

PENGUKURAN TINGKAT KAPABILITAS SISTEM PENGOLAHAN DATA SURVEI PADA MANAJEMEN KINERJA DAN MANAJEMEN DATA OPERASI MENGUNAKAN DMBOK DAN COBIT2019 DI BPS RI

Siti Mawar Rini Wintang¹, Yova Ruldeviyani², Joko Parmiyanto³, Freddy Richard Putra Hulu⁴, Rachmi Azanisa Putri⁵, Rifta Dimas Sulistiyo⁶

^{1,3}Badan Pusat Statistik, Jakarta, ^{1,2,4,5,6}Universitas Indonesia, Depok

Email: ¹mawarrini@bps.go.id, ²yova@ui.ac.id, ³parmiyanto@bps.go.id, ⁴freddy.richard11@ui.ac.id,

⁵rachmi.azanisa@ui.ac.id, ⁶rifta.dimas@ui.ac.id

*Penulis Korespondensi

(Naskah masuk: 07 September 2022, diterima untuk diterbitkan: 20 Juni 2023)

Abstrak

BPS telah membangun salah satu sistem pengolahan data survei yang disebut *Integrated Collection System* (ICS) dalam upaya melakukan transformasi digital. ICS merupakan sistem untuk mengumpulkan data multimode yang terdiri dari *Pen and Paper Interviewing* (PAPI), *Computer Assisted Personal Interviewing* (CAPI), *Computer Assisted Web Interviewing* (CAWI), dan *Acquisition of Administrative Data*. Sistem ini mereformasi cara BPS mengumpulkan data menggunakan berbagai teknologi dan mengintegrasikan data. Sejak diinisiasi tahun 2019, penggunaan ICS semakin bertambah sejalan dengan meningkatnya kebutuhan data yang cepat dan akurat. Untuk menyukseskan transformasi digital, ICS diharapkan memiliki kemampuan manajemen kinerja dan operasi data yang baik maka penelitian ini mengakomodir untuk mengukur tingkat kapabilitas pada ICS dengan proses yang spesifik tersebut. Penelitian ini menggunakan acuan *framework* dari COBIT 2019, DMBOK dan CMMI. Dari hasil penelitian menunjukkan tingkat manajemen kinerja dari 5 sub *domain area*, yaitu MEA.01.01-MEA.01.05 masih berada pada tingkat 1, sedangkan hasil penelitian tingkat manajemen operasi data didapatkan bahwa 2 PA (*practice areas*) berada di level 1, 8 PA berada di level 2, dan 5 PA berada pada level 3. Rekomendasi disusun untuk mengoptimalkan tingkat kapabilitas pada manajemen kinerja dan manajemen operasi data pada ICS sehingga ICS dapat dijalankan dengan baik sesuai dengan target transformasi digital BPS.

Kata kunci: *cmmi, cobit 2019, data operations management, dmbok, maturity level, performance management*

CAPABILITY LEVEL MEASUREMENT OF SURVEY DATA PROCESSING SYSTEM IN DATA OPERATIONS AND PERFORMANCE MANAGEMENT USING DMBOK AND COBIT2019 IN BPS: A CASE STUDY IN STATISTIC INDONESIA

Abstract

As an effort to carry out digital transformation, BPS has built one of the survey data processing systems known as *Integrated Collection System* (ICS). ICS is a system for multimode data collection through *Pen and Paper Interviewing* (PAPI), *Computer Assisted Personal Interviewing* (CAPI), *Computer Assisted Web Interviewing* (CAWI), and *Acquisition of Administrative Data*. ICS reforms the way BPS collects and integrates data using various technologies. Since its initiation in 2019, the use of ICS has increased. With the increasing demand for data, a system that can produce fast and accurate data is extremely necessary. To achieve the goals of digital transformation through the implementation of ICS, it is crucial to have good performance and data operations managements. Therefore, this study accommodates to measure the Capability Level of ICS with these specific processes by applying the frameworks from COBIT 2019, DMBOK, and CMMI as references. From the Performance Management measurement, it was found that the 5 sub-domain areas (MEA.01.01-MEA.01.05) were still at Level 1. Furthermore, the Data Operations Management measurement showed that 2 PA (Practice Areas) were at Level 1, 8 PA were at Level 2, and 5 PA were at Level 3. Based on the results of this study, recommendations have been made to optimize the Capability Level in both Performance Management and Data Operations Management of ICS so that it can be run properly in accordance with the goals of digital transformation of BPS.

Keywords: *cmmi, cobit 2019, data operations management, dmbok, maturity level, performance management*

1. PENDAHULUAN

Pada tahun 2021, BPS melakukan perubahan Peraturan Kepala BPS Nomor 94 Tahun 2018 menjadi Peraturan Kepala BPS Nomor 3 Tahun 2021 tentang Rencana Transformasi Digital (BPS, 2021a). Peraturan tersebut dibuat karena adanya perkembangan kondisi global dan teknologi informasi untuk mendorong penyesuaian rencana transformasi digital. Penggunaan teknologi digital diharapkan menjadi *enabler* pada proses bisnis untuk meningkatkan kinerja BPS, menyediakan layanan Teknologi Informasi (TI) BPS yang berkualitas, melalui penyediaan sistem layanan TI yang terintegrasi dan handal, serta meningkatnya kualitas layanan TI untuk aspek aksesibilitas, kemudahan dan kecepatan pelayanan dengan dukungan tata kelola TI dalam penyelenggaraan kegiatan statistik nasional (BPS, 2021a).

Sejak bulan September 2018, salah satu langkah BPS dalam melakukan transformasi digital adalah dengan membangun sistem pengumpulan data terpadu untuk survei yang dinamakan *Integrated Collection System* (ICS). Sistem ini mentransformasi cara BPS mengumpulkan data menggunakan berbagai teknologi dan mengintegrasikan data. ICS merupakan *platform* yang dibangun untuk pengumpulan data multimetode. Pengumpulan data multimetode terdiri dari *Pen and Paper Interviewing* (PAPI), *Computer Assisted Personal Interviewing* (CAPI), *Computer Assisted Web Interviewing* (CAWI) dan *Acquisition of Administrative Data*. Masing-masing metode yang disebutkan sebelumnya mempunyai keuntungan dan kerugian metodenya sendiri, tergantung pada tujuan dan kondisi ketika metode diterapkan.

Sejak diinisiasi pada tahun 2018, penggunaan ICS terus bertambah yakni pada tahun 2019 terdapat 1 survei yang menggunakan ICS, tahun 2020 terdapat 2 survei dan 1 sensus, serta tahun 2021 terdapat 10 survei yang menggunakan ICS. Dengan terus bertambahnya penggunaan ICS dan meningkatnya kebutuhan data yang cepat dan akurat, pengelolaan ICS dituntut dapat berjalan dengan baik.

