

# Audit Aplikasi BMKGSOFT V2 Berbasis Framework COBIT 2019 pada BMKG Provinsi Lampung

<sup>1</sup>Robin Hoky, <sup>2,\*</sup>Joko Triloka

<sup>1,2</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Institut Informatika Dan Bisnis Darmajaya, Jl. Z.A.Pagar Alam No.93, Bandar Lampung, Indonesia

**Abstrak** — Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2009 menyatakan bahwa peningkatan pertumbuhan ekonomi, pertahanan, keamanan, serta keselamatan jiwa dan harta benda, semuanya sangat bergantung pada informasi meteorologi, klimatologi dan geofisika (MKG). Oleh karena itu, penanganan data MKG sangat penting untuk mencegah hambatan adopsi MKG. Tahap selanjutnya dari implementasi e-Government BMKG dalam bentuk BMKGSoft V2, yaitu sistem pengelolaan data online yang terintegrasi dan terpusat sehingga memudahkan akses data. Namun dalam implementasinya sistem BMKGSoft V2 tidak konsisten, terbukti dengan adanya sejumlah permasalahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengaudit tata kelola sistem pengelolaan data BMKGSoft V2 menggunakan framework COBIT 2019 dengan domain MEA01, MEA02, dan MEA03 guna memastikan sejauh mana kinerja sistem telah tercapai, melakukan analisis GAP terhadap kinerja sistem dan memberikan rekomendasi pengembangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa domain MEA01, MEA02, dan MEA03 mencapai kapasitas dan tingkat kematangan 4 (Proses yang Dapat Diprediksi) sehingga dapat dikatakan bahwa sistem pengelolaan data BMKGSoft telah menggunakan prosedur TI untuk mencapai tujuannya, terdefinisi dengan baik, dan kinerjanya (secara kuantitatif) dapat dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan.

**Kata Kunci:** Audit tata Kelola; Data MKG; Kinerja sistem; Tingkat kematangan.

---

**Abstract** — Law Number 31 of 2009 states that the enhancement of economic growth, defense, security, and the protection of lives and property all heavily depend on meteorological, climate, and geophysical (MKG) information. Therefore, proper management of MKG data is crucial to prevent obstacles in the adoption of such information. As part of the next stage in implementing BMKG's e-Government initiative, BMKGSoft V2 was introduced as an integrated and centralized online data management system to facilitate data access. However, in practice, the implementation of BMKGSoft V2 has been inconsistent, as evidenced by several issues. This study aims to audit the governance of the BMKGSoft V2 data management system using the COBIT 2019 framework, specifically the MEA01, MEA02, and MEA03 domains, to determine the extent to which system performance objectives have been achieved, conduct a gap analysis, and provide recommendations for development. The results show that the MEA01, MEA02, and MEA03 domains have achieved a capability and maturity level of 4 (Predictable Process), indicating that the BMKGSoft data management system has well-defined IT procedures to achieve its objectives, and its performance can be quantitatively compared to established standards.

**Keywords:** Climate data; IT governance audit; Maturity level; System performance.

---

\* Corresponding author:

Joko Triloka

Institut Informatika Dan Bisnis Darmajaya, Bandar Lampung, Indonesia

joko.triloka@darmajaya.ac.id

## 1. PENDAHULUAN

Artikel Teknologi informasi memiliki peranan yang sangat penting dalam meningkatkan operasional bisnis dan mendukung kinerja organisasi. Berbeda dengan teknologi komputer yang hanya mencakup perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software), Teknologi informasi (TI) mencakup semua teknologi yang digunakan untuk memproses, mentransmisikan, dan menyimpan informasi, memfasilitasi komunikasi di berbagai platform dan perangkat [1]. Saat ini, baik sektor bisnis maupun organisasi pemerintah memanfaatkan kemajuan teknologi informasi secara luas untuk meningkatkan

layanan kepada masyarakat, memperlancar komunikasi, mempercepat pengumpulan data, serta mempermudah transaksi [2].

