

Audit Tata Kelola Sumber Daya Teknologi Informasi Dengan Kerangka Kerja COBIT 4.1 Untuk Evaluasi Manajemen Pada Badan Pengawasan Keuangan Dan Pembangunan

Syahid Zakwan^a, Suci Ratnawati^b, Nur Aeni Hidayah^c

Program Studi Sistem Informasi^{a,b,c}

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah

Jakarta, Indonesia

syahidzakwan91@gmail.com^a, suciandya@yahoo.com^b, nungkie04@yahoo.com^c

Abstract - *information technology resources is one important part in the Monitoring and Information Centre (PUSINFOWAS) in the Financial and Development Supervisory Agency (BPK) , PUSINFOWAS is a unit that requires BPK audit governance maturity level of information technology resources , it needs to views of the mission and the main tasks that want to have good governance and the charge of data processing and information systems development . COBIT 4.1 is an appropriate framework to be able to know the maturity level of governance of information technology resources , COBIT is also recognized as an international standard in terms of IT management standards . In this study the authors discuss the Acquire and Implement domain ie (AI) of 4 existing domains of COBIT 4.1 , and is focused on AI 2 Acquire and Maintain Application Software , namely AI 3 Acquire and Maintain Technology Infrastructure and AI 5 is Procure IT Resources for maturity level governance . The results of the audit maturity level governance of information technology resources is the assessment of the AI 2 is 3:58 or at the level 4 (managed and measurable) , AI 3 is 4:05 or at the level 4 (managed and measurable) , and AI 5 is 3.78 or is at level 4 (managed and measurable) , and the author made recommendations governance model information technology resources in accordance with the wishes PUSINFOWAS BPK (to-be) to address the gaps of the current state (as is) , recommendation from this study be used to guide planning management of information technology resources in PUSINFOWAS BPK*

Keywords : Audit , Governance , Acquire and Implement , Maturity Level , Resource , Information Technology

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada era globalisasi saat ini sangat cepat. Teknologi informasi digunakan instansi, perusahaan maupun masyarakat sebagai sarana untuk tumbuh, berkembang maupun bertahan dari para pesaing. Adanya teknologi informasi harus diimbangi dengan pasokan sumber daya TI yang baik pula. Sumber daya yang dimaksud

disini bukan hanya sumber daya teknologi informasi yang berupa *hardware and software* saja tetapi *human resource* dan persyaratan *service* termasuk kedalamnya. Sumber daya yang ada disebuah instansi atau sebuah perusahaan harus berstandar atau selayaknya jika tidak perusahaan atau instansi tersebut pastinya tidak akan bisa [1]. Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan (BPKP) memiliki beberapa unit kerja salah satunya adalah Pusat Informasi dan Pengawasan (PUSINFOWAS). PUSINFOWAS mempunyai tugas pokok adalah melaksanakan pengelolaan data dan informasi serta pengembangan sistem informasi.

Dari hasil observasi, wawancara dan dilihat dari misi PUSINFOWAS BPKP yang ingin mendukung dan melayani unit kerja BPKP untuk dapat melaksanakan pekerjaan secara efektif, efisien dan telah terotomatisasi secara proses bisnis, dan mengembangkan jaringan kerja berbasis teknologi informasi. Dilihat juga dari tugas pokok dan fungsi PUSINFOWAS BPKP yang selalu melakukan pengolahan data dan selalu ingin melakukan pengembangan sistem informasi, penulis dapat melihat kebutuhan PUSINFOWAS BPKP untuk mengetahui tingkat/*level* manajemen untuk tata kelola sumber daya teknologi informasi yang mereka miliki, dikarenakan PUSINFOWAS BPKP sendiri menyadari masih ada beberapa hal yang masih bisa dioptimalkan dalam hal bagaimana memperoleh dan memelihara sumber daya teknologi informasi.

Dilihat dari kebutuhan tersebut PUSINFOWAS BPKP membutuhkan audit *maturity level* untuk mengetahui berada pada *level* mana manajemen untuk tata kelola sumber daya teknologi informasi yang ada pada PUSINFOWAS BPKP. Hasil dari audit *maturity level* tata kelola sumber daya teknologi informasi akan membantu pihak manajemen sebagai landasan dalam melakukan proses bisnis agar lebih baik, cepat, efisien, efektif dan hemat biaya.

A. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana *maturity level* tata kelola sumber daya teknologi informasi di PUSINFOWAS Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan.
2. Bagaimana memberikan rekomendasi bagi PUSINFOWAS Badan Pengawasan Keuangan dan pembangunan dalam hal standar tata kelola sumber daya teknologi informasi.

