP Tahun 2019

B. Progres Perbaikan Penerapan SAKIP BMKG (Semula-Menjadi)

C. Peningkatan Integritas BMKG

D. Optimalisasi Anggaran Berbasis Kinerja

Deputi Inskalrekjarkom Meninjau Proses Kalibrasi
Automatic Weather System (AWS)
di Perkebunan PT Tambi Wonosobo Jawa Tengah

A. Hasil Evaluasi, Rekomendasi dan Tindak Lanjut atas AKIP Tahun 2019

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.

No.	Hasil Evaluasi (Kemenpan RB)	Rekomendasi (Kemenpan RB)	Tindak Lanjut	Dokumen Pendukung	Progres Rencana Aksi 2020 (Tahapan Kegiatan)
1	BMKG telah menerapkan Sistem Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah (SAKIP) sebagai pelaksanaan dari manajemen kinerja sektor publik. Kualitas penerapan SAKIP belum sepenuhnya menggambarkan efektivitas pengelolaan kinerja yang akan dihasilkan terutama terkait definisi kinerja pada perumusan sasaran strategis, kualitas indikator kinerja dan kualitas pelaksanaan, pemantauan, dan evaluasi kinerja;	Dalam penyusunan Renstra 2020-2024 memperhatikan muatan yang terkandung dalam RPJMN, memperbaiki definisi kinerja sesuai isu strategis dan mandat instansi serta menetapkan indikator kinerja yang relevan dan terukur. Penyempurnaan definisi kinerja tersebut diharapkan mewujudkan kinerja instansi yang menunjang pencapaian sasaran pembangunan nasional;	1. Melakukan penyelarasan antara kebijakan RPJMN dengan sasaran yang menjadi tanggung jawab BMKG. 2. Memastikan bahwa indikator telah memenuhi kriteria SMART (*Spesific, Measurable, Attainable, Relevant, Time bound*) dengan membuat Ceklist antara sasaran dan indikator.	1. Renstra 2. RPJMN 3. Catlah TM	1. Memperoleh data dari RPJMN s/d menjadi Renstra pada Bab 3 2. Ceklist kesusaian antara Sasaran dan Indikator
2	*Cascade* kinerja instansi sampai dengan individu belum seluruhnya menggambarkan proses keterkaitan antar level jabatan dalam mewujudkan kinerja, untuk memastikan setiap individu memberikan kontribusi terhadap pencapaian kinerja instansi secara berjenjang sesuai level perannya dalam organisasi;	Menyempurnakan *cascade* 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;	Menyandingkan Pohon Kinerja dengan peta proses bisnis, kemudian diturunkan ke Perjanjian Kinerja dan dari Perjanjian Kinerja dari level organisasi ke tingkat individu	1. Pohon Kinerja 2. Peta Probis 3. Perjanjian Kinerja	1. Dokumen Suplemen Formulasi Kinerja dari Level Organisasi (Eselon I-IV) sampai level individu
3	Masih terdapat indikator kinerja pada level eselon I yang belum berorientasi hasil dan relevan menggambarkan sasaran strategis yang akan diukur. Pada level eselon II, masih ditemukan sasaran strategis dan indikator kinerja yang relatif rendah jika dibandingkan dengan levelnya;		Memastikan bahwa indikator telah memenuhi kriteria SMART, Ceklist antara sasaran dan indikator.	1. Pohon Kinerja 2. Proses Bisnis 3. Definisi Operasional (Sasaran dan Indikator Kinerja)	Ceklist kesusaian antara Sasaran dan Indikator
4	Sistem aplikasi e-kinerja sebagai alat pemantauan perkembangan capaian kinerja dan anggaran belum diterapkan secara optimal dalam pengelolaan kinerja pada unit kerja;	Mendorong pelaksanaan reviu kinerja secara berjenjang baik pada tingkatan organisasi maupun individu. Reviu kinerja ini dilakukan dengan meningkatkan penerapan sistem aplikasi pemantauan kinerja mulai dari penetapan rencana aksi kinerja, pemantauan dan evaluasi kinerja. Aplikasi ini sebaiknya juga dimanfaatkan oleh setiap pimpinan pada berbagai tingkatan dalam pelaksanaan supervisi, coaching, dan mentoring kepada pejabat dibawahnya dalam mewujudkan kinerja;	1. Penyesuaian antara e-kinerja dengan SKP 2. Menyusun Laporan monitoring secara berkala (triwulan) tentang hasil kemanfaatan dari aplikasi e-kinerja yang 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.	1. ekinerja.bmkg.go.id 2. http://seleksicpns.sestama.bmkg.go.id/ 3. Kajian formulasi integrasi kinerja dan roadmap penerapan integrasi sistem informasi kinerja.	1. Dokumen Suplemen Formulasi Kinerja dari Level Organisasi (Eselon I-IV) sampai level individu 2 Laporan triwulanan analisis kemanfaatan aplikasi e-kinerja.bmkg.go.id

TABEL 4.1
Hasil Evaluasi, Rekomendasi dan Tindak Lanjut atas Evaluasi AKIP Tahun 2019