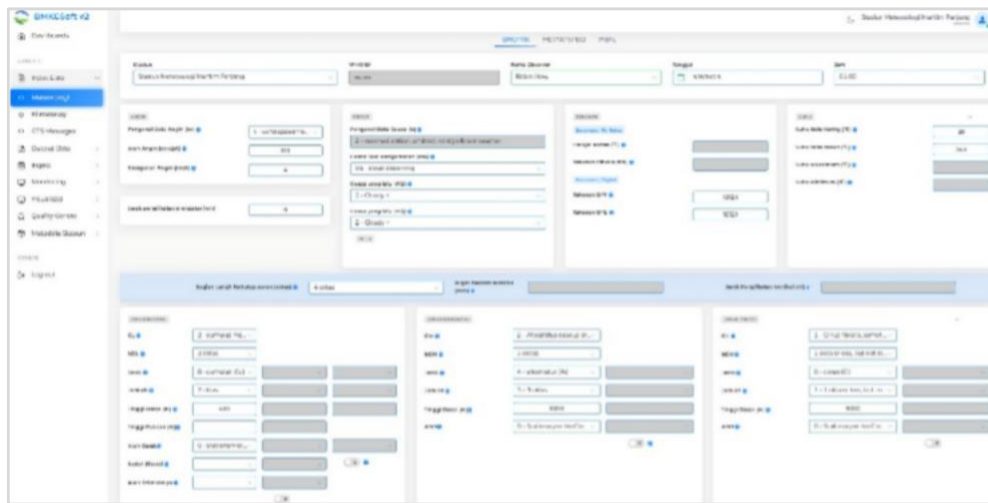
Salah satu contoh penerapan teknologi informasi dapat dilihat pada bidang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (MKG) yang dikelola oleh Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), sebuah lembaga pemerintah nonkementerian. Dalam konteks ini, data menjadi komponen yang sangat krusial karena diperlukan untuk menghasilkan informasi MKG yang akurat sebagai dasar layanan publik BMKG. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2009, informasi MKG memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, menjaga pertahanan dan keamanan, serta menjamin keselamatan jiwa dan harta benda. Sejalan dengan hal tersebut, konsep e-government atau electronic government muncul sebagai pemanfaatan teknologi komputer dan internet oleh pemerintah untuk menyampaikan pelayanan dan informasi kepada masyarakat, dunia usaha, serta pihak-pihak berkepentingan lainnya melalui teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Pemanfaatan teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan publik sekaligus menumbuhkan rasa saling percaya antara masyarakat, pemerintah, dan dunia usaha [3, 4].

Namun demikian, dalam implementasinya, masih terdapat berbagai permasalahan pada sistem informasi yang digunakan BMKG, khususnya pada aplikasi BMKGSoft V2. Beberapa kendala yang sering muncul di lapangan antara lain pelacakan sasaran pengiriman data yang tidak konsisten sehingga sebagian data penting terlewat atau tidak tercatat dengan baik. Selain itu, ketersediaan informasi yang dihasilkan oleh sistem ini belum sepenuhnya memenuhi aspek ketepatan waktu, keakuratan, dan kelengkapan yang dibutuhkan untuk mendukung pengambilan keputusan secara cepat dan tepat. Permasalahan-permasalahan tersebut berpotensi menghambat kualitas layanan informasi MKG kepada publik maupun pihak-pihak yang membutuhkan data tersebut untuk keperluan lain, seperti mitigasi bencana atau perencanaan pembangunan.

Melihat pentingnya peran aplikasi BMKGSoft V2 dalam mendukung operasional lembaga, perlu dilakukan evaluasi mendalam untuk memastikan pengelolaannya berjalan sesuai standar dan mampu mendukung kinerja BMKG secara optimal. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan melaksanakan audit pengelolaan aplikasi basis data BMKGSoft V2, disertai dengan analisis kesenjangan antara kondisi ideal yang diharapkan dengan realisasi di lapangan. Sistem aplikasi pangkalan data BMKGSoft V2 ditunjukkan pada Gambar 1.

Derajat Kualitas layanan yang diberikan oleh organisasi akan menurun jika sistem informasi tidak diimplementasikan dengan baik [5]. Pemerintah perlu mengevaluasi dan memahami unsur-unsur yang menentukan efektivitas sistem e-government agar dapat dipastikan telah melaksanakan tanggung jawabnya sesuai dengan tuntutan dan memberikan layanan sesuai dengan harapan [6], [7].

Sistem BMKGsoft telah ditingkatkan sejak tahun 2024 dengan BMKGSOFT V2 yang bertujuan untuk memperbaiki masalah pada versi BMKGsoft V2 sebelumnya. Tujuan utama dari penelitian adalah untuk memberikan penilaian seberapa baik BMKGsoft V2 telah diperbarui untuk mengatasi masalah pada BMKGsoft asli bekerja. Untuk mewujudkan layanan administrasi dengan teknologi informasi yang efektif, audit TI harus dilakukan untuk memastikan bahwa teknologi informasi digunakan dengan tepat [8]. Apakah suatu perusahaan telah memenuhi persyaratan atau tidak, audit TI merupakan proses pengumpulan dan evaluasi dari semua kegiatan sistem informasi dalam perusahaan. Tujuan audit TI adalah untuk menilai kematangan aktivitas perusahaan dan berupaya meningkatkan standar perusahaan [9].



Gambar 1. Tampilan Aplikasi BMKGSoft V2

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Untuk menjamin penelitian ini sistematis, terstruktur, dan tepat sasaran, maka alur penelitian dilaksanakan sebagaimana digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Penelitian

Penelitian dilakukan di Stasiun Meteorologi Radin Inten II, Stasiun Meteorologi Maritim, Stasiun Klimatologi, dan Stasiun Geofisika yang merupakan empat UPT BMKG yang berlokasi di Provinsi Lampung. Metode penelitian menggunakan framework COBIT (Control Objective for Information and Associated Technology) edisi 2019. Kerangka kerja COBIT adalah salah satu alat utama yang sering digunakan dalam penilaian tata kelola TI. Organisasi dapat meningkatkan tata kelola TI dan membuat prosedur pengendalian untuk manajemen TI dengan menggunakan kerangka kerja COBIT, yang mencakup metrik, indikator, prosedur, dan praktik terbaik [10]. Dalam penelitian ini, domain MEA (monitor, evaluasi, dan asesmen) dan subdomainnya MEA01 (pemantauan kinerja dan yang sesuai), MEA02 (sistem pengendali internal), dan MEA03 (kepatuhan yang terkelola terhadap syarat eksternal) diberi prioritas. Kerangka kerja ini diperlukan untuk melakukan analisis teknologi dan informasi selama penerapannya. Kinerja objek penelitian saat ini dievaluasi dan dinilai menggunakan temuan wawancara pemangku kepentingan, yang mengarah pada pemilihan domain tersebut.