B. Batasan Masalah

Sesuai dengan latar belakang permasalahan yang sudah diuraikan, maka didalam pembuatan skripsi ini penulis mencoba untuk mengidentifikasi masalah yang dibatasi hanya pada:

1. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode COBIT versi 4.1 dan akan berfokus pada AI 2, AI 3 dan AI 5 dan tidak membahas domain atau sub domain selain yang disebut diatas.
2. Penulis akan membahas lebih mendalam pada *maturity level* dan *detail control objective*.
3. Penelitian ini tidak sampai langkah implementasi dan operasionalisasi solusi, hanya pada langkah penilaian tingkat kematangan, memperkirakan solusi dan merencanakan solusi.
4. Penelitian dilakukan hanya pada divisi PUSINFOWAS (pusat informasi dan pengawasan) di Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan yang terletak di Jl. Pramuka No.33 Jakarta Timur

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis *maturity level* tata kelola sumber daya teknologi informasi pada unit PUSINFOWAS badan pengawasan keuangan dan pembangunan (BPKP) berdasarkan metode COBIT versi 4.1 dengan fokus pada AI 2, AI 3 dan AI 5.
2. Menghasilkan rekomendasi tata kelola sumber daya teknologi informasi yang berstandar, efektif dan efisien dari hasil penelitian dan evaluasi dan akan melihat kesenjangan antara *maturity level* saat ini (*as-is*) dan *maturity level* harapan (*to-be*) yang ada pada PUSINFOWAS BPKP.

D. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini penulis mendapatkan manfaat diantaranya:

1. Menerapkan ilmu-ilmu yang diperoleh selama kuliah.
2. Mengetahui kondisi sebenarnya yang terjadi di dunia kerja.
3. Untuk memperkenalkan gambaran umum perusahaan yang diperlukan mahasiswa dalam memasuki dunia kerja yang sesuai dengan bidangnya dan sebagai pengalaman kerja.

Menambah pengetahuan bagi penulis tentang bagaimana menggunakan COBIT untuk melakukan penilaian sejauh mana *maturity level* tata kelola sumber daya teknologi informasi di PUSINFOWAS BPKP.

II. LANDASAN TEORI

A. Audit

Pengertian audit adalah proses sistematis, mandiri, dan terdokumentasi untuk memperoleh bukti audit dan mengevaluasinya secara objektif untuk menentukan sejauh mana kriteria audit terpenuhi [2]. Audit dapat dilakukan dengan berbagai alasan, antara lain:

- a. Melihat proses keseluruhan
- b. Memastikan kesesuaian
- c. Menilai efektivitas
- d. Menilai untuk kepentingan sertifikasi, dan lain-lain.

B. Tata Kelola

Tata kelola (governance) merupakan suatu proses yang dilakukan oleh suatu organisasi atau masyarakat untuk mengatasi permasalahan yang terjadi [3]. Tata kelola adalah Kombinasi proses dan struktur yang diterapkan oleh Dewan untuk menginformasikan, mengarahkan, mengelola, dan memantau kegiatan organisasi dalam rangka pencapaian tujuan [4].

C. Sumber Daya

Sumber daya adalah segala sesuatu yang merupakan asset perusahaan untuk mencapai tujuannya. Sumber daya yang dimiliki perusahaan dapat dikategorikan atas empat tipe sumber daya, seperti finansial, fisik, manusia, kemampuan teknologi [5].

Sumber daya adalah suatu nilai potensi yang dimiliki oleh suatu materi atau unsur tertentu dalam kehidupan. Sumber daya tidak selalu bersifat fisik, tetapi juga non-fisik (intangible). Sumber daya ada yang dapat berubah, baik menjadi semakin besar maupun hilang, dan ada pula sumber daya yang kekal (selalu tetap). Selain itu, dikenal pula istilah sumber daya yang dapat pulih atau terbarukan (renewable resources) dan sumber daya tak terbarukan (non-renewable resources) [6].

D. Teknologi Informasi

Teknologi Informasi adalah teknologi yang menggabungkan komputasi (komputer) dengan jalur komunikasi berkecepatan tinggi yang membawa data, suara, dan video [7].

Teknologi Informasi adalah salah satu alat yang digunakan para manajer untuk mengatasi perubahan yang terjadi. Dalam hal ini perubahan yang dimaksud adalah perubahan informasi yang sudah diproses dan dilakukan penyimpanan sebelumnya di dalam komputer [8].

Teknologi informasi adalah teknologi yang mampu membantu manusia untuk melakukan pekerjaan mereka. Teknologi informasi (*information technology*) merupakan dari bahasa latin 'texere' atau yang berarti membangun. teknologi sebenarnya memiliki 2 aspek penting, yaitu hardware (perangkat keras) dan software (perangkat lunak).

Dari kedua komponen tersebut, mereka saling berkaitan satu sama lain yang berguna untuk bekerja sama menciptakan sebuah teknologi informasi. Namun teknologi lebih dominan pada hardware atau perangkat keras, namun software juga memiliki peranan yang sangat penting [9].

E. COBIT 4.1

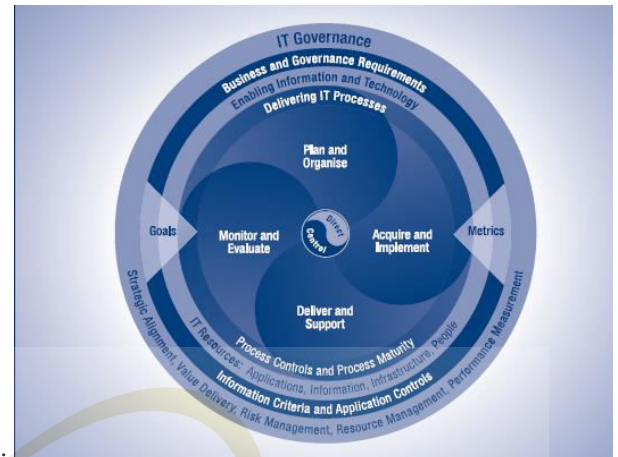
Control Objectives for Information and Related Technology (COBIT) adalah seperangkat pedoman umum (*best practice*) untuk manajemen TI yang dibuat oleh *Information System Audit and Control Association* (ISACA), dan *IT Governance Institute* (ITGI) pada tahun 1996. COBIT memberikan manajer, auditor, dan pengguna TI, serangkaian langkah yang diterima secara umum, indikator, proses dan praktik terbaik untuk membantu mereka dalam memaksimalkan manfaat yang diperoleh melalui penggunaan TI dan pengembangan tata kelola TI yang sesuai dan pengendalian dalam perusahaan.