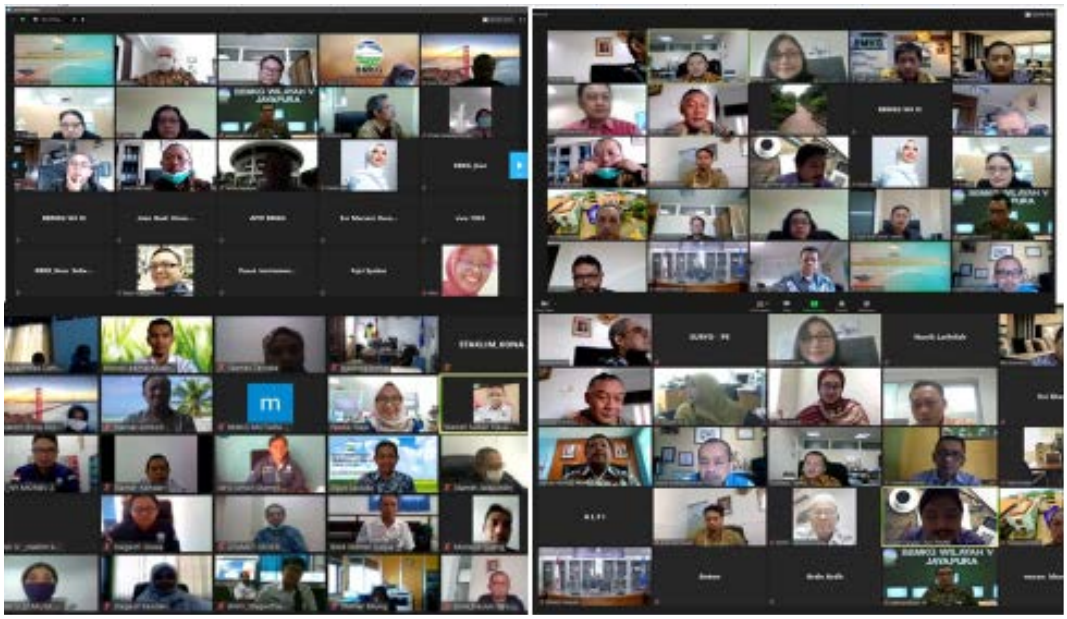
No.	Hasil Evaluasi (Kemenpan RB)	Rekomendasi (Kemenpan RB)	Tindak Lanjut	Dokumen Pendukung	Progres Rencana Aksi 2020 (Tahapan Kegiatan)
5	Laporan kinerja yang telah disusun belum menyajikan analisis terhadap pencapaian kinerja serta analisis efisiensi penggunaan sumber daya secara mendalam, sehingga informasi kinerja dalam laporan kinerja belum akurat digunakan sebagai perbaikan perencanaan kedepan dan dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan.	Meningkatkan kualitas laporan kinerja dengan memperdalam analisis capaian, kinerja, dan, analisis efisiensi penggunaan sumber daya sehingga informasi kinerja yang disajikan dalam laporan kinerja dapat digunakan sebagai umpan balik perbaikan perencanaan, pelaksanaan, dan peningkatan kinerja;	1. Melakukan analisis kembali atas laporan kinerja tahun-tahun sebelumnya dan akan dibandingkan dg target tahun selanjutnya. 2. Membuat matriks, antara rencana dan target (7 poin dalam Permenpan 53) 3. Menyajikan informasi ttg perbaikan kedepan pada bab IV (Kesimpulan)	1. Laporan Kinerja (LAKIP) Lembaga dan Unit Eselon I-II 2. Dokumen Peremenpan nomor 53 Tahun 2004	1. Matrik perkembangan capaian kinerja dan analisisnya 2. Bimtek Analisis efisiensi penggunaan sumber daya (diikuti oleh Taskforce dan Narsum Menpan)
		Meningkatkan kualitas evaluasi akuntabilitas kinerja di tingkat unit kerja dengan memperbaiki mekanisme pelaksanaan evaluasi, meningkatkan kapasitas evaluator, dan melakukan monitoring terhadap tindak lanjut rekomendasi hasil evaluasi akuntabilitas kinerja pada unit kerja secara berkala;	Rekap evaluasi internal dari Inspektorat. Melaksanakan monev tindak lanjut terhadap evaluasi internal pada unit kerja dengan menggunakan format matriks yang sama dari Kemenpan	1. Laporan Hasil Evaluasi (LHE) 2. Dokumen Peremenpan nomor 53 Tahun 2004 3. Dokumentasi pembahasan RSPP (redesign struktur perencanaan penganggaran)	1. Laporan tindaklanjut atas rekomendasi hasil evaluasi internal unit kerja Eselon I-II 2. Bimtek peningkatan kompetensi evaluator SAKIP
		Membangun mekanisme reward and punishment terkait kualitas penerapan SAKIP di lingkungan BMKG, serta menumbuhkan budaya kinerja diseluruh unit kerja.	Pembuatan kebijakan terkait reward dan punishment berdasarkan hasil reviu kinerja Contoh: Pegawai teladan		Menyusun Draft Perka *Rewards and punishment*

Uraian kegiatan yang telah dilaksanakan BMKG di tahun 2020 dalam rangka tindaklanjut atas evaluasi AKIP BMKG Tahun 2019, antara lain:

1. Penyusunan Formulasi Kinerja dari Level Organisasi sampai Level Individu sebagai Suplemen Penyempurnaan Pohon Kinerja dan Formulasi Kinerja

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 kineja setelah penyetaraan di tahun 2021.



GAMBAR 4.1
Kegiatan Penyusunan Formulasi Kinerja dari Level Organisasi sampai level individu secara daring, dimulai pada tanggal 12-26 Juni 2020

Adapun dokumen yang dihasilkan dalam penyusunan formulasi kinerja dari Level Organisasi sampai level individu adalah dokumen Suplemen Formulasi Kinerja dan Pohon Kinerja BMKG Tahun 2020-2024.

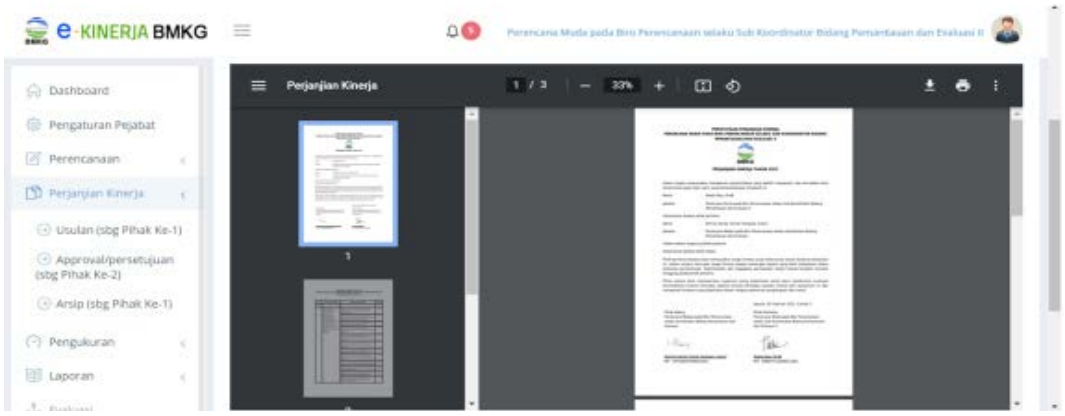
Dokumen diatas, diharapkan dapat memberikan masukan dalam penyempurnaan *cascading* kinerja dari level organisasi sampai ke individu dengan memperhatikan proses bisnis, tugas dan fungsi organisasi, serta tujuan dibentuknya organisasi sehingga dipastikan bahwa setiap level organisasi sampai individu memiliki kontribusi kinerja yang jelas secara berjenjang sesuai levelnya dalam pencapaian sasaran organisasi.

GAMBAR 4.2
Dokumen Suplemen Formulasi Kinerja dan Pohon Kinerja 2020–2024

2. Inovasi Penyusunan Perjanjian Kinerja (PK) secara Digital

Dalam peningkatan dan pengoptimalan penggunaan sistem aplikasi pemantauan kinerja, di tahun 2020 BMKG telah melakukan inovasi dengan penyusunan Perjanjian Kinerja secara digital berupa penambahan menu Penyusunan PK pada menu aplikasi ekinerja BMKG. 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.