### *2.1. Pemilihan Proses Domain*

Pemilihan domain proses COBIT 2019 diawali dengan mengidentifikasi kebutuhan para pemangku kepentingan (stakeholder drivers and needs). Tahap ini dilaksanakan melalui wawancara dengan memberikan kuota atau kuorum tertentu kepada pimpinan-pimpinan untuk dilakukan pengambilan sampel [11]. Untuk menggali visi, misi, sasaran, permasalahan, serta kebutuhan organisasi sampel penelitian ini berjumlah 30 orang. Setiap responden dipilih berdasarkan Penanggung Jawab UPT BMKG dan pengguna aktif program BMKGsoft. Hasil wawancara kemudian dipetakan menjadi tujuan organisasi (enterprise goals) yang disejajarkan dengan alignment goals pada kerangka COBIT 2019. Berdasarkan pemetaan tersebut, domain proses yang memiliki tanda P (primer) dipilih karena menunjukkan keterkaitan langsung dengan kebutuhan organisasi. Melalui tahapan ini, diperoleh tiga domain utama yang menjadi fokus evaluasi dalam penelitian ini, yaitu MEA01, MEA02, dan MEA03. Domain-domain tersebut dipilih karena memiliki relevansi utama dengan pengelolaan sistem BMKGSoft di lingkungan BMKG.

### *2.2. Pengembangan Kuesioner*

Penyusunan kuesioner dilakukan berdasarkan hasil pemetaan alignment goals COBIT 2019 dan dirancang untuk menilai tingkat kapabilitas masing-masing domain terpilih [12]. Kuesioner ini memuat 20 pertanyaan untuk setiap domain. Kuesioner dalam penelitian ini menggunakan model pengukuran ordinal skala likert. Ukuran dalam model ini menggunakan ukuran ordinal dan nominal. Ukuran ordinal merupakan angka yang di berikan dimana angka tersebut mengandung pengertian tingkatan. Ukuran nominal digunakan untuk mengurutkan objek dari tingkatan terendah sampai tertinggi. Ukuran ini tidak memberikan nilai absolut terhadap objek, tetapi hanya memberikan urutan tingkatan dari tingkat terendah sampai dengan tingkat tertinggi saja. Nilai tingkatan yang digunakan yaitu “1 (tidak setuju)”, “2 (kurang setuju)”, “3 (ragu-ragu)”, “4 (setuju)”, “5 (sangat setuju)” [13].

### *2.3. Pelaksanaan Survey*

Kuesioner yang telah dikembangkan disebarkan kepada 30 responden yang meliputi empat orang Kepala UPT Stasiun BMKG, satu orang Kepala Kelompok Observasi dan Teknisi (Kapoksi), tiga belas orang Kepala Stasiun Meteorologi Maritim PMG, delapan orang Kepala Stasiun Meteorologi PMG Radin Inten II, satu orang Kepala Stasiun Klimatologi PMG, dan tiga orang Kepala Stasiun Geofisika PMG. Sebagian besar responden (97,45%) memiliki pengalaman kerja lebih dari tiga tahun, sehingga data yang diperoleh dapat dianggap valid dan mampu merepresentasikan kondisi pengguna sistem pangkalan data BMKGSoft di instansi ini [14]. Proses survei dilakukan secara langsung melalui pengisian kuesioner oleh para responden.

#### 2.4. Pengolahan dan Analisis Data Hasil Survey

Hasil survei diolah dan dianalisis menggunakan pendekatan tingkat kemampuan (Capability Level) sesuai model kapabilitas proses dalam COBIT 2019. Penentuan tingkat kapabilitas ini mengacu pada standar COBIT 2019 sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1. Sementara itu, skala pembulatan indeks ditetapkan seperti pada Tabel 2, yang digunakan untuk mempermudah proses penentuan level kapabilitas ketika hasil penghitungan kuesioner dijumlahkan. Skala pembulatan ini mendukung perhitungan yang lebih praktis dan mempermudah penyusunan rekomendasi. Hasil pengolahan data kuesioner dan wawancara kemudian dianalisis untuk menghasilkan rekomendasi perbaikan yang dapat digunakan instansi dalam pengembangan di masa mendatang.