Tujuan utama COBIT adalah memberikan kebijakan yang jelas dan praktik yang baik dalam tata kelola teknologi informasi dengan membantu manajemen senior memahami dan mengelola risiko terkait tata kelola TI dengan cara memberikan kerangka kerja tata kelola teknologi informasi dan panduan tujuan kendali rinci/*detailed control objective* (DCO) bagi pihak manajemen, memiliki proses bisnis, pengguna dan auditor.

COBIT mengintegrasikan praktik-praktik yang baik mengelola teknologi informasi dan menyediakan kerangka kerja untuk tata kelola teknologi informasi yang dapat membantu pemahaman dan pengelolaan risiko serta memperoleh keuntungan terkait dengan teknologi informasi. Dengan demikian implementasi COBIT sebagai kerangka kerja tata kelola teknologi informasi akan dapat memberikan keuntungan [10]:

1. Penyelarasan yang lebih baik, berdasarkan pada fokus bisnis.
2. Sebuah pandangan, dapat dipahami oleh manajemen tentang hal yang dilakukan teknologi informasi.
3. Tanggung jawab dan kepemilikan yang jelas didasarkan pada orientasi proses.
4. Dapat diterima secara umum dengan pihak ketiga dan pembuat aturan.
5. Berbagi pemahaman diantara pihak yang berkepentingan, didasarkan pada penggunaan bahasa yang sama.
6. Pemenuhan kebutuhan atau sebagai pelengkap bagi *Committee of Sponsoring Organization of Treadway Commission* (COSO) untuk lingkungan kendali teknologi informasi.

Adapun karakteristik utama kerangka kerja COBIT adalah fokus pada bisnis, orientasi pada proses, berbasis kontrol dan dikendalikan oleh pengukuran [10]. Pada gambar 1 terlihat jelas yang merupakan kerangka kerja COBIT 4.1 secara garis besar dari tata kelola TI, kebutuhan bisnis dan tata kelola, penyampaian proses TI disertai dengan tujuan dan metrik, kemudian 4 (empat) domain kontrol yaitu domain PO (*Plan And Organise*), AI (*Acquire and Implement*), DS (*Deliver and Support*), ME (*Monitor and Evaluate*). Dari ke 4 domain utama tersebut terdapat 34 sub domain dan 316 *Detailed Control Objectives* (DCO).



Gambar 1. Kerangka Kerja COBIT 4.1 [11].

Dalam penelitian ini ada 3 sub domain kontrol yang menjadi fokus untuk melakukan audit *maturity level* tata kelola sumber daya teknologi informasi yaitu AI 2 (*Acquire and Maintain Application Software*/Memperoleh dan Memelihara Aplikasi perangkat lunak), AI 3 (*Acquire and Maintain Technology Infrastructure*/Memperoleh dan Memelihara Infrastruktur Teknologi) dan AI 5 (*Procure IT Resources*/Pengadaan Sumber Daya TI). Penjelasan dari AI 2, AI 3 dan AI 5 adalah sebagai berikut:

1. AI 2 *Memperoleh dan Memelihara Aplikasi Software*

Aplikasi yang dibuat selalu tersedia sesuai dengan kebutuhan proses bisnis. Proses ini meliputi desain aplikasi, kontrol kesesuaian aplikasi dari semua elemen, kebutuhan keamanan, pengembangan dan konfigurasi sesuai standar. Memungkinkan organisasi untuk selalu mendukung operasi bisnis sesuai dengan kebutuhan aplikasi [11].

a. *Kontrol Melalui Proses TI*

Memperoleh dan memelihara aplikasi *software*.

b. *Persyaratan bisnis bagi TI*

Membuat aplikasi tersedia sejalan dengan kebutuhan bisnis dengan waktu dan biaya yang realistis.

c. *Dengan Fokus Pada*

Memastikan proses pengembangan hemat biaya dan tepat waktu

d. *Dicapai Dengan*

1. Membuat rancangan proses bisnis sesuai dengan kebutuhan bisnis.
2. Mengikuti pada standar pengembangan untuk semua perubahan yang dilakukan.

e. *Diukur Dengan*

1. Jumlah permasalahan pada *output* setiap aplikasi
2. Persentasi kepuasan pengguna dengan fungsionalitas aplikasi.

f. *Detail Control Objective*

AI 2 mempunyai 10 *detail control objective* yaitu:

AI2.1 High-level Design

Menerjemahkan kebutuhan bisnis ke dalam spesifikasi desain tingkat tinggi untuk akuisisi perangkat lunak, dengan mempertimbangkan arah organisasi, teknologi dan arsitektur informasi. Memiliki spesifikasi desain disetujui oleh manajemen untuk memastikan bahwa desain tingkat tinggi memenuhi persyaratan. Menilai kembali ketika perbedaan teknis atau logis terjadi selama pembangunan atau pemeliharaan.