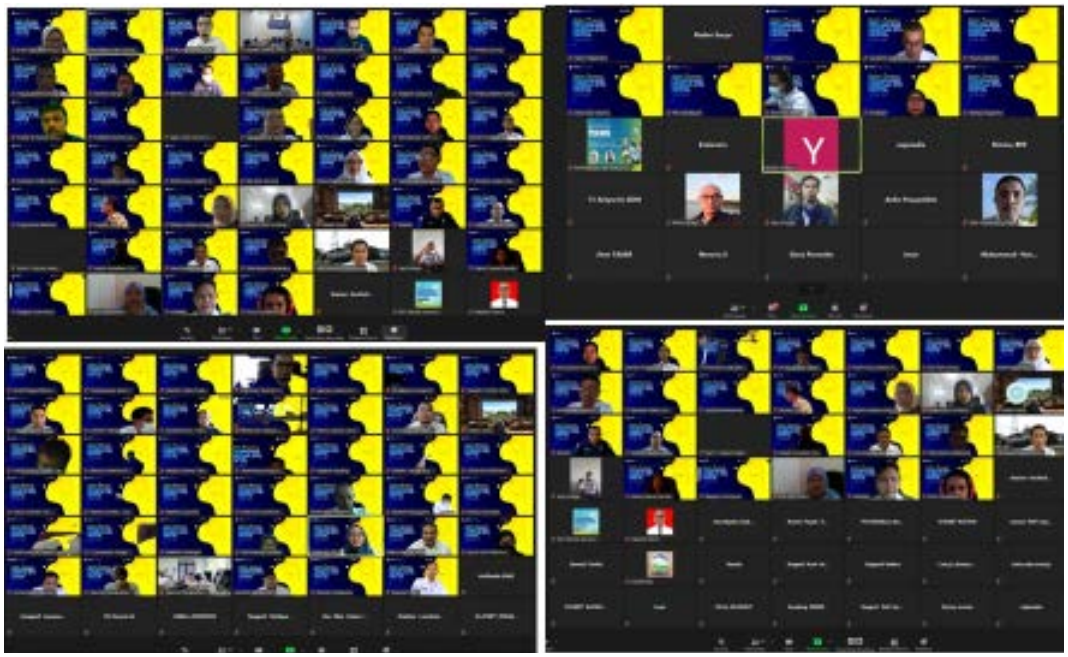


GAMBAR 4.3
Tampilan Menu Perjanjian Kinerja (PK) digital pada aplikasi e-kinerja BMKG

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



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

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 di tahun 2020 sudah mengalami peningkatan, dari semula *updating* data capaian kinerja dalam periode triwulanan menjadi bulanan.

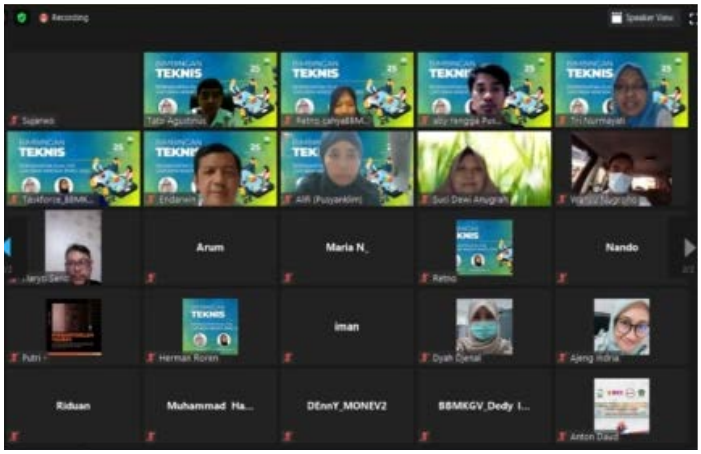
GAMBAR 4.5
Laporan monitoring triwulanan atas hasil kemanfaatan dari Aplikasi e-Kinerja BMKG

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. Penyelenggaraan Bimtek Kualitas Pelaporan Kinerja BMKG

Dalam rangka menindaklanjuti hasil rekomendasi atas Evaluasi AKIP BMKG tahun 2019 mengenai peningkatan kualitas laporan kinerja dengan memperdalam analisis capaian, kinerja, dan, analisis efisiensi penggunaan sumber daya sehingga informasi kinerja yang disajikan dalam laporan kinerja dapat digunakan sebagai umpan balik perbaikan perencanaan, pelaksanaan, dan peningkatan kinerja, BMKG melalui Biro Perencanaan menyelenggarakan Bimtek Kualitas Pelaporan Kinerja BMKG yang diikuti oleh *Taskforce* LAKIP unit Eselon I-II Pusat dan *Taskforce* Balai Besar MKG Wilayah I-II di daerah dengan Narasumber dari Deputi Bidang Reformasi Birokrasi Akuntabilitas Aparatur dan Pengawasan (RB Kunwas) Kemenpan RB yang diselenggarakan secara daring pada tanggal 25 November 2020.



GAMBAR 4.6
Bimtek Kualitas Pelaporan Kinerja BMKG RB yang diselenggarakan secara daring pada tanggal 25 November 2020

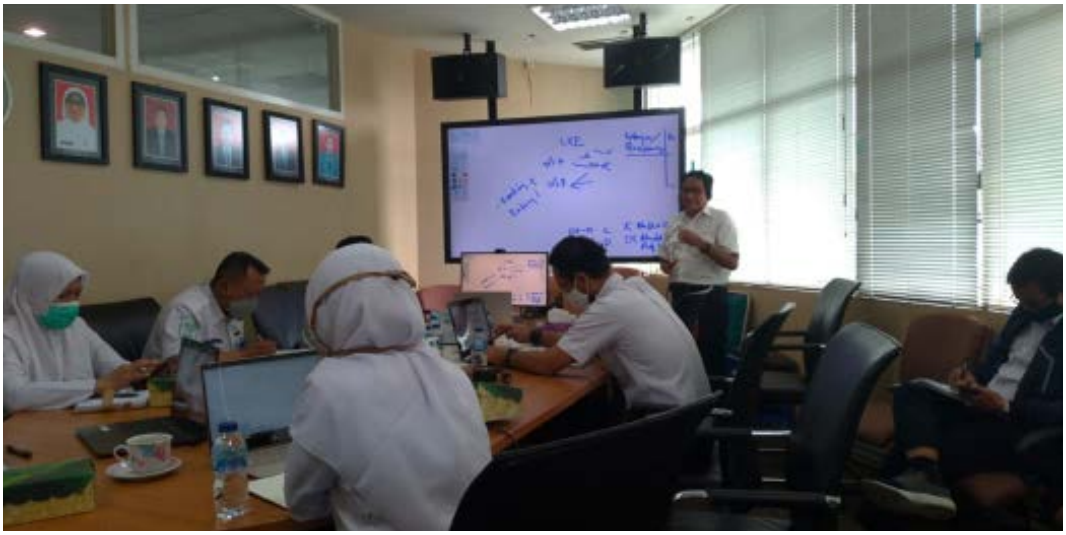
Adapun materi yang disampaikan dibatasi untuk memperdalam analisis capaian, kinerja, dan, analisis efisiensi penggunaan sumber daya. Hal ini dilakukan dalam rangka persiapan penyusunan laporan kinerja tahun 2020, sehingga diharapkan kualitas penyusunan laporan kinerja baik dari unit eselon I-II dan laporan 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 2019.