Pengelolaan TI yang optimal dapat dicapai salah satunya dengan menjalankan manajemen kinerja dan data TI yang baik. Penelitian ini diharapkan mampu menyelaraskan manajemen kinerja dan data TI dengan target dan sasaran transformasi digital terkait manajemen kinerja dan manajemen operasi data pada ICS. Kurangnya optimalisasi terkait manajemen kinerja dan manajemen operasi data pada sistem dapat menghambat proses bisnis pada ICS di BPS yang dapat berdampak pada hasil pengumpulan data yang dihasilkan.

Pada Peraturan Kepala BPS Nomor 3 Tahun 2021, terdapat standar manajemen proyek TI dan manajemen data. Salah satu standar manajemen proyek TI adalah pemantauan dan pengontrolan proyek setidaknya mencakup evaluasi kemajuan dan kinerja proyek. Sehingga, untuk mengukur

pemantauan dan pengontrolan proyek yang mencakup evaluasi kemajuan dan kinerja TI, peneliti menggunakan pengukuran yang merujuk pada COBIT 2019 domain MEA (*Monitor, Evaluate and Assess*), khususnya pada sub domain proses MEA.01 dimana domain tersebut membahas terkait pemantauan kinerja serta kesesuaian TI.

Sedangkan salah satu standar manajemen data adalah pengelolaan sistem basis data terkait pemeliharaan dan pengembangan yang memiliki tujuan setidaknya mencakup pengelolaan dan pemantauan ketersediaan data selama penggunaannya, serta pengoptimalan kinerja sistem basis data dan proses transaksi data. Sehingga untuk mengukur pengelolaan sistem basis data terkait pemeliharaan dan pengembangan yang mencakup pengelolaan dan pemantauan ketersediaan data selama penggunaannya, serta pengoptimalan kinerja sistem basis data dan proses transaksi data, peneliti menggunakan pengukuran yang merujuk pada DMBOK, terutama pada *knowledge area data operations*. Dimana *data operations* membahas terkait standar *tools*, standar *recovery database*, standar kelangsungan proses bisnis, kinerja basis data, penyimpanan data, dan akuisisi data eksternal.

Kedua standar manajemen tersebut dipilih peneliti dari Perka BPS Nomor 3 Tahun 2021 karena aktivitas pada manajemen kinerja dan data TI tersebut sangat penting dalam proses implementasi ICS. Sasaran peningkatan proses harus didasarkan pada tujuan bisnis organisasi (CMMI Institute, 2021). Data yang akurat dapat dihasilkan jika ICS mempunyai kinerja yang baik serta harus dapat menjamin ketersediaan data selama aktivitas berlangsung.

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur tingkat kapabilitas kematangan manajemen kinerja dan tingkat kematangan manajemen data operasi dari ICS guna mewujudkan implementasi transformasi digital di BPS apakah sudah berjalan dengan baik sesuai dengan tujuannya. Belum ada standar pengukuran penelitian manajemen data dan kinerja TI terkait pengukuran ICS sebelumnya, menjadi landasan utama penelitian ini dilakukan. Pengukuran dilakukan pada dua area manajemen TI yakni dilakukan pada manajemen kinerja TI berdasarkan COBIT 2019 dan manajemen operasi data berdasarkan DMBOK. Selanjutnya, tingkat kematangannya diukur menggunakan CMMI. Setelah diukur tingkat kematangannya, peneliti memberikan rekomendasi kepada BPS untuk meningkatkan tingkat kematangan proses aktivitas yang belum mencapai target pada kedua manajemen TI tersebut.

2. TINJAUAN LITERATUR

2.1 COBIT 2019

COBIT (*Control Objective for Information Technologies*) digunakan sebagai kerangka kerja yang dapat diaplikasikan untuk menjembatani kesenjangan antara kebutuhan dan penerapan teknis

implementasi untuk memenuhi kebutuhan tersebut dalam suatu organisasi dimana standarnya dikeluarkan oleh IT Governance Institute yang merupakan bagian dari ISACA (*Information Systems Audit and Control Association*). COBIT 2019 merupakan versi pengembangan COBIT 5 terbaru. Kebijakan dikembangkan COBIT 2019 untuk mengontrol TI di segenap organisasi, membantu meningkatkan kualitas dan nilai, serta menyuplai kerangka kerja yang lengkap untuk membantu organisasi memenuhi tujuannya dalam tata kelola dan manajemen TI organisasi. Hadirnya tren teknologi dan bisnis baru dalam penerapan TI (misalnya transformasi digital dan *DevOps*) yang belum tercakup ke dalam COBIT 5 membuat COBIT kembali melakukan penyesuaian (ISACA, 2018a).

Menurut ISACA, manajemen TI melibatkan dua bagian, yaitu proses tata kelola dan manajemen. Proses tata kelola merupakan tanggung jawab CEO atau direktur pelaksana yang memimpin dalam bagaimana mengarahkan proses tata kelola TI, sedangkan proses manajemen merupakan tanggung jawab manajemen senior atau menengah. Tata kelola dan manajemen TI juga melibatkan perencanaan, pembangunan, pengoperasian, dan pemantauan sesuai dengan arah yang ditetapkan untuk menggapai tujuan organisasi. Manajemen TI sangat berguna untuk merencanakan, mengembangkan, mengambil langkah dan memantau kegiatan yang diselaraskan dengan tujuan yang telah ditetapkan oleh organisasi. Pengelolaan COBIT 2019 mencakup lima domain yang merupakan evolusi dari COBIT 5, yaitu 1 domain tata kelola TI, *alignment, planning and organization* (APO), serta 4 domain manajemen TI diantaranya *Evaluate, Direct and Monitor* (EDM), *construction, acquisition and implementation* (BAI), *delivery, service and support* (DSS) dan *monitoring, evaluation and assess* (MEA) (ISACA, 2018a).

Dengan adanya transformasi digital, informasi dan teknologi menjadi semakin penting dalam mendukung pertumbuhan dan keberlanjutan bisnis suatu organisasi. Penyelarasan strategi dan pengukuran kinerja sangat penting untuk semua aktivitas agar memastikan bahwa tujuan TI selaras dengan tujuan perusahaan. Oleh karena itu, COBIT 2019 hadir untuk menyelaraskan strategis dan mengukur kinerja TI perusahaan.

COBIT 2019 memiliki beberapa proses tata kelola dan proses manajemen TI. Berdasarkan permasalahan yang diangkat, proses yang diperdalam adalah domain MEA (*Monitor, Evaluate, and Assess*). MEA memiliki tujuan untuk mengelola dan melakukan pengawasan terhadap manajemen TI di suatu organisasi agar rancangan dan kontrol sistem TI dapat berjalan sesuai standarisasi perusahaan atau organisasi, sehingga dibutuhkan evaluasi secara teratur dan berkala untuk mengontrol kualitas serta keteraturan dalam proses manajemen di suatu organisasi (Widayanto and Rachmadi, 2019). Domain MEA terdiri dari empat sub domain yakni

Managed Performance and Conformance Monitoring, Manage System of Internal Control, Managed Compliance With External Requirements, dan Managed Assurance.