AI2.2 Rancangan Rinci

Menyiapkan desain rinci dan persyaratan teknis perangkat lunak aplikasi. Tentukan kriteria untuk penerimaan persyaratan. Memiliki persyaratan yang disetujui untuk memastikan bahwa mereka sesuai dengan desain tingkat tinggi. Lakukan penilaian ulang bila perbedaan terjadi selama perkembangan atau pemeliharaan dari yang direncanakan.

AI2.3 Kontrol Aplikasi dan Auditable

Menerapkan kontrol bisnis yang sesuai kebutuhan ke dalam aplikasi sehingga kontrol dilakukan pengolahan akurat, lengkap, tepat waktu, resmi dan *auditable*.

AI2.4 Ketersediaan dan Keamanan Aplikasi

Kebutuhan keamanan dan ketersediaan aplikasi dalam menanggapi risiko yang teridentifikasi dan sesuai dengan data organisasi klasifikasi, arsitektur informasi, arsitektur keamanan informasi dan toleransi risiko.

AI2.5 Konfigurasi dan Implementasi dalam Akuisisi Aplikasi Software

Mengkonfigurasi dan mengimplementasikan aplikasi perangkat lunak diperoleh untuk memenuhi tujuan bisnis.

AI2.6 Memperbarui Mayoritas Sistem

Dalam hal perubahan besar dari sistem yang ada yang menghasilkan perubahan signifikan dalam desain saat ini/atau fungsi yang mengikuti proses yang sama dengan pembangunan, seperti yang digunakan untuk pengembangan sistem baru.

AI2.7 Pengembangan Software Aplikasi

Memastikan bahwa fungsi dikembangkan sesuai dengan spesifikasi desain, pengembangan dan dokumentasi standar, persyaratan jaminan mutu, dan standar persetujuan. Memastikan bahwa semua aspek hukum dan kontrak diidentifikasi dan ditangani. Perangkat lunak aplikasi yang dikembangkan oleh pihak ketiga.

AI2.8 Jaminan Mutu Software

Mengembangkan sumber daya dan melaksanakan sesuai dengan rencana jaminan mutu *software* untuk memperoleh kualitas yang ditentukan dalam definisi

persyaratan dan kebijakan kualitas organisasi dan prosedur.

AI2.9 Manajemen Kebutuhan dari Aplikasi

Melihat status kebutuhan individu (termasuk semua kebutuhan ditolak) selama desain, pengembangan dan implementasi, dan menyetujui perubahan kebutuhan melalui proses manajemen perubahan yang ditetapkan.

AI2.10 Pemeliharaan Software Aplikasi

Mengembangkan strategi dan rencana untuk pemeliharaan aplikasi perangkat lunak.

Diagram RACI AI 2

Activities	Functions									
	CEO	COO	Business Services	Business Process Owner	Head Operations	Chief Analyst	Head Development	Head IT Administration	PMO	Compliance, Audit and Reporting
Translate business requirements into high-level design specifications.				C	C	A/R				R C
Prepare detailed design and technical software application requirements.				I	C	C	A/R			R C
Specify application controls within the design.					R	C	A/R			R R
Customize and implement acquired automated functionality.					C	C	A/R			R C
Develop formalized methodologies and processes to manage the application development process.					C	C	A	C	R	C
Create a software QA plan for the project.					I		C	R		A/R
Track and manage application requirements.							R			A/R
Develop a plan for the maintenance of software applications.					C	C	A/R			C

Gambar 2. Diagram RACI AI 2 [11]

Pada gambar 2 diatas merupakan diagram RACI yang berfungsi untuk mendefinisikan berperan sebagai apa dan kepada siapa harus didelegasikan kuisisioner sesuai dengan aktifitasnya untuk proses AI 2.

2. *AI 3 Memperoleh dan Memelihara Infrastruktur Teknologi*

Organisasi memiliki proses untuk akuisisi, implementasi dan memperbarui infrastruktur teknologi. Hal ini memerlukan perencanaan untuk akuisisi, pemeliharaan dan perlindungan infrastruktur sejalan dengan yang telah disepakati dalam hal strategi teknologi di PUSINFOWAS BPKP. Hal ini memastikan adanya dukungan untuk proses bisnis (ITGI, 2007).

a. *Kontrol Melalui Proses TI*

Memperoleh dan memelihara infrastruktur teknologi.

b. *Persyaratan Bisnis Bagi TI*

Memperoleh dan memelihara infrastruktur TI yang berstandar dan terintegrasi.

c. *Dengan fokus pada*

Memberikan *platform* yang sesuai bagi aplikasi pada proses bisnis dan bisa sejalan dengan arsitektur TI dan standar teknologi.

d. *Dicapai dengan*

- 1.Membuat rencana untuk akuisisi teknologi infrastruktur yang sejalan dengan arah teknologi dan perencanaan yang ada.
- 2.Merencanakan pemeliharaan infrastruktur teknologi
- 3.Menerapkan kontrol, keamanan, dan ukuran audit internal.

e. *Diukur dengan*

1. Persentase infrastruktur TI yang sudah dipakai yang tidak sejalan dengan arsitektur TI dan standar teknologi.
2. Sejumlah proses bisnis penting yang masih memakai infrastruktur kuno/lama.
3. Jumlah komponen infrastruktur yang masih dipakai yang tidak akan di produksi oleh vendor lagi (atau tidak akan ada dalam waktu dekat).

f. *Detail Control Objective*

AI 3 mempunyai 3 *detail control objective* yaitu:

AI 3.1 Rencana Akuisisi Infrastruktur Teknologi

Menghasilkan rencana untuk penambahan, implementasi dan pemeliharaan infrastruktur teknologi yang memenuhi kebutuhan bisnis dan fungsional dan sesuai dengan arah teknologi organisasi.