Tabel 1. Tingkat Capability Model

Indeks	Tingkat <i>Maturity</i> Model
0	<i>Incomplete Process</i> (Proses Tidak Lengkap)
1	<i>Performed Process</i> (Proses Dijalankan)
2	<i>Managed Process</i> (Proses Diatur)
3	<i>Established Process</i> (Proses Tetap)
4	<i>Predictable Process</i> (Proses Di Ukur)
5	<i>Optimizing Process</i> (Proses Optimasi)

Tabel 2. Skala Pembulatan Indeks

Skala Pembulatan	Tingkat <i>Capability</i> Model
4,51 – 5,00	5
3,51 – 4,50	4
2,51 – 3,50	3
1,51 – 2,50	2
0,51 – 1,50	1
0,00 – 0,50	0

#### 2.5. Analisis Tingkat Kesenjangan (Gap Analysis)

Pada tahap dilakukan analisis tingkat kesenjangan (Gap Analysis) untuk membandingkan kondisi kapabilitas yang ada saat ini dengan kondisi ideal yang menjadi target. Melalui analisis ini dapat diidentifikasi selisih antara capaian aktual dan tujuan yang diharapkan, termasuk hambatan yang berkaitan dengan pemantauan secara real-time, analisis prediktif, maupun otomatisasi proses [15]. Berdasarkan hasil Gap Analysis tersebut, kemudian disusun langkah-langkah strategis yang direkomendasikan untuk memperbaiki tata kelola TI agar dapat mencapai tingkat efisiensi dan efektivitas yang lebih optimal [16].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Analisis Tingkat Kematangan (Capability Level)

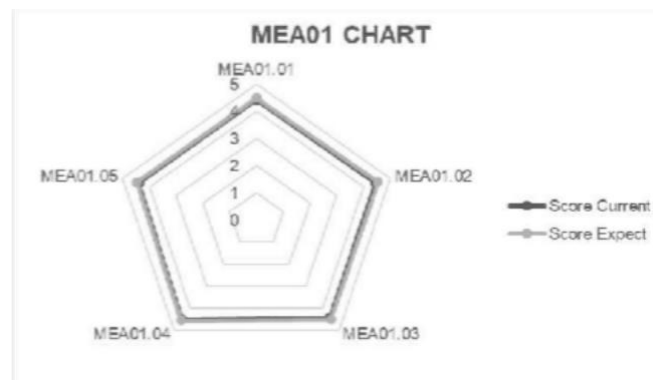
##### 3.1.1 Hasil Domain MEA01 (Performance and Conformance Monitoring)

Hasil capability level untuk MEA01 ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Capability Level Proses MEA01

Proses	Aktivitas	Score Current	Score Expect
<b>MEA01</b>	MEA01.01	4,42	4,49
	MEA01.02	4,44	4,55
	MEA01.03	4,43	4,51
	MEA01.04	4,50	4,56
	MEA01.05	4,4	4,48

Dengan radar chart, skor capability level untuk responden pada domain MEA01 ditunjukkan pada Gambar 3. Berdasarkan grafik radar MEA01 pada Gambar 3, terlihat bahwa tingkat kapabilitas saat ini (Score Current) pada lima indikator (MEA01.01 hingga MEA01.05) umumnya berada pada skala 3 hingga 4, sedangkan tingkat yang diharapkan (Score Expect) menargetkan capaian maksimal di level 5 untuk seluruh indikator. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat gap kapabilitas yang masih perlu ditingkatkan, khususnya pada area MEA01.03 dan MEA01.04 yang memiliki selisih skor relatif lebih besar dibandingkan indikator lainnya. Temuan ini dapat menjadi dasar penentuan prioritas perbaikan dan strategi penguatan kapabilitas agar target ideal dapat tercapai secara merata di semua aspek yang diukur.



Gambar 3. Grafik Capability Level MEA01

### 3.1.2 Hasil Domain MEA02 (System of Internal Control)

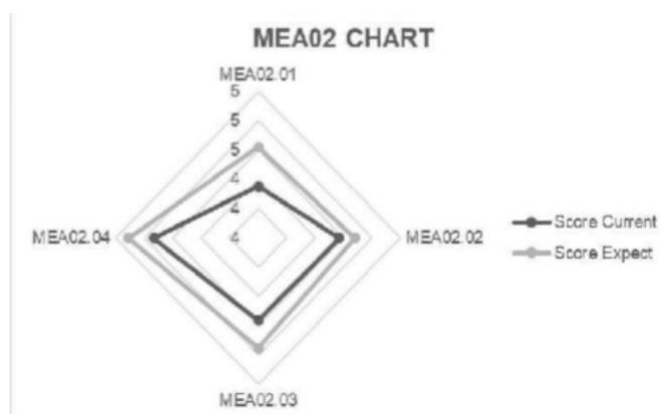
Hasil capability level untuk MEA02 ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Capability Level Proses MEA02

Proses	Aktivitas	Score Current	Score Expect
<b>MEA02</b>	MEA02.01	4,44	4,50
	MEA02.02	4,49	4,52
	MEA02.03	4,49	4,54
	MEA02.04	4,53	4,58

Dengan radar chart, skor capability level pada domain MEA02 ditunjukkan pada Gambar 4. Berdasarkan MEA02 chart pada Gambar 4 dapat diamati bahwa tingkat kapabilitas saat ini (Score

Current) pada keempat indikator (MEA02.01 hingga MEA02.04) secara umum berada pada level 4, sedangkan tingkat kapabilitas yang diharapkan (Score Expect) berada di level 5. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan organisasi sudah mendekati target kapabilitas maksimal di area MEA02, dengan gap kapabilitas yang relatif sempit. Namun demikian, meskipun gap tidak terlalu besar, tetap diperlukan upaya peningkatan untuk memastikan semua indikator mencapai level optimal. Perhatian dapat difokuskan pada penguatan kapabilitas proses yang masih berada di bawah level 5, agar selaras dengan target standar yang ditetapkan.