Penelitian ini berfokus pada satu sub domain yaitu MEA.01 (*Managed Performance and Conformance Monitoring*) karena ingin mengetahui tingkat kapabilitas pada pemantauan kinerja serta kesesuaian TI sesuai dengan sasaran manajemen proyek TI terhadap pemantauan dan pengontrolan proyek yang setidaknya mencakup evaluasi kemajuan dan kinerja proyek. Pada sub domain MEA.01 proses aktivitas yang dijadikan acuan ditunjukkan pada Tabel 1 sebagai berikut (ISACA, 2018a).

Tabel 1. Proses Aktivitas MEA.01

komponen	deskripsi
MEA01.01	<i>Establish a monitoring approach</i> , yaitu terlibat dengan <i>stakeholders</i> untuk membangun dan memelihara ruang lingkup, metode untuk mengukur solusi bisnis dan layanan, serta kontribusi untuk tujuan perusahaan sesuai tujuan yang telah didefinisikan.
MEA01.02	<i>Set performance and conformance targets</i> , yaitu bekerja dengan <i>stakeholders</i> untuk menentukan, meninjau, memperbarui, dan menyetujui target kinerja, yang kemudian disesuaikan secara berkala dalam sistem <i>performance management</i> .
MEA01.03	<i>Collect and process performance and conformance data</i> , yaitu mengumpulkan dan memproses <i>data performance</i> secara tepat waktu dan akurat yang selaras dengan strategi perusahaan.
MEA01.04	<i>Analyze and report performance</i> , yaitu meninjau dan melaporkan kinerja secara berkala terhadap target. Proses juga sudah menggunakan metode yang memberikan pandangan menyeluruh yang ringkas tentang kinerja TI dan selaras dengan sistem monitoring perusahaan.
MEA01.05	<i>Ensure the implementation of corrective actions</i> , yaitu membantu pemangku kepentingan dalam mengidentifikasi, memulai, dan melacak tindakan perbaikan untuk mengatasi anomali.

2.2 DMBOK

DMBOK (*Data Management Body of Knowledge*) adalah salah satu kerangka kerja yang digunakan untuk melakukan tata kelola dan manajemen data. DMBOK diperkenalkan oleh DAMA Association pada tahun 2009, sebagai standar dan acuan dalam pengelolaan data dengan skema model tata kelola data menurut fungsional atau menggunakan *knowledge area* untuk mempermudah dalam mengelola data. DAMA-DMBOK menjelaskan 11 *knowledge area*, masing-masing memiliki rangkaian aktivitas dan praktik manajemen datanya sendiri (DAMA, 2017).

Manajemen operasi data merupakan salah satu *knowledge area* dari DMBOK. Manajemen operasi data mempelajari pengelolaan data secara menyeluruh dan terstruktur dalam mengoptimalkan nilai sumber data di suatu organisasi (Adawiyah and

Ruldeviyani, 2020). Dengan kata lain manajemen operasi data memiliki tujuan untuk melindungi dan menjamin kualitas data, mengelola data, dan mengoptimalkan proses pertukaran data di *database*. Selain itu, manajemen operasi data dapat memastikan data yang dikelola menjadi data yang dapat diandalkan, efektif, efisien, dan aktual dalam mencapai tujuan, visi, dan misi organisasi. Manajemen operasi data memiliki 2 sub fungsi atau aktifitas yaitu *database support* dan *data management technology* (DAMA, 2017)

Database support merupakan kunci utama dari manajemen data yang disediakan oleh *database administrator*. Sedangkan data manajemen teknologi yang dilakukan oleh *database administrator* dan tim ahli yang terkait untuk melakukan prinsip dan standarisasi yang sama dalam data manajemen teknologi Aktifitas ini memiliki rincian yang ditunjukkan pada Tabel 2 (DAMA, 2017).

Tabel 2. Manajemen Operasi Data

No	<i>database support</i>	<i>data management technology</i>
1	Menerapkan dan Mengontrol Lingkungan Basis Data.	Memahami Persyaratan Teknologi Data
2	Kumpulkan Data yang Bersumber dari Eksternal.	Menentukan Arsitektur Teknologi Data
3	Rencana untuk Pemulihan Data.	Evaluasi Teknologi Data
4	<i>Backup</i> dan <i>Recovery</i> Data.	Instal dan Kelola Teknologi Data
5	Konfigurasi Tingkat Layanan Kinerja Basis Data.	Lisensi untuk Inventarisasi Teknologi Data
6	Pemantauan dan Penyetelan Kinerja Basis Data.	Mendukung Penggunaan dan Masalah Teknologi Data
7	Rencana untuk Retensi Data	
8	<i>Archive</i> , <i>Retain</i> , dan <i>Purge</i> Data	
9	Dukungan <i>Database</i> Khusus	

2.3 CMMI

CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) merupakan kerangka kerja yang membantu organisasi untuk mengimplementasikan *best practice* pada rekayasa perangkat lunak dan rekayasa sistem (Regan, 2014). Tingkat kapabilitas dan tingkat kematangan proses pengembangan berhubungan erat dengan kualitas produk yang dihasilkan (O'Regan, 2014). Tingkat kapabilitas CMMI dapat diimplementasikan pada pengukuran berdasarkan kerangka kerja lain, seperti DMBOK dan COBIT 2019 (ISACA, 2018b)(Adawiyah and Ruldeviyani, 2020)(Asih et al., 2019)(Chaudhary and Chopra, 2017). Definisi pada setiap level digambarkan dengan skema kapabilitas maupun kematangan pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Capability and Maturity Levels of CMMI

Levels	Capability Levels
Level 0	Incomplete
Level 1	Initial
Level 2	Managed
Level 3	Defined
Level 4	Quantitatively Managed
Level 5	Optimizing

Capability level adalah cara untuk memastikan bahwa organisasi secara bertahap meningkatkan proses praktik tunggal atau sekelompok proses praktik. Berfokus pada detail proses tertentu membantu organisasi meningkatkan *capability level* di proses tersebut (CMMI, 2021). Sedangkan *Maturity level* adalah upaya peningkatan proses berdasarkan serangkaian beberapa praktik yang sudah ditentukan sebelumnya. Setiap tingkat *maturity level* dibangun di atas tingkat *maturity level* sebelumnya dengan menambah fungsionalitas yang baru (CMMI, 2021). Berikut penjelasan *capability* maupun *maturity level 0 – level 5* (CMMI, 2021)(ISACA, 2018b)(Adawiyah and Ruldeviyani, 2020):