5. Penyelenggaraan Bimtek Peningkatan Kompetensi Evaluator SAKIP BMKG

Bimtek ini diselenggarakan dalam rangka meningkatkan kualitas evaluasi akuntabilitas kinerja di tingkat unit kerja untuk memperbaiki mekanisme pelaksanaan evaluasi dan meningkatkan kapasitas evaluator sesuai rekomendasi dari hasil evaluasi Kemenpan RB.

Kegiatan dilaksanakan secara langsung dan via daring, diharapkan dengan adanya peningkatan kemampuan dan kapasitas evaluator dalam hal ini tim APIP dapat melakukan proses reviu dan evaluasi secara maksimal dan melakukan monitoring terhadap tindak lanjut rekomendasi hasil evaluasi akuntabilitas kinerja pada unit kerja secara berkala.

GAMBAR 4.7
Bimtek Peningkatan Kompetensi Evaluator SAKIP BMKG yang diikuti oleh evaluator BMKG (Tim APIP)



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	KONDISI	SEBELUM	SESUDAH
Perencanaan Kinerja	Renstra	a. Belum sepenuhnya memperhatikan muatan yang terkandung dalam RPJMN	a. Sudah menggambarkan visi, misi, tujuan, sasaran, program dan indikator kinerja sasaran dan target jangka menengah dan sudah mengacu kepada RPJMN 2020-2024. Keselarasan Renstra dengan RPJMN dapat dilihat pada matriks di Bab III Renstra tentang arah kebijakan, strategi BMKG dalam mendukung arah kebijakan dan strategi nasional
		b. Belum sepenuhnya digunakan sebagai acuan dalam penyusunan dokumen perencanaan tahunan dan belum dilakukan reviu secara berkala	b. Sudah digunakan sebagai acuan untuk penyusunan dokumen perencanaan tahunan dan telah dilakukan reviu secara berkala
		c. Terdapat beberapa sasaran strategis yang masih berorientasi *output* dan belum berorientasi pada hasil	c. Sasaran strategis sudah ditetapkan dan berorientasi pada hasil
		d. Penyempurnaan cascade kinerja dari level organisasi sam pai ke individu dengan memperhatikan proses bisnis, tugas dan fungsi organisasi	d. Cascade kinerja instansi sampai dengan individu sudah disusun, akan dijadikan dokumen suplemen kinerja yang menggambarkan keterkaitan antar level jabatan dalam mewujudkan kinerja, dan untuk memastikan setiap individu memberikan kontribusi terhadap pencapaian kinerja.
	RKT	a. Belum selaras dengan dokumen Renstra	a. Sudah selaras dengan dokumen Renstra
		b. Beberapa unit organisasi belum menyusun dokumen RKT pada saat mengajukan anggaran	b. Semua unit organisasi telah menyusun dokumen RKT sebelum mengajukan anggaran
	Revisi Perjanjian Kinerja (PK) oleh Unit Eselon I-IV	a. Belum semua unit melakukan Revisi Perjanjian Kinerja	a. Seluruh unit melakukan revisi apabila terjadi perubahan strategi yang mempengaruhi tujuan dan sasaran (contoh: Dampak Covid) serta perubahan pimpinan karena mutasi. Hal tersebut akan dipermudah dengan adanya penyusunan Perjanjian Kinerja secara Digital di tahun 2021 melalui aplikasi e-kinerja BMKG
Pengukuran Kinerja	IKU	a. Beberapa unit organisasi belum menyusun dokumen IKU	a. Semua unit organisasi sudah menyusun dokumen IKU
		b. Hanya digunakan untuk pemenuhan dokumen SAKIP	b. Sudah digunakan sebagai alat pengukuran kinerja secara formal
		c. Belum dilengkapi formulasi	c. Sudah dilengkapi formulasi
		d. Masih terdapat indikator kinerja pada level eselon I yang belum berorientasi hasil dan relevan menggambarkan sasaran strategis yang akan diukur	d. Indikator kinerja pada level eselon I sudah berorientasi pada hasil dan relevan menggambarkan sasaran strategis yang akan diukur

KOMPONEN	KONDISI	SEBELUM	SESUDAH
		e. Pada level eselon II, beberapa sasaran strategis dan di indikator kinerja tidak sesuai dengan levelnya.	e. Pada level eselon II, sebagian besar sasaran kegiatan dan indikator kinerja sudah sesuai dengan levelnya.
Evaluasi Kinerja	Melakukan monitoring terhadap tindaklanjut rekomendasi hasil evaluasi kinerja pada unit kerja secara berkala	a. Belum	a. Telah dilakukan monitoring terhadap tindaklanjut hasil evaluasi
	Peningkatan Kapasitas Evaluator kinerja dan kualitas evaluasi akuntabilitas kinerja di tingkat unit kerja dengan memperbaiki mekanisme pelaksanaan evaluasi	a. Kapasitas Tim APIP sebagai evaluator laporan kinerja masih perlu ditingkatkan.	a. Bimtek pengembangan kapasitas Tim APIP sebagai evaluator laporan kinerja pada bulan Oktober.
Capaian Sasaran/ Kinerja Organisasi	Penerapan secara optimal sistem aplikasi e-kinerja sebagai alat pengelolaan manajemen kinerja organisasi/unit	a. Belum optimal	a. Aplikasi ekinerja digunakan dalam Pemantauan capaian kinerja dan anggaran secara berkala (tiap bulan). Setiap Pimpinan pada berbagai tingkatan (Eselon I s/d IV) memanfaatkan untuk memantau & menindaklanjuti target kinerja, rencana aksi, capaian kinerja, dan melakukan supervisi, coaching serta mentoring kepada setiap bawahannya untuk mewujudkan kinerja organisasi serta memanfaatkannya dalam pengambilan keputusan. b. Penambahan menu Penyusunan Perjanjian Kinerja secara Digital pada aplikasi e-Kinerja BMKG.
	Reward dan *Punishment* bagi unit kerja/individu yang memenuhi Capaian Kinerja	a. Belum ada peraturan *Rewards* dan *Punishment*	a. Draft Peraturan *reward and punishment*

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 2020 oleh tim penilaian Internal (TPI), BMKG mengusulkan 25 Unit Pelaksana Teknis (UPT) sebagai calon unit kerja layanan berpredikat Menuju Wilayah Bebas dari Korupsi (WBK) atau Wilayah Bersih dan Melayani (WBBM), sebagaimana tabel berikut ini.