Gambar 4. Grafik Capability Level MEA02

### 3.1.3 Hasil Domain MEA03 (*Compliance with External Requirements*)

Selanjutnya pada perhitungan capability level pada domain MEA03 diperoleh hasil sebagaimana disajikan pada Tabel 5.

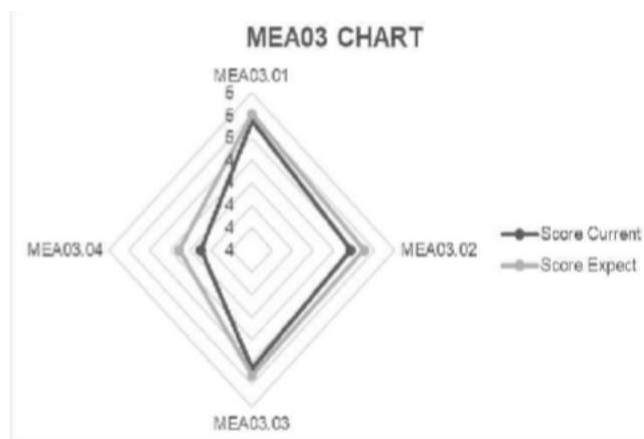
Tabel 5. Capability Level Proses MEA03

Proses	Aktivitas	Score Current	Score Expect
MEA03	MEA03.01	4,58	4,60
	MEA03.02	5,48	4,55
	MEA03.03	4,53	4,56
	MEA03.04	4,25	4,36

Dengan radar chart, skor capability level pada domain MEA03 ditunjukkan pada Gambar 5. Berdasarkan grafik radar MEA03 chart pada Gambar 5, terlihat bahwa tingkat kapabilitas saat ini (Score Current) pada indikator MEA03.01 hingga MEA03.04 umumnya berada pada kisaran 4 hingga 5, dengan MEA03.01 menunjukkan capaian mendekati target ideal (5). Meskipun sebagian besar indikator sudah mendekati ekspektasi, MEA03.03 tampak masih berada di bawah level harapan (masih di angka 4) sehingga menjadi prioritas perbaikan untuk menutup gap kapabilitas. Pola ini menunjukkan bahwa organisasi telah memiliki proses pengendalian yang relatif kuat, namun masih ada ruang penguatan khusus pada aspek tertentu agar semua indikator di area MEA03 dapat selaras di level optimal sesuai standar yang diharapkan.

Hasil pengukuran tingkat kapabilitas pada ketiga area proses utama dirangkum pada Tabel 6, yang menunjukkan posisi skor kapabilitas aktual, tingkat model kapabilitas yang dicapai, serta target kapabilitas yang diharapkan, sehingga dapat diidentifikasi gap dan prioritas perbaikan yang diperlukan. Berdasarkan rekapitulasi hasil pengukuran tingkat kapabilitas pada Tabel 6, dapat disimpulkan bahwa seluruh area proses (MEA01, MEA02, dan MEA03) saat ini berada pada

kategori Predictable Process dengan skor capaian rata-rata di atas 4.40. Meskipun demikian, jika dibandingkan dengan tingkat kapabilitas yang diharapkan, masih terdapat gap meskipun relatif sempit, yang menunjukkan perlunya peningkatan berkelanjutan agar seluruh proses mampu mencapai level optimal sesuai target model kapabilitas yang ditetapkan.



Gambar 5. Grafik Capability Level MEA03

Tabel 6. Tingkat Capability Mode

Proses	Capability Level (Current)	Tingkat Model Capability	Capability Level (Expect)
MEA01	4.45	Predictable Process	4.61
MEA02	4.49	Predictable Process	4.54
MEA03	4.46	Predictable Process	4.52

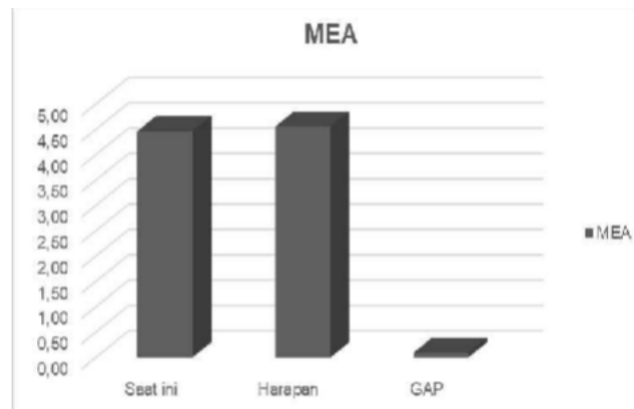
Selanjutnya Tabel 7 merangkum hasil penilaian tingkat kapabilitas proses, tingkat kematangan, serta gap antara kondisi saat ini (as-is) dengan target yang diharapkan (to-be). Informasi ini menjadi dasar untuk merumuskan prioritas perbaikan pada domain MEA di BMKG.