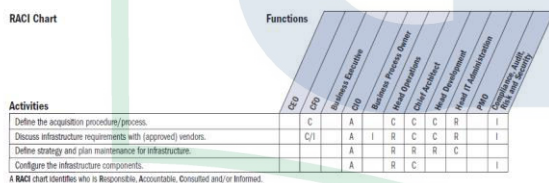
AI 3.2 Keamanan dan ketersediaan Sumber Daya Infrastruktur

Menerapkan tindakan pengendalian, keamanan dan audit internal selama konfigurasi, integrasi dan pemeliharaan perangkat keras dan perangkat lunak infrastruktur untuk melindungi sumber daya dan menjamin ketersediaan dan integritas. Tanggung jawab untuk menggunakan infrastruktur yang sensitif komponen harus didefinisikan secara jelas dan dipahami oleh mereka yang mengembangkan dan mengintegrasikan komponen infrastruktur. Penggunaannya harus dipantau dan dievaluasi.

AI 3.3 Pemeliharaan Infrastruktur

Mengembangkan strategi dan rencana untuk pemeliharaan infrastruktur, dan memastikan bahwa perubahan dikendalikan sesuai dengan prosedur organisasi dalam mengubah manajemen. Sertakan ulasan periodik terhadap kebutuhan bisnis, manajemen *patch*, strategi *upgrade*, risiko, penilaian kerentanan dan persyaratan keamanan.

Diagram RACI AI 3



Gambar 3. Diagram RACI AI 3 [11].

3. *AI 5 Procure IT Resources (Memperoleh Sumber-Sumber Daya TI)*

Sumber daya, termasuk orang-orang, perangkat keras, perangkat lunak dan jasa/pelayanan IT perlu di akuisisi. Memerlukan penjelasan dan penegakan prosedur tentang pengadaan, pemilihan vendor, mempersiapkan kontrak, dan proses kontrak. Memastikan bahwa sumber daya TI

yang diperlukan dipenuhi secara tepat waktu dan hemat biaya.

a. *Kontrol Melalui Proses*

Memperoleh sumber-sumber daya TI.

b. *Persyaratan bisnis bagi TI*

Hemat biaya TI dan memberikan kontribusi pada keuntungan bisnis.

c. *Dengan fokus pada*

Memperoleh dan mempertahankan kemampuan untuk tanggap terhadap terhadap kebutuhan TI. infrastruktur TI yang terintegrasi dan berstandar, dan dapat mengurangi resiko dalam pengadaan sumber daya TI.

d. *Dicapai dengan*

1. Mempunyai kebijakan hukum yang jelas dan kontrak yang jelas.
2. Menetapkan prosedur-prosedur dan standar-standar perolehan.
3. Memperoleh *hardware*, *software*, dan *service* yang diminta sejalan dengan prosedur-prosedur yang ditetapkan.

e. *Diukur dengan*

1. Jumlah perbedaan kesepakatan berkaitan dengan kontrak pengadaan.
2. Jumlah biaya yang realistis dan hemat ketika proses akuisisi
3. Persentase PUSINFOWAS BPKP puas dengan pemasok

f. *Detail control objective*

AI 5 mempunyai 4 *detail control objective* yaitu:

AI5.1 Kontrol Pengadaan

Mengembangkan dan mengikuti serangkaian prosedur dan standar yang konsisten dengan proses pengadaan secara keseluruhan organisasi bisnis dan strategi akuisisi untuk mendapatkan infrastruktur TI yang terkait, fasilitas, perangkat keras, perangkat lunak dan layanan yang dibutuhkan oleh bisnis.

AI5.2 Manajemen Kontrak untuk Pemasok

Mengatur prosedur untuk menetapkan, memodifikasi dan mengakhiri kontrak untuk semua pemasok. Prosedur harus mencakup, hal minimal, hukum, keuangan, organisasi, dokumentasi, kinerja, keamanan, kekayaan intelektual, dan penghentian tanggung jawab dan kewajiban (termasuk klausul penalti). Semua kontrak dan perubahan kontrak harus ditinjau oleh penasihat hukum.

AI5.3 Pemilihan Pemasok

Memilih pemasok menurut dengan adil dan resmi untuk memastikan kelayakan dengan proses bisnis dan yang paling cocok berdasarkan persyaratan tertentu. Kebutuhan harus dioptimalkan dengan masukan dari pemasok potensial.

AI5.4 IT Akuisisi Sumber Daya

Melindungi dan menegakkan kepentingan organisasi dalam semua perjanjian kontrak akuisisi, termasuk hak dan kewajiban semua pihak dalam hal kontrak untuk akuisisi perangkat lunak, sumber daya pembangunan, infrastruktur dan jasa.