TABEL 4.3
Daftar Unit Pelaksana Teknis (UPT) BMKG yang diusulkan sebagai Calon Unit kerja layanan berpredikat WBK/WBBM

No	Nama Unit Kerja/ Unit Pelayanan Teknis	Lokasi	Keterangan (diusulkan WBK/ WBBM)
1	Balai Besar MKG Wilayah IV Makassar	Sulawesi Selatan	WBBM
2	Balai Besar MKG Wilayah III Denpasar	Bali	WBBM
3	Balai Besar MKG Wilayah I Medan	Sumatera Utara	WBK
4	Balai Besar MKG Wilayah II Tangerang Selatan	Banten	WBK
5	Stasiun Meteorologi Soekarno Hatta	Banten	WBK
6	Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Priok	Jakarta	WBK
7	Stasiun Meteorologi Juanda	Jawa Timur	WBK
8	Stasiun Meteorologi Batam	Kepulauan Riau	WBK
9	Stasiun Meteorologi Ngurah Rai Denpasar	Bali	WBK
10	Stasiun Meteorologi Kualanamu	Sumatera Utara	WBK
11	Stasiun Meteorologi Pontianak	Kalimantan Barat	WBK
12	Stasiun Meteorologi Hassanudin	Sulawesi Selatan	WBK
13	Stasiun Meteorologi Perak II Surabaya	Jawa Timur	WBK
14	Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Mas Semarang	Jawa Tengah	WBK
15	Stasiun Meteorologi Maritim Belawan	Sumatera Utara	WBK
16	Stasiun Meteorologi Maritim Paotere	Sulawesi Selatan	WBK
17	Stasiun Klimatologi Semarang	Jawa Tengah	WBK
18	Stasiun Klimatologi Deli Serdang	Sumatera Utara	WBK
19	Stasiun Klimatologi Jembrana	Bali	WBK
20	Stasiun Klimatologi Tangerang Selatan	Banten	WBK
21	Stasiun Klimatologi Mempawah	Kalimantan Barat	WBK
22	Stasiun Geofisika Bandung	Jawa Barat	WBK
23	Stasiun Geofisika Kupang	NTT	WBK
24	Stasiun Geofisika Tangerang	Banten	WBK
25	Stasiun Geofisika Sanglah	Bali	WBK

Selanjutnya berdasarkan hasil penilaian dan evaluasi dari Tim Penilai Nasional (TPN), Di tahun 2020 sebanyak 9 (Sembilan) UPT BMKG berhasil meraih predikat Wilayah Bebas dari Korupsi (WBK) dari Kemenpan RB diantaranya Balai Besar Wilayah II Tangerang Selatan, Stasiun Meteorologi Soekarno hatta, Stasiun Geofisika Sanglah, Stasiun Klimatologi Semarang, Stasiun Meteorologi Juanda Surabaya, Stasiun Meteorologi Kulana namu, Stasiun Meteorologi Maritim Paotere, Stasiun Meteorologi Ngurah Rai Denpasar, Stasiun Meteorologi Maritim Perak II Surabaya.

PIAGAM PENGHARGAAN
HAKORDIA 2020
KEMENTERIAN PENDAYAGUNAAN APARATUR NEGARA DAN REFORMASI BIROKRASI
Memberikan Penghargaan Kepada:
Balai Besar MKG Wilayah II Tangerang Selatan
atas partisipasinya sebagai unit kerja pelayanan berpredikat
WILAYAH BEBAS DARI KORUPSI (WBK)
Jakarta, 21 Desember 2020
Menteri
Pendayagunaan Aparatur Negara
dan Reformasi Birokrasi
Tjahjo Kumolo

PIAGAM PENGHARGAAN
HAKORDIA 2020
KEMENTERIAN PENDAYAGUNAAN APARATUR NEGARA DAN REFORMASI BIROKRASI
Memberikan Penghargaan Kepada:
Stasiun Klimatologi Semarang
atas partisipasinya sebagai unit kerja pelayanan berpredikat
WILAYAH BEBAS DARI KORUPSI (WBK)
Jakarta, 21 Desember 2020
Menteri
Pendayagunaan Aparatur Negara
dan Reformasi Birokrasi
Tjahjo Kumolo

GAMBAR 4.8
Piagam penghargaan WBK yang berhasil diperoleh Stasiun Klimatologi Semarang, Stasiun Meteorologi Ngurah rai Denpasar, dan Balai Besar MKG Wilayah II Tangerang Selatan di tahun 2020

Hal ini merupakan pencapaian besar jika dibandingkan tahun sebelumnya hanya 1 UPT yang memperoleh predikat WBK. 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 2020 BMKG hanya memiliki 2 (dua) Program dalam penganggaran, yaitu :

1. Program Pengembangan dan Pembinaan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
2. Program Dukungan Manajemen dan Pelaksanaan Tugas Teknis Lainnta BMKG

GAMBAR 4.9
Gambaran penyusunan anggaran berdasarkan *Cross-cutting* program BMKG

Bab 5
Penutup

Sestama BMKG Melakukan Paparan
di Rapat Dengar Pendapat Komisi V DPR-RI

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 terbaru tahun 2020-2024. Laporan Kinerja ini merupakan Laporan Kinerja tahun pertama pelaksanaan Rencana Pembangunan Jangan Menengah (RPJMN) tahun 2020-2021. Tahun 2020 dapat dikatakan tahun yang berbeda, karena adanya Pandemi Covid-19 yang melanda seluruh belahan dunia, sehingga menuntut BMKG melakukan perubahan strategi atas pelaksanaan rencana program dan kegiatan di tahun 2020.