- Level 0, *Incomplete* artinya proses belum lengkap, masih mengalami kegagalan dalam implementasi atau mendapatkan tujuan prosesnya. Pada level ini, ada sedikit atau tidak ada bukti terstruktur yang kuat tentang tujuan proses pada tingkat ini. Proses dapat juga dikatakan tidak sempurna untuk mencapai maksud dari *practice area*. *Performance* masih tidak konsisten.
- Level 1, *Initial* artinya proses dari *practice area* sudah dilakukan dan sudah berhasil diimplementasikan untuk memperoleh tujuan prosesnya. Proses masih berfokus pada mengatasi masalah pada *performance*.
- Level 2, *Managed* artinya proses pada level 1 sudah berhasil diimplementasikan. Proses ini berfokus pada mengidentifikasi dan memantau progres untuk mencapai tujuan *project performance*. Proses juga sudah berhasil diimplementasikan melalui cara yang dikelola, dirancang, dievaluasi, dan disesuaikan, serta produk kerjanya dibuat, dipantau, dan dipelihara dengan baik namun belum ada prosedur atau peraturan yang jelas dalam melakukan kegiatan pada prosesnya.
- Level 3, *Define* artinya proses dibangun di atas praktik level 2. Proses sudah menggunakan standar organisasi dan menyesuaikan untuk menangani proyek dan karakteristik pekerjaan. Berfokus pada pencapaian tujuan *project performance* dan organisasi. Perosedur atau peraturan sudah ada, sehingga aktivitas sudah dijalankan sesuai dengan prosedur atau peraturan, namun belum ada kontrol yang jelas.
- Level 4, *Quantitative* artinya proses pada level 3 sudah berhasil dijalankan. Prosedur atau peraturan sudah ada dan aktivitas telah dilakukan sesuai dengan prosedur atau peraturan. Setiap aktivitas sudah memiliki kontrol yang jelas.

Sudah ada metode kuantitatif dan statistik untuk menganalisis kinerja.

- Level 5, *Optimize* artinya *performance management* sudah berhasil dijalankan dengan baik dan selalu ditingkatkan.

2.4 Penelitian Sebelumnya

Penelitian COBIT 2019 pernah dilakukan oleh Ishlahuddin, dkk pada institusi edukasi berfokus pada domain APO, EDM, dan BAI, sedangkan yang dilakukan oleh Atrinawati, dkk pada universitas XYZ berfokus pada domain APO, BAI, dan DSS untuk menganalisis tingkat kematangan tata kelola TI menggunakan *framework* COBIT 2019 (Ishlahuddin et al., 2020)(Atrinawati et al., 2021). Penelitian lainnya dilakukan oleh Septian Rachmat Widayanto pada PT.PLN (Persero) Kantor Pusat dengan melakukan evaluasi manajemen TI menggunakan kerangka kerja COBIT 5 dengan berfokus pada domain MEA (Widayanto and Rachmadi, 2019).

Sedangkan penelitian tentang manajemen operasi data pernah dikerjakan oleh Sinta Nur Asih pada PT.XYZ melalui pengukuran *Maturity Level* dengan CMMI dan menjadikan DAMA-DMBOK sebagai landasan kerangka kerja. Penelitian tersebut membuat rekomendasi agar dapat memperbaiki *Maturity Level* pada PT.XYZ (Asih et al., 2019). Penelitian serupa juga dilakukan oleh Rabbiah dan Yova pada Lembaga Keuangan XYZ yang bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kematangan pada manajemen operasi data menggunakan CMMI (Adawiyah and Ruldeviyani, 2020).

3. METODE PENELITIAN

Studi literatur dilakukan untuk membahas *Performance Management* dan *Data Operations Management*. Peneliti menggunakan COBIT 2019, DMBOK dan CMMI berdasarkan literatur penelitian sebelumnya (Ishlahuddin et al., 2020)(Adawiyah and Ruldeviyani, 2020). Untuk menjawab pertanyaan penelitian, kami melakukan survei dengan pengelola sistem ICS di BPS dengan langkah-langkah sebagai berikut:

3.1 Menentukan Responden

Dalam mengidentifikasi responden untuk hasil survei yang valid, responden terdiri dari pengelola ICS sebanyak 7 pegawai dengan pengalaman bekerja lebih dari 3 tahun (Tabel 4). Survei ini menggunakan survei *online* dengan *Google Forms* berdasarkan proses sub domain MEA.01 *framework* COBIT 2019 dan proses *knowledge area data operations framework* DMBOK. Hasil survei ini akan menjadi dasar untuk menentukan maturitas *performance management* dan *data operations management* TI pada ICS di BPS.

Tabel 4. Responden Survei

Peran di ICS	Jumlah
Project Owner - Research and Development ICS	1
Developer	2
Programmer-Frontend	2
Programmer-Backend	2

3.2 Menentukan Domain Area dari COBIT 2019 yang akan diukur menggunakan CMMI

Daftar pertanyaan survei mengacu pada aktivitas di dalam *Performance Management* di COBIT 2019 yakni domain *monitoring, evaluation and assess 01* (MEA.01). Pertanyaan survei disusun dengan menggunakan *Google Form*. *Capability maturity level* diukur dengan CMMI dengan target adalah level 3. Pertanyaan diambil dari aktivitas yang harus dipenuhi pada setiap levelnya. Penilaian proses aktivitas untuk setiap level didefinisikan dengan kondisi nilai pada Tabel 6 serta peneliti telah membuat rekapitulasi aktivitas MEA.01 menurut *capability level* yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Jawaban Penilaian *Capability Level*

Nilai	Kondisi
N (Not)	Jika tingkat kemampuan yang dicapai kurang dari 15%.
P (Partially)	Jika tingkat kemampuan yang dicapai antara 15% hingga 50%.
L (Largely)	Jika tingkat kemampuan yang dicapai antara 50% hingga 85%.
F (Fully)	Jika tingkat kemampuan yang dicapai lebih dari 85%.

Tabel 6. Rekapitulasi Aktivitas Menurut Proses & *Capability Level*

Proses	Jumlah Aktivitas pada <i>Capability Level</i>				Jumlah Aktivitas
	2	3	4	5	
MEA01.01	5	2	-	-	7
MEA01.02	4	-	-	-	4
MEA01.03	3	1	1	-	5
MEA01.04	-	2	4	1	7
MEA01.05	4	-	-	-	4
Total	16	5	5	1	27

Untuk *capability level 2* terdapat 16 aktivitas dari berbagai proses MEA.01. Apabila 16 Aktivitas yang mempunyai *capability level* dua dilakukan dan dapat dibuktikan dengan baik maka sistem akan memiliki *capability level* dua. Selanjutnya untuk mencapai *capability level 3* disyaratkan semua aktifitas pada *capability level 2* dan level 3 harus terpenuhi. Dengan demikian proses MEA.01 dimana pada level 2 memiliki 16 aktivitas dan level 3 memiliki 5 aktivitas maka 21 aktivitas telah dilakukan dengan baik.