Diagram Raci AI 5

RACI Chart

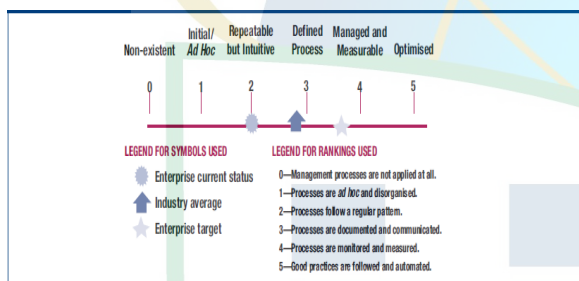
Activities	CEO	CFO	Business Executive	Business Process Owner	Chief Architect	Head Operations	Head Development	Head IT Administration	Head Finance, Audit and Security
Develop IT procurement policies and procedures aligned with procurement policies at the corporate level.	I	C	A	I	I	I	R	C	
Establish/maintain a list of accredited suppliers.							A/R		
Evaluate and select suppliers through a request for proposal (RFP) process.	C	C	A	R	R	R	R	C	
Develop contracts that protect the organisation's interests.	R	C	A	R	R	R	R	C	
Procure in compliance with established procedures.			A	R	R	R	R	C	

A RACI chart identifies who is Responsible, Accountable, Consulted and/or Informed.

Gambar 4. Diagram RACI AI 5 [11].

Pada gambar 4 diatas merupakan diagram RACI yang berfungsi untuk mendefinisikan berperan sebagai apa dan kepada siapa harus didelegasikan kuisisioner sesuai dengan aktifitasnya untuk proses AI 5.

1. Model Kematangan Penyelerasan Strategis



Gambar 5 Model Kematangan [11]

Model Kematangan merupakan metode *scoring* yang memungkinkan organisasi untuk memberi ranking/peringkat bagi dirinya sendiri dari mulai tidak ada kematangan (*non-existent*) (bernilai 0) sampai dengan kematangan yang optimis/maksimal (bernilai 5). Penggunaan model kematangan yang dikembangkan untuk setiap 34 proses pada COBIT , yang menawarkan kemudahan untuk memahami bagaimana menentukan posisi saat ini (*as-is*) dan posisi ke depan (*to-be*) serta memungkinkan organisasi untuk melakukan pembandingan pada dirinya sendiri berdasarkan praktik-praktik terbaik dan panduan standar yang ada [10].

Level 0: Tidak ada (*non-existent*)

1. Kondisi di mana perusahaan sama sekali tidak peduli terhadap pentingnya TI untuk dikelola secara baik oleh manajemen.

Level 1: Awal/Ad-Hoc (*Initial/Ad-Hoc*)

1. Kondisi di mana perusahaan secara reaktif melakukan penerapan dan implementasi TI sesuai dengan

kebutuhan-kebutuhan mendadak yang ada, tanpa didahului dengan perencanaan sebelumnya.

Level 2: Berulang tapi intuitif (*Repeatable but intuitive*)

1. Kondisi di mana perusahaan telah memiliki pola yang berulang kali dilakukan dalam melakukan manajemen aktivitas terkait dengan tata kelola TI, namun keberadaannya belum terdefinisi secara baik dan formal sehingga masih tidak konsisten.
2. Sudah mulai ada prosedur namun tidak seluruhnya terdokumentasi dan tidak seluruhnya disosialisasikan kepada pelaksana.
3. Belum ada pelatihan formal untuk mensosialisasikan prosedur tersebut.
4. Tanggung jawab pelaksanaan berada pada masing-masing individu.

Level 3: Proses Terdefinisi (*Defined Process*)

1. Kondisi di mana perusahaan telah memiliki prosedur standar formal dan tertulis yang telah disosialisasikan ke segenap jajaran manajemen dan karyawan untuk dipatuhi dan dikerjakan dalam aktivitas sehari-hari.
2. Tidak ada pengawasan untuk menjalankan prosedur, sehingga memungkinkan terjadinya banyak penyimpangan.

Level 4: Terkelola dan Terukur (*Managed and Measurable*)

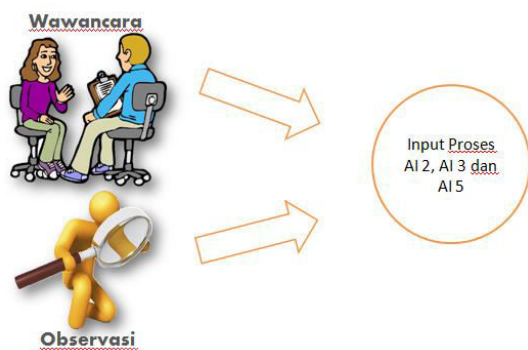
1. Kondisi di mana perusahaan telah memiliki sejumlah indikator atau ukuran kuantitatif yang dijadikan sebagai sasaran maupun objektif terhadap kinerja proses TI.
2. Terdapat fasilitas untuk memonitor dan mengukur prosedur yang sudah berjalan, yang dapat mengambil tindakan, jika terdapat proses yang diindikasikan tidak efektif.
3. Proses diperbaiki terus menerus dan dibandingkan dengan praktik-praktik terbaik
4. Terdapat perangkat bantu dan terintegrasi untuk pengawasan proses.