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 2020 secara umum menunjukkan kinerja yang baik, dengan rata-rata capaian 96,17%. Dilihat dari 5 (lima) indikator kinerja, terdapat 1 (satu) indikator (20%) yang pencapaiannya diatas 100% dan 4 (empat) indikator kinerja (80%) pencapaiannya dibawah 100%. Walaupun 80% dari indikator pencapaiannya dibawah 100%, akan tetapi hal tersebut tidak menurunkan performa kinerja BMKG dalam memberikan layanan informasi MKG yang prima kepada masyarakat. Hal ini disebabkan karena ada beberapa indikator yang pencapaiannya dipengaruhi oleh kegiatan yang urung dilaksanakan karena kondisi pandemi covid 19, antara lain:

1. Akurasi cuaca yang belum memenuhi target karena adanya perubahan parameter metode penghitungan akurasi, antara lain untuk akurasi informasi meteorologi publik dalam melakukan verfikasi semula hanya berdasarkan 1 (satu) unsur cuaca (curah hujan), saat ini ditambahkan dengan unsur temperatur (T) dan Kelembapan Udara (RH); Akurasi informasi meteorologi penerbangan (take off – landing) memasukkan rata-rata persentase kalibrasi AWOS dalam setahun sehingga tingkat keakurasian yang lebih terukur. Selain itu adanya dinamika cuaca yang kompleks (anomali cuaca) sehingga mengakibatkan akurasi informasi cuaca belum memenuhi target walaupun dengan capaian sangat baik (99,66%).
2. Akurasi informasi iklim belum memenuhi target karena adanya perubahan parameter perhitungan akurasi iklim baru yaitu parameter kelembapan Udara, Suhu, Nino3.4, dan Dipole Mode, serta perhitungan akurasi dari peningkatan resolusi waktu dari sebelumnya bulanan menjadi dasarian. Capaian akurasi informasi iklim sudah sangat baik (99,90%).
3. Persentase peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG yang belum terpenuhi karena penundaan pelaksanaan Sekolah Lapang geofisika (SLG) dan pelaksanaan kegiatan literasi iklim menjadi serba terbatas akibat pandemi covid 19
4. Adanya kebijakan penghematan atau *refocusing* anggaran terkait covid 19 mempengaruhi capaian kelengkapan sistem peringatan dini bencana yang tidak memenuhi target dari yang ditentukan dalam Rensta 2020-2024.

Demikian pula dengan kinerja keuangan, BMKG berhasil memperoleh nilai kinerja sebesar 80,95% dan masuk kategori “Baik” dalam Sistem Aplikasi Evaluasi Kinerja Terpadu Kementerian Keuangan (SMART) dengan nilai realisasi anggaran sebesar 92,61%.

BMKG terus berupaya untuk melakukan perbaikan dalam mengatasi setiap permasalahan yang terjadi di tahun 2020. 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:

1. Menumbuhkan semangat inovasi dalam rangka lompatan layanan prima MKG yang meliputi peningkatan kecepatan informasi, akurasi, ketepatan, mudah dipahami dan luas jangkauan.
2. Peningkatan layanan informasi MKG berkelas dunia yang mendukung *socio entrepreneurship.*
3. Peningkatan integrasi sistem peringatan dini MKG untuk kebencanaan dengan penambahan jaringan serta integrasi otomatisasi observasi, sistem produksi dan diseminasi informasi MKG berbasis teknologi terkini.
4. Peningkatan optimalisasi 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
5. Otomatisasi peralatan operasional untuk menunjang WMO *Integrated Global Observing Sytem* (WIGOS) dan penyiapan langah-langkah kebijakan untuk membangun National WIGOS.
6. Penguatan dan pengembangan infrastruktur peralatan operasional termasuk peralatan observasi dan analisis, sistem jaringan komunikasi dan database di bidang meterologi, klimatologi dan geofisika.
7. Penerapan sistem MERIT di BMKG meliputi penerapan kejelasan dan kepastian karier bagi PNS berdasarkan kualifikasi, kompetensi, penilaian kinerja, dan kebutuhan BMKG, Implementasi Peraturan Pemerintah Nomor 30 Tahun 2019, serta Sertifikasi kompetensi profesi dan jabatan.
8. Meningkatkan kapasitas SDM melalui kegiatan bimbingan teknis dan diskusi dengan para pakar di bidangnya baik yang ada di internal maupun eksternal BMKG.
9. Melakukan upaya peningkatan akurasi informasi cuaca maritim terutama pada saat musim peralihan baik peralihan dari musim hujan ke musim kemarau dan sebaliknya, serta dengan berupaya melakukan pembangunan sistem pemodelan resolusi tinggi pada proyek MMS, pengembangan sistem pemodelan BMKG-OFS, dan menambah jumlah alat pengamatan meteorologi maritim di laut;
10. Melengkapi 6 sistem ideal kelengkapan peringatan dini meteorologi maritim yang terdiri dari sistem prediksi gelombang laut (Ina-Waves), sistem prediksi sirkulasi laut (Ina-Flows), sistem prediksi banjir pesisir (Ina-Cifs), sistem prediksi ocean trajectory (Ina-Drift), sistem prediksi informasi maritim berbasis dampak, dan sistem informasi prediksi gelombang laut dan sirkulasi laut resolusi tinggi dan berbasis data asimilasi.

11. Membangun *branding* BMKG dan meningkatkan kapasitas, kompetensi dan integritas sumber daya manusia
12. Melakukan penataan ulang organisasi sesuai dengan kondisi geografis dan ancaman risiko fenomena MKG (ancaman bencana hydrometeorology dan geofisika) sejalan dengan perkembangan teknologi dan tuntutan pelayanan kepada masyarakat.
13. Menjaga keberlanjutan peralatan operasional MKG, meliputi penguatan Sistem Manajemen Pemeliharaan Peralatan, Peningkatan nilai *Service Level Agreement* jaringan komunikasi, Penguatan sistem manajemen pemeliharaan database, Penguatan pengelolaan system monitoring, observasi, pengolahan dan diseminasi MKG
14. Peningkatan peran BMKG dalam Kedaulatan Pangan melalui pengembangan peralatan Pos Agroklimat, Sekolah Lapang Iklim dan Sekolah Lapang Nelayan.
15. Perluasan jaringan kerjasama dan sinergitas dengan *stakeholders* BMKG baik dalam negeri maupun luar negeri.
16. Pengawalan rencana aksi integrasi antara Sasaran Kinerja Pegawai (SKP) Online dengan sistem informasi kinerja online BMKG (e-kinerja BMKG) dari Level Eselon I sampai dengan level individu sebagai langkah pengoptimalan pelaksanaan monitoring dan evaluasi capain kinerja periodik dan memanfaatkan hasil pengukuran kinerja sebagai pemberian *rewards and punishment.*
17. Melakukan *refocusing* anggaran.