3.3 Menentukan Proses Area dari DMBOK yang akan diukur menggunakan CMMI

Daftar pertanyaan survei mengacu pada aktivitas di dalam *Data Operations Management* di DMBOK

yakni *Database Support* dan *Data Technology Management*. Pertanyaan survei disusun dengan menggunakan *Google Form*. *Maturity level* diukur dengan CMMI dengan target adalah level 3.

3.4 Menyusun List Pertanyaan

Kuesioner untuk pertanyaan terkait *Performance Management* menggunakan referensi dari COBIT 2019 (ISACA, 2018), sedangkan kuesioner untuk pertanyaan terkait *Performance Management* menggunakan referensi dari DMBOK (DAMA, 2017).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan analisis, kerangka kerja yang digunakan adalah CMMI. CMMI memiliki banyak *Process Area*, yang secara umum bisa dikategorikan ke dalam tiga kategori yaitu *Project Management*, *Process Management* dan *Support*. Menurut ISACA, COBIT 2019 mendukung skema kapabilitas proses berbasis CMMI, mulai dari 0 hingga 5, sehingga untuk penilaian *capability maturity level* pada *performance management* berdasarkan acuan COBIT 2019 dapat menggunakan CMMI (ISACA, 2018a). Berdasarkan dari literatur sebelumnya yakni paper Sintan Nur Asih, dkk serta jurnal Rabiah dan Yova penilaian *capability maturity level* pada *operations data management* yang mengacu pada DMBOK dapat menggunakan CMMI (Adawiyah and Ruldeviyani, 2020).

4.1 Hasil Survei Performance Management Berdasarkan COBIT 2019 menggunakan CMMI

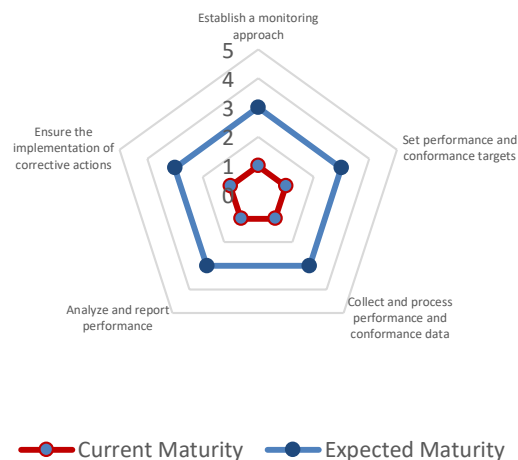
Proses perbaikan *Performance Management* diprioritaskan setelah didapatkan penilaian tingkat kapabilitas untuk setiap proses berdasarkan standar COBIT 2019. Evaluasi dilakukan pada semua proses sub domain MEA01. Setelah dilakukan analisis pada seluruh sub domain MEA01, didapatkan rekapitulasi kondisi *capability maturity* saat ini, harapan *capability maturity* dan *gap* dari *performance management*. Tabel 7 menunjukkan hasil evaluasi seluruh proses sub domain. Sedangkan ilustrasi untuk *capability maturity level performance management* dapat dilihat pada gambar 1.

Tabel 7. *Capability Maturity Level Performance Management*

Nama Proses	Current Maturity	Expected Maturity	Gap
MEA01.01	1	3	2
MEA01.02	1	3	2
MEA01.03	1	3	2
MEA01.04	1	3	2
MEA01.05	1	3	2

Pencapaian nilai *capability level* pada sub domain MEA01.01, MEA01.02, MEA01.03, MEA01.04, dan MEA01.05 masih berada pada level 1 artinya proses sudah dilakukan, sudah berhasil diimplementasikan untuk memperoleh tujuan

prosesnya namun belum terkelola dengan baik dan belum ada prosedur yang jelas dalam pelaksanaan pengelolaannya.



Gambar 1. Analisis Gap Capability Maturity Level Performance Management berdasarkan COBIT 2019

Untuk mendeskripsikan dan menganalisa *capability maturity level* hasil dari data survei, dapat dijabarkan dengan skema kapabilitas proses berbasis CMMI sebagai berikut:

MEA01.01, *Establish a monitoring approach*: Pencapaian nilai *capability maturity level* pada sub domain MEA01.01 berada di level 1, *Initial*. Hal tersebut dikarenakan pencapaian kategori level pada *performance management* sebesar <85% tergolong pada kondisi *largely* yaitu 81,7% untuk keseluruhan aktivitas manajemen di *capability level* 2. Karena *capability level* tidak dapat melalui level 2, sehingga *capability* berada pada level 1, artinya proses dalam membangun ruang lingkup serta metode monitoring untuk solusi bisnis sudah dilakukan, serta berhasil diimplementasikan sesuai dengan tujuan prosesnya. Namun aktivitas masih berfokus pada masalah pada *performance*, selain itu aktivitas belum terkelola dengan baik dan belum ada prosedur yang jelas dalam aktivitas prosesnya.

MEA01.02, *Set performance and conformance targets*: Pencapaian nilai *capability maturity level* pada sub domain MEA01.02 berada di level 1, *Initial*. Hal tersebut dikarenakan pencapaian kategori level pada *performance management* sebesar <85% tergolong pada kondisi *largely* yaitu 77,2% dari hasil aktivitas manajemen di *capability level* 2. Karena *capability level* tidak dapat melalui level 2, sehingga *capability* berada pada level 1, artinya *process practice* saat menetapkan target kesesuaian dan kinerja sudah ada bukti pencapaian dari tujuan prosesnya. Namun proses dari praktik belum terkelola dengan baik dan belum memiliki dokumentasi pedoman yang jelas.

MEA01.03, *Collect and process performance and conformance data*: Pencapaian nilai *capability maturity level* pada sub domain MEA01.03 berada di level 1, *Initial*. Hal tersebut dikarenakan hasil

pencapaian kategori level pada *performance management* sebesar <85% yakni tergolong pada kondisi *largely* yaitu 73,2% pada keseluruhan aktivitas manajemen di *capability level 2*. Karena *capability level* tidak dapat melalui level 2, sehingga *capability* berada pada level 1, artinya proses dari praktik dalam mengumpulkan dan memproses kinerja serta data yang sesuai sudah dilakukan secara berkala namun belum terkelola dengan baik, dokumentasi berupa pedoman juga belum ada pada aktivitas ini.