Tabel 7. Rekapitulasi Tingkat Kapabilitas Proses, Tingkat Kematangan, dan Gap

Proses	Capability Level (Current)	Tingkat Capability Model	Capability Level (Expect)	GAP
MEA01	4.45	4	4.61	0.17
MEA02	4.49	4	4.54	0.05
MEA03	4.46	4	4.52	0.06

Hasil berikutnya yaitu menampilkan perbandingan antara kondisi MEA (Monitoring, Evaluation, and Assessment) saat ini, harapan ideal yang diinginkan, dan selisih atau GAP yang terjadi sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6. Terlihat bahwa nilai kondisi saat ini mendekati nilai harapan, dengan GAP yang sangat kecil, yang berarti bahwa pencapaian kinerja saat ini hampir memenuhi ekspektasi yang diharapkan.





Gambar 6. Grafik Capaian pada Domain MEA (Monitoring, Evaluation, dan Assessment)

### 3.2. Analisis Kesenjangan dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil penilaian skor capability level, ditemukan adanya gap atau kesenjangan antara tingkat kapabilitas proses pada sistem aplikasi database BMKGsoft V2 saat ini dengan tingkat yang diharapkan oleh responden. Beberapa temuan berikut menjadi dasar penyusunan langkah perbaikan untuk meningkatkan capability level tata kelola sistem aplikasi database BMKGsoft V2. Analisis dan rekomendasi perbaikannya dijabarkan sebagai berikut:

#### 1) MEA01 (Manajemen Kinerja dan Pemantauan Kesesuaian)

Berdasarkan hasil perhitungan kuesioner responden, diperoleh skor rata-rata sebesar 4,45 untuk kondisi saat ini. Nilai ini dilengkapi dengan hasil uji reliabilitas instrumen menggunakan Cronbach's Alpha, yang menghasilkan nilai 0,89, sehingga instrumen kuesioner dinyatakan reliabel dan konsisten dalam mengukur variabel pada domain MEA01. Selain itu, analisis deskriptif menunjukkan standar deviasi sebesar 0,42, yang mengindikasikan bahwa persepsi responden relatif homogen, meskipun tetap terdapat variasi skor antar individu.

Pada skala pengukuran capability level COBIT 2019, nilai 4,45 berada pada Level 4 (Predictable Process), yaitu level di mana proses telah terdokumentasi, distandardisasi, berjalan secara konsisten, dan pemantauannya dilakukan melalui pengukuran kuantitatif yang stabil. Interpretasi ini merujuk pada standar model kapabilitas COBIT 2019 sebagaimana dijelaskan dalam ISACA (2018). Proses ini berkaitan dengan pengumpulan, validasi, serta evaluasi kesesuaian tujuan BMKG dengan penggunaan aplikasi database BMKGSoft V2 agar tetap selaras dengan visi dan misi organisasi. Sementara itu, skor harapan (expected score) yang diperoleh sebesar 4,61, sehingga terdapat gap kapabilitas sebesar 0,17.

Permasalahan utama yang teridentifikasi adalah kurang optimalnya alur komunikasi antara UPT dan BMKG Pusat, terutama dengan pusat database, dalam pelaporan kendala terkait penginputan data MKG. Kondisi ini menyebabkan sejumlah data tidak terekam dengan baik pada sistem BMKGSoft V2. Oleh karena itu, peningkatan tata kelola komunikasi diperlukan melalui implementasi saluran komunikasi resmi berbasis ticketing system, penggunaan dashboard pelaporan real-time, serta penetapan alur eskalasi masalah yang lebih jelas. Selain itu, perlu dilakukan bimbingan teknis (bimtek) secara berkala serta penyusunan Standar Operasional Prosedur (SOP) penginputan data yang terdokumentasi dan diperbarui secara berkesinambungan.

## 2) MEA02 (Manajemen Sistem Pengendalian Internal)

Hasil perhitungan kuesioner menunjukkan skor rata-rata sebesar 4,49 untuk kondisi saat ini. Pada skala capability level, skor ini berada pada Level 4 (Predictable Process), yang menggambarkan bahwa proses pengendalian internal telah terdokumentasi, distandardisasi, dan diukur secara kuantitatif. Proses ini mencakup pemantauan serta evaluasi kinerja aplikasi database BMKGSoft V2 dalam mengidentifikasi kekurangan, ketidakefisienan, serta kesesuaian pelaksanaan SOP dan petunjuk teknis di lingkungan BMKG. Sementara itu, skor harapan yang diperoleh adalah 4,54, sehingga terdapat gap sebesar 0,05.