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 *stakeholders* BMKG dalam memperoleh gambaran kinerja sepanjang tahun 2020. 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

BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA

Lampiran

Kepala BMKG sedang Diwawancarai
oleh Media

PERNYATAAN PERJANJIAN KINERJA

BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA

BMKG

PERJANJIAN KINERJA TAHUN 2020
(REVISI)

Dalam rangka mewujudkan manajemen pemerintahan yang efektif, transparan, dan akuntabel serta berorientasi pada hasil, kami yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Prof. Dwikorita Karnawati, M.Sc, Ph.D

Jabatan : Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

Berjanji akan mewujudkan target kinerja yang seharusnya sesuai lampiran perjanjian ini, dalam rangka mencapai target kinerja jangka menengah seperti yang telah ditetapkan dalam dokumen perencanaan.

Keberhasilan dan kegagalan pencapaian taget kinerja tersebut menjadi tanggung jawab kami.

Jakarta, 9 September 2020

Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi
dan Geofisika

Prof. Dwikorita Karnawati, M.Sc, Ph.D

PERJANJIAN KINERJA TAHUN 2020

BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA

(REVISI)

No.	Sasaran Strategis	Indikator Kinerja	Target
1.	Terwujudnya Layanan Prima Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Tematik Berbasis Dampak dan Resiko	1. Akurasi informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika	86%
		2. Indeks kepuasan masyarakat terhadap layanan informasi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika	3,65 Skala Likert (Skala 4)
		3. Indeks peningkatan pemahaman masyarakat terhadap informasi MKG	30%
		4. Persentase kelengkapan sistem peringatan dini bencana hidrometeorologis dan tektonis	90%
2.	Terwujudnya Tata Kelola Pemerintahan Yang Baik (*Good Governance*)	Nilai KemenPAN-RB atas RB BMKG	78

Program	Anggaran
1. Program Dukungan Manajemen dan Pelaksanaan Tugas Teknis Lainnya BMKG	Rp. 364.543.837.000,-
2. Program Pengembangan dan Pembinaan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika	Rp. 1.898.375.367.000,-
Total Anggaran Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Tahun 2020	Rp. 2.262.919.204.000,-

Jakarta, 9 September 2020

Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika

Prof. Dwikorita Karnawati, M.Sc, Ph.D

BMKG

LAPORAN AKUNTABILITAS KINERJA INSTANSI PEMERINTAH (LAKIP)

Nomor SOP	
Tanggal Pembuatan	
Tanggal Revisi	
Tanggal Efektif	
Disahkan Oleh	

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP) PENYUSUNAN LAPORAN AKUNTABILITAS KINERJA INSTANSI PEMERINTAH (LAKIP)

Dasar Hukum:

1. Undang - Undang No. 17 Tahun 2003 Tentang Keuangan Negara.
2. Undang - Undang No. 1 Tahun 2004 Tentang Perbendaharaan Negara.
3. Instruksi Presiden RI No.7 Tahun 1999 Tentang Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah.
4. PerMenPAN dan RB No. 29 Tahun 2010 Tentang Pedoman Penyusunan Penetapan Kinerja dan Pelaporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah.
5. Peraturan Kepala BMKG No. 2 Tahun 2013 Tentang Perubahan Atas Peraturan Kepala BMKG No. 06 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penyusunan SOP di Lingkungan BMKG.

Kualifikasi Pelaksanaa:

1. Menguasai penggunaan perangkat komputer.
2. Memiliki kemampuan di bidang perencanaan anggaran.
3. Memahami Tata Administrasi Pengelolaan Keuangan.
4. Memahami instrumen - instrumen dalam Sistem Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah.

Keterkaitan

1. SOP Arsip.
2. SOP Surat Keluar.

Peralatan/ Perlengkapan:

1. Komputer.
2. ATK.
3. Jaringan Internet.

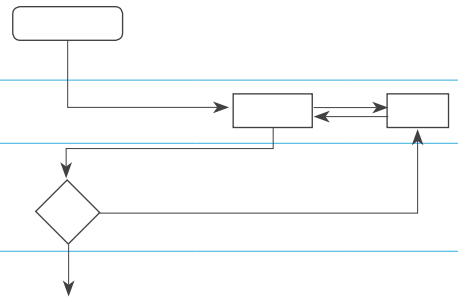
Peringatan

1. SOP Penyusunan LAKIP harus dilaksanakan untuk dapat mengukur capaian kinerja.

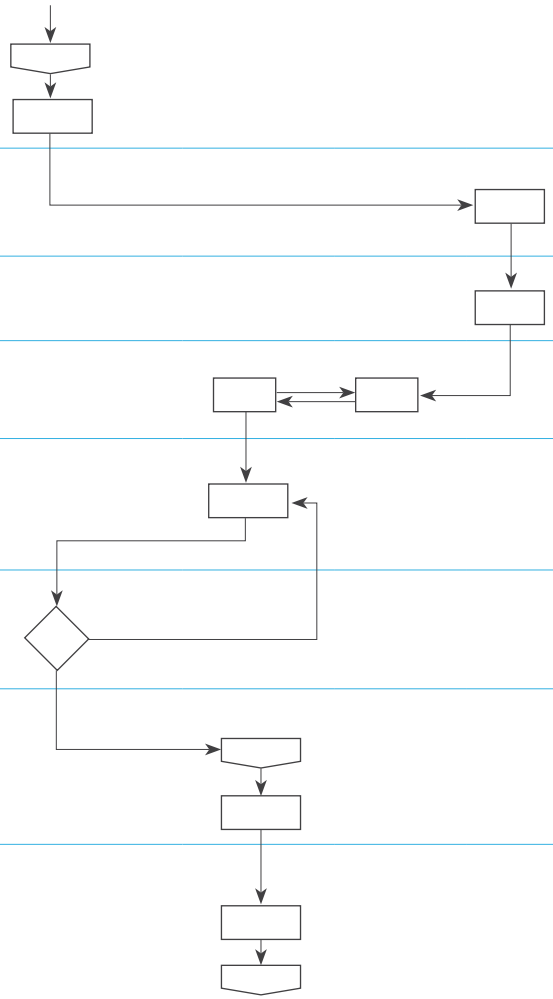
Pencatatan dan Pendataan

1. Disimpan sebagai dokumen LAKIP

NO	URAIAN PROSEDUR	PELAKSANA KEGIATAN				MUTU BAKU			KET.
		KEPALA BAGIAN PEMANTAUAN DAN EVALUASI	KOORDINATOR TEKNIS	TIM PENYUSUN	SYARAT	WAKTU	OUTPUT	OUTPUT	
1.	Memberikan arahan/disposisi kepada Ka. Tata Usaha bersama Koord. JFA untuk melaksanakan rapat koordinasi penyusunan Laporan Akuntabilitas Instansi Pemerintah (LAKIP).					Nota Dinas, Disposisi	10 menit	Disposisi	
2.	Mengusulkan nama - nama tim penyusunan Laporan Akuntabilitas Instansi Pemerintah (LAKIP).					Memo	30 menit	Draft tim	
3.	Menerima daftar tim penyusunan Laporan Akuntabilitas Instansi Pemerintah (LAKIP). Jika setuju menandatanganinya, jika belum setuju dikembalikan untuk diperbaiki.					Draft tim	10 menit	Disposisi, Usulan ST	