MEA01.04, *Analyze and report performance*: Pencapaian nilai *capability maturity level* pada sub domain MEA01.04 berada di level 1, *Initial*. Hal tersebut dikarenakan pencapaian kategori level pada *performance management* sebesar <85% tergolong pada kondisi *largely* yaitu 63,5% untuk keseluruhan aktivitas manajemen di *capability level 2*. Karena *capability level* tidak dapat melalui level 2, sehingga *capability* berada pada level 1, artinya proses dari praktik dalam analisis dan pelaporan kinerja sudah dilakukan terhadap target, namun aktivitas masih berfokus pada masalah *performance* dan belum ada dokumentasi seperti prosedur maupun peraturan pada aktivitas proses ini.

MEA01.05, *Ensure the implementation of corrective actions*: Pencapaian nilai *capability maturity level* pada sub domain MEA01.05 berada di level 1, *Initial*. Hal tersebut dikarenakan pencapaian kategori level pada *performance management* sebesar <85% tergolong pada kategori *largely* yaitu 82,5% untuk keseluruhan aktivitas manajemen di *capability level 2*. Karena *capability level* tidak dapat melalui level 2, sehingga *capability* berada pada level 1, artinya proses dari praktik saat memastikan pelaksanaan tindakan perbaikan sudah diimplementasikan sesuai dengan tujuan aktivitasnya namun belum ditahap yang dikelola, dibangun, dievaluasi, dan diselaraskan, selain itu juga belum ada dokumentasi berupa SOP.

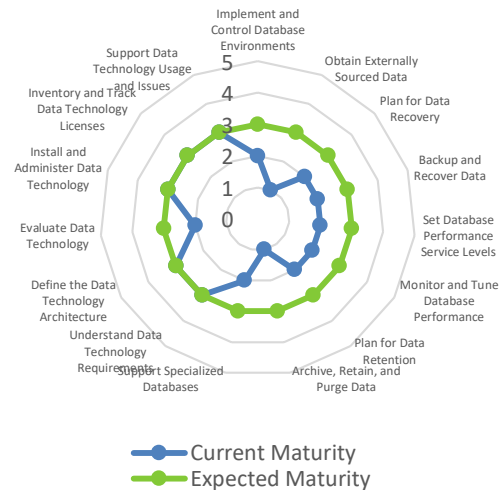
4.2 Hasil Survei Data Operations Management Berdasarkan DMBok menggunakan CMMI

Proses perbaikan *Data Operations Management* diprioritaskan setelah didapatkan penilaian tingkat kematangan dari hasil analisa jawaban responden untuk setiap proses berdasarkan pengukuran CMMI. Berdasarkan hasil analisis kuantitatif, *Maturity Level Data Operations Management* pada ICS di BPS dapat dilihat seperti pada Gambar 2.

Untuk mendeskripsikan *Maturity Level* hasil dari data survei dapat dijabarkan sebagai berikut: *Implement and Control Database Environments*: Proses pada aktivitas ini berada pada level 2, artinya implementasi dan kontrol *Database Environment* belum terdefinisi dengan jelas pada prosedur ataupun peraturan.

Collect Externally Sourced Data: Proses pada aktivitas ini terdapat pada level 1, artinya sudah berhasil diimplementasikan, namun aktivitasnya masih memerlukan banyak perbaikan. Salah satu

metode untuk mendapatkan sumber data dari luar, pengelola ICS melakukan pengambilan data dengan cara machine to machine ataupun crawling data pada search engine dengan tools seperti kofax kapow untuk mendapatkan data dengan sumber data dari luar.



Gambar 2. Analisis Gap Maturity Level Data Operations Management menggunakan CMMI

Plan for Data Recovery: Proses pada aktivitas ini diperoleh hasil pada level 2, artinya data *recovery* plan dan data availability SLA sebagai penjamin ketersediaan data sudah dilakukan namun belum terdefinisi dengan jelas. Aktivitas ini sebaiknya dijalankan sesuai dengan prosedur atau mengacu pada peraturan yang jelas.

Backup and Recover Data: Proses pada aktivitas ini ada pada level 2, artinya proses aktivitas mencadangkan data pada ICS apabila terjadi kehilangan sudah dilakukan secara rutin namun belum ada prosedur terkait pemulihan data. Backup dan recover data memerlukan penyalinan dan pengarsipan data komputer agar dapat diakses jika terjadi kerusakan atau kehilangan data.

Set Database Performance Service Levels: Proses pada aktivitas ini terdapat pada level 2, artinya *Service Level Agreement* (SLA) yang bertujuan untuk mendefinisikan harapan dari *performance database* sudah ada dan berhasil diimplementasikan namun belum memiliki prosedur atau peraturan yang jelas.

Monitor and Tune Database Performance: Proses pada aktivitas ini didapatkan hasil pada level 2, artinya aktivitas monitoring dan tuning pada *database performance* sudah dilakukan namun tidak dijalankan dengan prosedur yang jelas, misalnya adanya SOP serta membuat laporan yang dilakukan rutin. *Tuning database* juga dilakukan sesuai kebutuhan. Hasil monitoring dijadikan dorongan untuk melakukan *tuning database*. Selain berdasarkan hasil monitoring, *tuning database* dilakukan jika ada keluhan dari pengguna perihail *performance* sistem. *Monitoring database* ICS dilakukan dengan aplikasi dynamic yang berbayar

dan ELK yang merupakan layanan *open source*, sedangkan *tuning* dilakukan dengan SQL Server.

Plan for Data Retention: Proses pada aktivitas ini berada pada level 2, artinya aktivitas ini sudah dilaksanakan namun belum memiliki peraturan yang jelas terkait SOP data retention untuk data digital ICS. Data retention bermanfaat untuk penetapan protokol untuk menyimpan data ICS demi kebutuhan kepatuhan operasional di BPS.

Archive, Retain, and Purge Data: Proses pada aktivitas ini ada pada level 1, artinya proses aktivitas ini belum terkelola dengan baik. Aktivitas ini juga belum mempunyai pedoman yang jelas terkait mengarsipkan, menyimpan, dan menghapus data. Aktivitas ini memiliki manfaat yang sama dengan data retention.

Support Specialized Databases: Proses pada aktivitas ini diperoleh hasil pada level 2, artinya aktivitas ini belum memiliki standarisasi dan peraturan untuk keperluan *Specialized Database*.

Understand Data Technology Requirements: Proses pada aktivitas ini sudah berada pada level 3, Tim pengelola ICS sudah memahami terkait kebutuhan teknologi data. Jika ada penerapan untuk database baru, requirement diselaraskan dengan kebutuhan database serta menyesuaikan dengan kondisi yang ada. Kebutuhan selalu disesuaikan dengan optimalisasi teknologi data. Aktivitas ini sudah memiliki dokumen dalam bentuk *softcopy*.