Level 5: Optimis (*Optimised*)

1. Kondisi di mana perusahaan dianggap telah mengimplementasikan tata kelola manajemen TI yang mengacu pada praktik terbaik.
2. Proses telah mencapai level terbaik karena perbaikan yang terus menerus dan perbandingan dengan perusahaan lain.
3. Perangkat bantu otomatis digunakan untuk mendukung *workflow*, menambah efisiensi dan kualitas kinerja proses.
4. Memudahkan perusahaan untuk beradaptasi terhadap perubahan.

2. Input Proses Sub Domain

Input proses adalah serangkaian pondasi yang terdiri dari proses/kegiatan/sesuatu yang dilakukan yang nantinya mendasari sebuah sub domain tersebut bisa berjalan. Input proses didapat dari hasil wawancara dan observasi.



Gambar 5. Analogi diperolehnya Input Proses

Berikut adalah input proses dari AI 2, AI 3 dan AI 5:

Tabel 1 *Input Proses* dari AI 2 [11]

PO2 Kamus data; data klasifikasi skema, pengoptimalan rencana sistem bisnis	PO10 Pedoman manajemen dan rencana proyek rinci
PO3 Kebiasaan untuk memperbarui teknologi, standar teknologi	AI1 mempelajari kelayakan dalam kebutuhan bisnis
PO5 Laporan laba	AI6 mendiskripsikan proses perubahan
PO8 standar dalam Akuisisi dan pengembangan	

Tabel 2 *Input Proses* dari AI 3 [11].

PO3 Rencana infrastruktur teknologi, standar dan peluang; kebiasaan <i>update</i> teknologi	AI1 mempelajari kelayakan dalam kebutuhan bisnis
PO8 Standar dalam akuisisi dan pengembangan	AI6 Mendiskripsikan proses perubahan
PO10 Pedoman manajemen dan rencana proyek rinci	DS3 Kebutuhan kinerja dan kapasitas sebuah rencana

Tabel 3 *Input Proses* dari AI 5 [11].

PO1 strategi akuisisi TI	AI1 Mempelajari kelayakan dalam kebutuhan bisnis
PO8 Standar akuisisi	AI2-3 keputusan pengadaan
PO10 Pedoman manajemen dan rencana proyek rinci	DS2 Katalog pemasok

METODOLOGI PENELITIAN

A. Prosedur Audit dan Langkah Pengumpulan Data Observasi

Pengumpulan data secara observasi dilakukan dengan melihat bagaimana tata kelola sumber daya teknologi informasi yang berjalan pada PUSINFOWAS BPKP. Pada Mei 2013 sampai September 2013 dilakukan satu minggu sekali dan bertempat di BPKP pusat di Jakarta Timur. Hasil yang sudah dicapai adalah melihat kegiatan manajemen sumber daya teknologi informasi atau termasuk didalamnya pencarian data yang diperlukan untuk penelitian.

Wawancara

Wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab langsung dengan beberapa narasumber diantaranya Bapak Kuncoro dan Bapak Fahmi selaku *staff* di PUSINFOWAS BPKP, wawancara dilakukan pada 3 waktu antara rentang waktu pada April - November 2013 untuk mendapatkan gambaran umum perusahaan, keadaan harapan dan dari hasil wawancara dan perbincangan resmi atau tidak resmi ini didapati berbagai hal yang sangat membantu penulis memberikan saran/rekomendasi untuk tata kelola sumber daya teknologi informasi di PUSINFOWAS BPKP.

Analisa Input Proses dari AI 2, AI 3 dan AI 5

Input proses atau biasa disebut *background process* yaitu *inputan* yang dimiliki oleh masing-masing sub domain di COBIT 4.1 yang berguna sebagai dasar atau indikator bagaimana proses subdomain tersebut dapat berjalan. Pada penelitian penulis akan membahas *input proses* dari AI 2, AI 3 dan AI 5.

Kuisisioner

Tujuan dari kuisisioner ini adalah untuk mengetahui bagaimana kondisi *maturity level* di PUSINFOWAS BPKP. Daftar pertanyaan tersebut berisi sejumlah pernyataan yang memuat karakteristik untuk setiap *maturity level*. Masing-masing narasumber diajukan pertanyaan untuk memperjelas bagaimana tata kelola sumber daya teknologi informasi sesuai dengan *maturity level* saat ini (*as-is*). Penulis menggunakan metode RACI (*Responsible, Accountable, Consulted and/or Informed*) untuk menentukan responden yang tepat.

Studi Pustaka

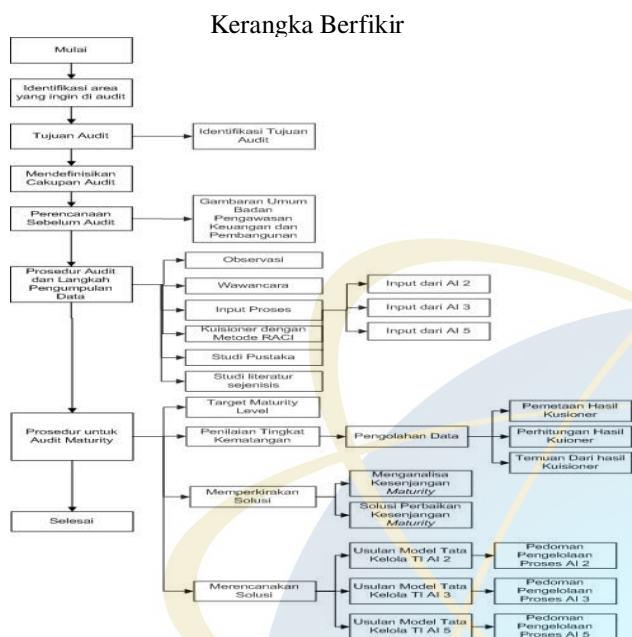
Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari teori-teori yang berhubungan dengan model tata kelola sumber daya TI. Teori-teori tersebut berasal dari buku dan *e-book*. Buku yang digunakan antara lain tentang tata kelola sumber daya TI, dan *E-book* tentang COBIT 4.1.