NO	URAIAN PROSEDUR	PELAKSANA KEGIATAN				MUTU BAKU			KET.
		KEPALA BAGIAN PEMANTAUAN DAN EVALUASI	KOORDINATOR TEKNIS	TIM PENYUSUN	SYARAT	WAKTU	OUTPUT	OUTPUT	
4.	Menugaskan kepada tim yang telah ditunjuk untuk melaksanakan penyusunan LAKIP.					Usulan ST	20	ST	SOP ST
5.	Menyiapkan bahan, data – data yang terkait dengan Akuntabilitas Kinerja Intansi Pemerintah.					Bahan LAKIP, ATK, Makan dan Minum	1 hari	Bahan LAKIP	
6.	Mengadakan rapat/pertemuan untuk membuat konsep LAKIP.					ATK, Komputer, Bahan LAKIP	5 hari	Konsep LAKIP	
7.	Menyampaikan konsep LAKIP kepada Ka. TU dan Koord. JFA untuk diperiksa, dicermati dan dijadikan bahan rapat internal					Konsep LAKIP	1 jam	Konsep LAKIP	
8.	Membuat draft LAKIP dan mengajukannya kepada Inspektur untuk diperiksa.					Konsep LAKIP, Notulen, Makan dan Minum	1 hari	Draft LAKIP	
9.	Memeriksa dan memberikan tandatangan. Jika setuju diberikan tandatangan dan menjadi Buku LAKIP dan jika belum dikembalikan untuk diperbaiki.					Draft LAKIP	1 jam	Draft LAKIP, disposisi	
10.	Menggandakan dan mendistribusikan Buku LAKIP kepada KBMKG, Sestama dan Biro Perencanaan serta pihak luar secara terbatas yang selanjutnya digandakan, didistribusikan dan diarsipkan.					Draft LAKIP, disposisi, penjilidan	2 hari	Buku LAKIP, tanda terima	SOP Surat Keluar
11.	Menerima dan menyimpan buku LAKIP sebagai dokumen dan arsip.					Buku LAKIP	1 hari	arsip	SOP Arsip



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 DIREVIU
LAPORAN KINERJA BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
TAHUN 2020

Kami telah mereviu Laporan Kinerja Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika untuk tahun 2020 sesuai Pedoman Reviu atas Laporan Kinerja. Substansi informasi yang dimuat dalam Laporan Kinerja menjadi tanggung jawab manajemen Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. Reviu bertujuan untuk memberikan keyakinan terbatas bahwa laporan kinerja telah disajikan secara akurat, andal, dan valid. Berdasarkan reviu kami, tidak terdapat kondisi atau hal-hal yang menimbulkan perbedaan dalam meyakini keandalan informasi yang disajikan di dalam laporan kinerja ini.

Jakarta, 1 Februari 2021
Inspektur BMKG,

Nur Hidayah

SUSUNAN KEANGGOTAAN TIM *TASKFORCE* PENYUSUNAN LAPORAN AKUNTABILITAS KINERJA INSTANSI PEMERINTAH DAN PERJANJIAN KINERJA BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA TAHUN ANGGARAN 2021

Pengarah :
1. Prof. Ir. Dwikorita Karnawati, M.Sc, Ph.D
2. Ir. Dwi Budi Sutrisno, M.Sc
3. Guswanto, S.Si, M.Si
4. Dr. Herizal, M.Si
5. Dr. Ir. Muhammad Sadly, M.Eng
6. Dr. Suko Prayitno Adi, M. Si

Penangggung Jawab : Aries Erwanto, S.Kom, MM

Ketua : Rimma Sonita T. Hutapea, S.Kom

Wakil Ketua : Haryo Seno Pranandito, ST

Sekretaris : Nadia Naja, S.AB, M.AB

Anggota :

1. Petrus Demon Sili, S.Si, M.Si
2. Darwahyuniati, 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, MT
12. Hanif Andi Nugraha, S.Si, MT
13. Drs. Maman Sudarisman, DEA
14. Nelly Florida Riama, S.Si, M.Si
15. Dr. Endarwin, S.Si, M.Si (Deputi Meteorologi)
16. M. Hanif Affan Yusron, S.Si (Pusat Meteo Publik)
17. Yani Sumiana, M.Sc (Pusat Meteo Penerbangan)
18. Bayu Edo Pratama, M.Si (Pusat Meteo Maritim)
19. Hari Tirto Djatmiko, S.Kom (Depklim)
20. Joko Budi Utomo, ST (Pusat perubahan iklim)
21. Alifi Maria Ulfah, M.Sc (Pusat Iklim Terapan)
22. Tiar Prasetya, S.Si, M.Sc (Depgeof)
23. Suci Dewi Anugrah, S.Si, M.Si (PGT)
24. Titi Handayani, M.Sc (PSGT)
25. Wahyu Nugroho, St, M.Si (Dep Inskalrek)
26. Yohanes Tasar, S.Si, MM (Pusat Inskalrek)
27. Yuliana, ST (Pusat Database)
28. Nunik Lathifah A.W. (PusJarkom)
29. Drs. Nur Himawan, M.Si (Inspektorat)
30. Arief Sartono, S.Kom (Inspektorat)
31. Rian Anggraeni, ST (Puslitbang)
32. Juniarto Widodo, ST, MM (Pusdiklat)
33. Amir Mustofa Irawan, M.Sc (STMKG)
34. Fikri Susetio, ST, M.Si
35. Suherman, ST
36. Iman Praditya, SE (Sekretariat Utama)
37. Arum Indri Retnoningsih, ST (Biro Perencanaan)
38. Ir. Yanuar Firdausi, MM (Biro Umum dan SDM)
39. R. Anggoro Wibowo, SE, M.Si (Biro Hukum)
40. Suryo Hadi Saputro
41. Fernando Tumbur, SE
42. Irwan Hadiyanto, S.Kom
43. M. Iqbal Rachman, ST
44. Bobby Hartanto, S.Tr
45. Desi Triyani, SE
46. Denny Fikri Hamdani, A.Md
47. Fajar Gilang Ramadhan

2020
Laporan Kinerja

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