Define the Data Technology Architecture: Proses pada aktivitas ini terdapat pada level 3, artinya ICS sudah secara jelas mendefinisikan arsitektur terkait teknologi data. Kebutuhan user biasanya disesuaikan dengan arsitektur teknologi, akan tetapi juga menyelaraskan dengan kondisi yang ada. Pendefinisian arsitektur teknologi data sudah ada dalam bentuk *softcopy*.

Evaluate Data Technology: Proses pada aktivitas ini didapatkan hasil pada level 2, artinya kegiatan evaluasi sudah dilakukan, namun berdasarkan inisiatif dari *programmer*. Aktivitas ini belum memiliki mekanisme jelas untuk proses evaluasi teknologi data kedepannya.

Install and Administer Data Technology: Proses pada aktivitas ini diperoleh hasil pada level 3, artinya aktivitas ini sudah memiliki prosedur terkait install serta administer data berupa dokumen pedoman teknis.

Inventory and Track Data Technology Licenses: Proses pada aktivitas ini ada pada level 3, artinya Inventarisasi dan lisensi teknologi data sudah dilakukan dengan pengarsipan setiap lisensi data dengan membuat suatu dokumentasi. Hal ini dapat mempermudah saat melakukan lisensi track teknologi data. Inventarisasi meringankan dalam pelacakan lisensi data saat dibutuhkan.

Support Data Technology Usage and Issues: Proses pada aktivitas ini terdapat pada level 3, artinya BPS sangat mendukung penggunaan teknologi ICS. Hal ini ditunjukkan dengan mengikutsertakan tim

pengelola ICS untuk mendapatkan pelatihan yang berhubungan dengan teknologi ICS. Tujuannya agar pengelola ICS dapat mendapatkan pengetahuan mengenai teknologi yang ada pada ICS dan pengelola juga dapat menyesuaikan dengan kondisi serta kebutuhan yang ada. Tim ICS juga memanfaatkan dokumentasi isu terkait version control system, source code dll terkait teknologi pada ICS melalui GitLab.

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian *performance management* ICS menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kapabilitas kematangannya adalah level 1 yaitu *initial*, belum ada sub aktivitas yang sudah berada pada level 3. Sedangkan hasil penelitian dari *data operation management* menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kematangan ICS adalah level 2 yaitu *managed*. Terdapat 5 sub aktivitas yang sudah berada pada level 3 yaitu *Understand Data Technology Requirements*, *Define the Data Technology Architecture*, *Install and Administer Data Technology*, *Inventory and Track Data Technology Licenses*, dan *Support Data Technology Usage and Issues*. BPS cukup fokus pada teknologi yang dipakai ICS supaya dapat menunjang aktivitas survei sesuai dengan tujuan ICS. BPS juga mengakomodir tim ICS dalam isu-isu penggunaan teknologi yang ada pada ICS dengan memanfaatkan GitLab untuk *repository code* sehingga membantu *developer* dan *programmer* dalam pengembangan dan perbaikan ICS. BPS juga mempunyai panduan pedoman dalam *Install and Administer Data Technology*. Namun, BPS harus lebih mencermati sub aktivitas lain dari *Performance Management* pada sub domain MEA.01 dan *Data Operations Management*. Aspek yang masih berada pada *maturity* level 2 dan level 1 harus diperbaiki untuk dapat mengoptimalkan manajemen kinerja dan manajemen data ICS di BPS. Penelitian ini diharapkan dapat membantu BPS untuk meningkatkan *Maturity Level Performance Management* dan *Data Operations Management* dengan menyarankan rekomendasi terhadap aspek yang masih belum maksimal. Rekomendasi yang disarankan berdasarkan kerangka kerja COBIT 2019 untuk *Performance Management IT* dan DMBOK untuk *Data Operations Management*. Penelitian ini dapat menjadi referensi BPS agar dapat mengoptimalkan manajemen TI & manajemen data khususnya pada ICS. Sebagai lembaga pemerintah yang bertugas untuk menyediakan data yang terpercaya menjadi sangat penting bagi BPS untuk menghasilkan data yang akurat. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan referensi pembelajaran untuk institusi lain mengenai pentingnya manajemen TI dan manajemen data di organisasi karena manajemen TI & data yang baik dapat mewujudkan kelancaran proses bisnis yang dilaksanakan organisasi.

4.3 Rekomendasi

Berdasarkan hasil pengukuran tingkat kematangan *performance management* dan *data operations management* pada ICS, peneliti membuat rekomendasi agar dapat meningkatkan tingkat kematangan sesuai dengan kondisi yang diharapkan. Rekomendasi disusun untuk 15 aspek yang belum sesuai dengan harapan. Adapun rekomendasi yang disusun untuk perbaikan aspek pada *performance management* dan *data operations management* pada ICS di BPS dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekomendasi *Performance Management* dan *Data Operations Management*

No	Aktivitas Manajemen	Rekomendasi
<i>Performance Management IT</i>		
1	<i>Establish a monitoring approach</i>	Membuat persyaratan evaluasi pelaporan ICS. Menyusun peraturan maupun prosedur terkait pelaporan dan komunikasi yang berhubungan dengan penyampaian hasil evaluasi. Menyusun peraturan untuk memvalidasi dan menyetujui laporan monitoring yang bersifat wajib.
2	<i>Set performance and conformance targets</i>	Menyusun sasaran kinerja dan metrik untuk proses memantau peningkatan perbaikan.
3	<i>Collect and process performance and conformance data</i>	Membuat penilaian kemampuan proses data pemantauan yang diproses secara internal serta membuat ukuran dan hasil keberhasilan.
4	<i>Analyze and report performance</i>	Melakukan analisa dan laporan kinerja secara periodik serta membuat dokumentasi berupa hasil aktivitas tersebut.
5	<i>Ensure the implementation of corrective actions</i>	Menyusun prosedur pelaksanaan perbaikan, membuat dokumentasi tindakan-tindakan apa saja yang sudah dilakukan dalam perbaikan berupa <i>softcopy</i> maupun <i>hardcopy</i> .
<i>Data Operations Management</i>		
1	<i>Implement and Control Database Environments</i>	Membuat pedoman teknis yang jelas pada setiap tingkatan implementasi <i>database</i> mulai dari proses <i>Development</i> sampai proses <i>Building</i> . Melakukan pemeliharaan terhadap <i>database environment</i> secara berkala.
2	<i>Collect Externally Sourced Data</i>	Membuat standarisasi untuk sumber data dari luar dengan menyusun <i>data dictionary</i> dan <i>logical data model</i> . Mengadakan diskusi dengan <i>Developer</i> untuk membuat desain dan program untuk membaca sumber data dari luar serta menjalankan <i>load data</i> tersebut pada sistem <i>database</i> internal.
3	<i>Plan for Data Recovery</i>	Menyusun prosedur ataupun peraturan suatu proses pemulihan data sistem yang bermasalah agar bisa pulih seperti sedia kala.
4	<i>Backup and Recover Data</i>	Menyusun SOP (<i>Standard Operating Procedure</i>) terkait tindakan pencegahan yang dilakukan supaya berjaga-jaga jika