Permasalahan yang ditemukan adalah bahwa pengendalian internal BMKG dinilai masih kurang optimal, sebagaimana tercermin dari beberapa temuan responden. Misalnya, 63% responden menyatakan bahwa alur verifikasi data antar-UPT belum konsisten, sehingga menyebabkan keterlambatan sinkronisasi data MKG. Selain itu, beberapa responden menyampaikan bahwa pembaruan fitur BMKGSoft V2 sering diterapkan tanpa pemberitahuan resmi, sehingga UPT daerah membutuhkan pelatihan ulang (bimtek) untuk menyesuaikan perubahan tersebut. Bukti lain terlihat pada laporan bahwa sebagian data MKG yang seharusnya dapat diambil secara otomatis masih harus diolah secara manual, menunjukkan bahwa standar pengendalian internal belum berjalan seragam di seluruh unit.

Untuk mengatasi hal tersebut, pengembangan BMKGSoft V2 perlu melibatkan UPT daerah melalui rekonsiliasi data berkala, mekanisme verifikasi berlapis, serta penerapan alur persetujuan internal yang lebih jelas sebelum perubahan sistem diberlakukan. Selain itu, peningkatan layanan pusat database, penetapan protokol komunikasi teknis yang terstruktur, dan pelatihan lanjutan yang terjadwal secara reguler diperlukan agar data MKG dapat digunakan secara optimal oleh seluruh stakeholder.

## 3) MEA03 (Manajemen Kepatuhan dengan Persyaratan Eksternal)

Hasil perhitungan kuesioner menunjukkan skor rata-rata 4,46 untuk kondisi saat ini, yang juga termasuk dalam Level 4 (Predictable Process). Artinya, proses telah terdefinisi dengan baik, mampu mencapai tujuannya, dan kinerjanya dapat diukur secara kuantitatif. Proses ini berkaitan dengan evaluasi kesesuaian proses IT dan proses bisnis pada BMKGSoft V2 berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan, perjanjian, serta pedoman kerja antara BMKG dan UPT daerah. Skor harapan responden adalah 4,52, sehingga terdapat gap sebesar 0,06.

Permasalahan yang muncul adalah bahwa penetapan dan penyebaran SOP penggunaan BMKGSoft V2 masih belum optimal. Berdasarkan temuan survei, sebagian besar petugas UPT menyatakan bahwa SOP Pengelolaan dan Penginputan Data MKG (SOP/DB-01/2024) belum tersedia secara merata atau belum diperbarui sesuai dengan perubahan fitur sistem. Selain itu, beberapa responden menjelaskan bahwa dokumen Petunjuk Teknis Pengoperasian BMKGSoft V2 (Juknis/IT-BMKG/2024) masih bersifat umum dan belum mencakup panduan rinci untuk navigasi menu tertentu, sehingga menyulitkan petugas dalam menelusuri atau menemukan data MKG yang mereka butuhkan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa standar kepatuhan eksternal dan internal belum diterapkan secara konsisten di seluruh UPT. Oleh karena itu, BMKG perlu meningkatkan mekanisme komunikasi serta memperbarui dan mendistribusikan SOP dan Juknis terbaru secara terpusat, lengkap dengan log perubahan (change log) setiap pembaruan sistem. Selain itu, diperlukan sosialisasi formal dan pelatihan rutin agar perubahan SOP tidak lagi menimbulkan keterlambatan informasi yang dapat menghambat kelancaran layanan data MKG.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terkait audit tata kelola aplikasi BMKGSoft V2 menggunakan framework COBIT 2019 pada domain MEA01, MEA02, dan MEA03, diperoleh bahwa seluruh domain berada pada Level 4 – Predictable Process, yang menunjukkan bahwa proses telah distandardisasi, terukur secara kuantitatif, dan berjalan secara konsisten. Instrumen penelitian terbukti reliabel dengan nilai Cronbach's Alpha pada setiap domain berada di atas 0,85, sehingga hasil pengukuran dinilai konsisten dan dapat dipercaya. Analisis statistik juga menunjukkan bahwa variasi respons relatif homogen, sehingga tingkat kapabilitas yang diperoleh merepresentasikan kondisi aktual di seluruh UPT responden.

Meskipun demikian, terdapat gap kapabilitas antara kondisi saat ini dan target yang diharapkan, dengan nilai rata-rata gap sebesar 0,05–0,17 pada ketiga domain. Gap terbesar ditemukan pada MEA01 yang berkaitan dengan pemantauan kinerja, sedangkan gap terendah terdapat pada MEA02 terkait pengendalian internal. Temuan utama meliputi kurang optimalnya komunikasi antara UPT dan pusat database, belum meratanya distribusi dan pembaruan SOP serta Juknis BMKGSoft V2, serta masih adanya proses pengolahan data MKG yang bersifat manual di beberapa UPT. Dengan demikian, diperlukan penguatan tata kelola TI secara berkelanjutan, terutama melalui perbaikan SOP, optimasi mekanisme komunikasi teknis, peningkatan pelatihan, serta integrasi data yang lebih baik antar-UPT. Upaya ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pemanfaatan BMKGSoft V2 dan memastikan kesesuaian proses TI dengan kebutuhan organisasi serta standar COBIT 2019..

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. K. Routray, S. Mohanty, "Information and communications technology for a sustainable world [Climate Change]," *IEEE Potentials*, 43 (2), pp. 6 – 12, 2024. DOI: 10.1109/MPOT.2024.3404114
- [2] J. Mariappan, C. Krishnan, K. Shankaralingam, S. M. Abbas, "Theoretical Perspective of Role of Technology on Business Environment," *Integrating New Technologies in International Business: Opportunities and Challenges*, pp. 269 – 280, 2022
- [3] S. R. Virnandes, J. Shen J, E. Vlahu-Gjorgievska, "Generating Public Trust through Digital Government Transformation," *Australasian Conference on Information Systems (ACIS), Proceedings*, 2022.
- [4] T. Taufiqurokhman, S. Evi, A. Andriansyah, M. Ma'mun, S. Endang, "The impact of e-service quality on public trust and public satisfaction in e-government public services," *International Journal of Data and Network Science*, vol. 8, no. 2, pp. 765 – 772, 2024. DOI: 10.5267/j.ijdns.2024.1.002

- [5] B. Kustriyono, I. Usman, N. Kartika, V. Nadya, "Implementation of information systems in PT Terminal Teluk Lamong: Does supply chain intervene?" *International Journal of Supply Chain Management*, vol. 9, no. 4, pp. 379 – 386, 2020.
- [6] A. K. Ameen, D. H. Kadir, D. A. Abdullah, I. Y. Maolood, H. A. Khidir, "Assessing E-Government Effectiveness: A Structural Equation Modeling Approach," *ARO-The Scientific Journal of Koya University*, vol. 12, no. 2, art. pp. 52 – 60, 2024. DOI: 10.14500/aro.11601
- [7] R. Fadrial, Sujianto, H. T. R. F. Simanjuntak, W. Wirman, W. S. Wibowo, "Fostering Trust Through Bytes: Unravelling the Impact of E-Government on Public Trust In Indonesian Local Government," *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, vol. 19, 2024. DOI: 10.28945/5317
- [8] J. Chen, "The impact and value of information system audit enterprises' risk management influencing quality assurance and system optimization - a touch from supply chain domains," *Journal of Information Systems Engineering and Management*, vol. 8, no. 2, 2023. DOI: 10.55267/IADT.07.13907
- [9] M. Gupta, R. Sharman, "Modernizing Enterprise IT Audit Governance and Management Practices," *IGI Global*, pp. 1-318, 2023. DOI: 10.4018/978-1-6684-8766-2
- [10] R. Eito-Brun, C. C. Aliaga, "Records and document management in the IT governance frameworks: Best practices and standardization (COBIT framework)," *Revista Espanola de Documentacion Cientifica*, vol. 43, no. 3, 2020. DOI: 10.3989/redc.2020.3.1666
- [11] M. Anjelina, Wella, "Information Technology Capability Using COBIT 2019 Framework (Case Study: PT. Emobile Indonesia)," *Proceedings of the 7th 2023 International Conference on New Media Studies, CONMEDIA 2023*, pp. 56–61, 2023. DOI: 10.1109/CONMEDIA60526.2023.10428645
- [12] I. G. M. S. Dharma, G. M. A. Sasmita, I. M. S. Putra, "Evaluasi dan Implementasi Tata Kelola TI Menggunakan COBIT 2019 (Studi Kasus pada Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Tabanan)," *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer (JITTER)*, vol. 2, no. 2, pp. 354–365, Agustus 2021
- [13] A. F. Novriyanto, N. H. Safaat, M. Affandes, "Analisis Manajemen Risiko TI Menggunakan Framework COBIT 5 Domain APO12 dan EDM03," *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 4 no. 3, pp. 1523-1530, 2023. DOI 10.30865/klik.v4i3.1396
- [14] A. Pratama, R. P. Fhonna, dan F. Liana, "Implementasi Framework COBIT 2019 pada Tata Kelola Teknologi Informasi di Dinas Penanaman Modal Pelayanan Terpadu Satu Pintu dan Tenaga Kerja Kota Lhokseumawe Menggunakan CMMI," *Jurnal Ilmiah SINUS*, vol. 23, no. 1, pp. 1–14, 2025
- [15] M. Saleh, I. Yusuf, dan H. Sujaini, "Penerapan Framework COBIT 2019 pada Audit Teknologi Informasi di Politeknik Sambas," *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, vol. 7, no. 2, pp. 204–210, 2021. <https://doi.org/10.26418/jp.v7i2.48228>.
- [16] Y. Utami, H. Khairi dan I. Sartika, "Efektivitas Penerapan Sistem Informasi Kearsipan Dinamis Terintegrasi di Pemerintah Kabupaten Kendal Provinsi Jawa Tengah," *Action Research Literate*, vol. 8, no. 4, pp. 922–933, 2024. DOI.10.46799/ar.v8i4.297J. Ayuh, and H. Chernovita, "Analysis of E-Court Incident Management in Salatiga District Court Using the ITIL V4 Framework," *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, vol. 8, no. 2, pp. 585-598, 2021, <https://doi.org/https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i2.901S>.