No	Aktivitas Manajemen	Rekomendasi
5	<i>Set Database Performance Service Levels</i>	terjadi kehilangan data maupun jika data mengalami kerusakan. Membuat <i>Service Level Agreement</i> (SLA) untuk mendefinisikan harapan dari <i>performance database</i> dengan <i>data owner</i> . Melaporkan <i>monitoring database</i> secara berkala baik untuk perangkat <i>server</i> ataupun DBMS dalam bentuk dokumentasi laporan <i>softcopy</i> maupun <i>hardcopy</i> .
6	<i>Monitor and Tune Database Performance</i>	Memahami masalah yang terjadi dan menyiapkan solusi yang akan dijalankan. Mendokumentasikan hasil laporan monitor untuk menjadi dasar melakukan <i>tuning database</i> agar meningkatkan <i>performance database</i> . Mengadakan diskusi dengan <i>data owner</i> supaya penyusunan <i>Data Retention Plan</i> dapat dijalankan.
7	<i>Plan for Data Retention</i>	Membuat pedoman untuk <i>storage management</i> . Menentukan lokasi penyimpanan <i>secondary storage</i> untuk menyimpan data permanen dan agar tidak mengganggu <i>data performance</i> . Mengadakan kerjasama dengan <i>Developer</i> dan <i>Programmer</i> untuk melaksanakan <i>Data Retention Plan</i> yang sudah disepakati. Menentukan <i>secondary storage area</i> , membuat <i>secondary database server</i> , membuat replikasi data menjadi <i>separate database</i> , melakukan partisi pada <i>existing database tables</i> , mengelola backup untuk <i>disk</i> , dan membangun <i>database job</i> untuk <i>purge data</i> yang sudah tidak diperlukan secara berkala.
8	<i>Archive, Retain, and Purge Data</i>	Menyusun pedoman untuk keperluan <i>Specialized Database</i> jika kedepannya ada kebutuhan tersebut.
9	<i>Support Specialized Databases</i>	Melaksanakan evaluasi secara berkala terkait teknologi data yang sudah ada.
10	<i>Evaluate Data Technology</i>	Membuat dokumentasi dari hasil evaluasi terkait teknologi data sehingga dapat menjadi referensi perbaikan jika dibutuhkan.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini telah mengukur tingkat kematangan manajemen kinerja dan manajemen operasi data pada pengelolaan ICS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pencapaian tingkat kapabilitas yang diperoleh untuk manajemen kinerja pada proses sub domain MEA01.01-MEA01.05 berada pada tingkat 1. Sedangkan untuk manajemen operasi data didapatkan bahwa 2 area praktik berada di tingkat 1, 8 area praktik berada di tingkat 2, dan 5 area praktik berada pada tingkat 3. Untuk area praktik yang masih belum mencapai target tingkat kematangan yang diharapkan, peneliti telah

memberikan rekomendasi sebanyak 15 aspek agar dapat mencapai optimal.

Kajian ini masih terbatas pada lingkup manajemen kinerja dengan proses sub domain MEA01.01-MEA01.05, serta manajemen operasi data dengan lingkup *database support data* dan *management technology*. Untuk kajian selanjutnya, peneliti menyarankan untuk mengembangkan kajian ini dengan domain pada kerangka kerja COBIT 2019 serta DMBOK yang lebih luas sehingga diperoleh gambaran yang lebih menyeluruh tentang tingkat kematangan pengelolaan ICS sebagai salah satu langkah implementasi transformasi digital di BPS RI.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia yang telah membantu penelitian ini dapat dilaksanakan melalui program Beasiswa Magister Dalam Negeri yang diperoleh penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- ADAWIYAH, R., dan RULDEVIYANI, Y., 2020. Evaluasi Maturity Level Pada Data Operations Management Menggunakan Capability Maturity Model Integration (CMMI): Studi Kasus Lembaga Penelaah Transaksi Keuangan. Masyarakat Telematika Dan Informasi: Jurnal Penelitian Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 11(1), 29. <https://doi.org/10.17933/mti.v11i1.168>
- ASIH, S. N., FITRIANI, W. R., NABILA, R., HIDAYANTO, A. N., ISMED, I. H., & YUDHOATMOJO, S. B. 2019. Evaluation of Data Operations Management Maturity Level using CMMI in a State-Owned Enterprise. 2019 5th International Conference on Computing Engineering and Design (ICCED).
- ATRINAWATI, L. H., RAMADHANI, E., FIQAR, T. P., WIRANTI, Y. T., ABDULLAH, A. I. N. F., SAPUTRA, H. M. J., & TANDIRAU, D. B. 2021. Assessment of Process Capability Level in University XYZ Based on COBIT 2019. Journal of Physics: Conference Series, 1803(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1803/1/012033>
- Badan Pusat Statistik. Retrieved November 26, 2021, from https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view_data_pub/0000/api_pub/UFpWMmJZOVZlZTJnc1pXaHhDV1hPQT09/da_01/1
- CHAUDHARY, M., & CHOPRA, A., 2017. CMMI for Development. In CMMI for Development. Apress. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-2529-5>
- CMMI Institute - CMMI Levels of Capability and Performance. Retrieved December 24, 2021, from <https://stage.cmmiinstitute.com/learning/appraisals/levels>
- DAMA. (2017). DAMA-DMBOK Data Management Body of Knowledge.
- ISACA. (2018a). COBIT® 2019 Framework : introduction and methodology.
- ISACA. (2018b). Governance and Management Objectives. In COBIT® 2019 Framework. <https://www.isaca.org/resources/cobit>
- ISHLAHUDDIN, A., HANDAYANI, P. W., HAMMI, K., & AZZAHRO, F., 2020. Analysing IT Governance Maturity Level using COBIT 2019 Framework: A Case Study of Small Size Higher Education Institute (XYZ-edu). 2020 3rd International Conference on Computer and Informatics Engineering, IC2IE 2020, 236–241. <https://doi.org/10.1109/IC2IE50715.2020.9274599>
- O'REGAN, G., 2014. Capability Maturity Model Integration (pp. 211–232). https://doi.org/10.1007/978-3-319-06106-1_13
- Peraturan Kepala BPS Nomor 3 Tahun 2021 Tentang Rencana Transformasi Digital Badan Pusat, (2021).
- WIDAYANTO, S., & RACHMADI, A., 2019. Evaluasi Manajemen Teknologi Informasi Menggunakan Framework COBIT 5 Domain Monitoring, Evaluate, and Assess pada PT. PLN (Persero) Kantor Pusat (Vol. 3, Issue 7). <http://j-ptiik.ub.ac.id>