Studi Literatur Sejenis

Studi literatur sejenis untuk menambah referensi teori yang diperlukan dan mendapatkan gambaran mengenai model tata kelola sumber daya teknologi informasi dengan cara membaca dan mempelajari literatur yang sesuai dengan penelitian ini. Pada penelitian ini menggunakan referensi berupa jurnal dan thesis yang membahas tentang model tata kelola TI. Referensi dari studi literatur dapat dilihat di bab 2 pada sub bab studi literature sejenis.

B. Prosedur Untuk Audit Maturity Level

Berikut adalah kerangka berfikir dari penelitian audit maturity level tata kelola sumber daya teknologi informasi. Dalam membuat kerangka penelitian ini penulis merujuk pada CISA Review Manual terbitan 2012 yang di keluarkan oleh ISACA.



Gambar 6 Kerangka Berfikir Penelitian [12].

C. Langkah Audit Maturity Level Sumber Daya Teknologi Informasi

Berikut adalah langkah-langkah dari audit maturity level sumber daya teknologi informasi:

1. Target Maturity Level

Target maturity level adalah target/harapan yang ingin dicapai oleh PUSINFOWAS BPKP dalam hal maturity level tata kelola sumber daya teknologi informasi.

2. Penilaian Tingkat Kematangan

Penilaian tingkat kematangan adalah proses untuk mengetahui tingkat kematangan saat ini (*as is*) dari PUSINFOWAS BPKP terkait AI 2, AI 3 dan AI5, mengenai tahapan-tahapannya adalah mulai pengolahan data kuisiener hingga nantinya akan menghasilkan temuan berupa informasi tentang keadaan AI 2, AI3, dan AI5 PUSINFOWAS BPKP.

3. Memperkirakan Solusi

Memperkirakan solusi adalah proses yang dilakukan untuk melihat dengan visual kesenjangan yang terjadi antara kondisi saat ini (*as-is*) dan kondisi harapan (*to-be*). Didalam subbab ini juga akan membuatkan solusi/rekomendasi untuk PUSINFOWAS BPKP terkait AI 2, AI 3 dan AI 5.

4. Merencanakan Solusi

Pada tahap ini akan dibuatkan usulan-usulan yang mengacu pada *detail control objectives* (DCO) dari COBIT 4.1 yang nantinya akan dipakai sebagai pedoman PUSINFOWAS BPKP saat melakukan hal-hal yang berhubungan dengan pengelolaan AI 2, AI 3 dan AI 5.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perencanaan Sebelum Audit

Perencanaan sebelum audit bertujuan mengidentifikasi lokasi yang akan di audit, bertujuan melihat apakah visi, misi, tugas pokok dan fungsi yang ada membutuhkan analisis maturity level.

B. Kebutuhan Audit Maturity Level Sumber Daya Teknologi Informasi

Dalam tahapan ini adalah awal dari proses audit maturity level. Adanya input proses yang akan berpengaruh terhadap proses AI 2, AI 3 dan AI 5. Tahapan lainnya yang ada pada sub bab ini adalah observasi, wawancara, kuisiener, studi pustaka dan studi literatur sejenis yang semuanya adalah proses pengumpulan data yang nantinya digunakan sebagai bahan penelitian oleh penulis.

• Kuisiener dengan RACI

Pemilihan responden kuisiener dilakukan dengan mengacu pada diagram *Responsible, Accountable, Consulted and/or Informed* (RACI) dari COBIT 4.1 khususnya pada proses AI 2, AI 3 dan AI 5. Peran-peran yang didefinisikan dalam diagram RACI merupakan pemangku kepentingan yang terkait langsung pada proses AI 2, AI 3 dan AI 5. Peran pada diagram RACI tersebut kemudian dipetakan kepada peran-peran terkait yang terdapat dalam struktur organisasi PUSINFOWAS BPKP sehingga diharapkan jawaban kuesiener dapat sesuai dan mewakili keadaan sesungguhnya dilapangan. Dari pemetaan diagram RACI ke dalam struktur organisasi BPKP diketahui jumlah total responden berjumlah 12 (dua belas) orang, yaitu 4 orang pada AI 2, 4 orang pada AI 3 dan 4 orang pada AI 5. Adapun rincian responden berdasarkan diagram RACI adalah sebagai berikut:

Tabel 4 Identifikasi Responden Berdasarkan RACI AI 2

No. Responden	Fungsional Struktur COBIT Terkait	RACI	Fungsional PUSINFOWAS BPKP	Jumlah
1	CIO	I	Kabid Pengembangan Sistem Aplikasi	1
2	Head Development	A & R	Kabid Pengembang Sistem aplikasi dan Kasubid Pengembangan Teknologi Informasi	2
3	Head Operation	C	Kasubid pengembangan dan pengolahan data	1

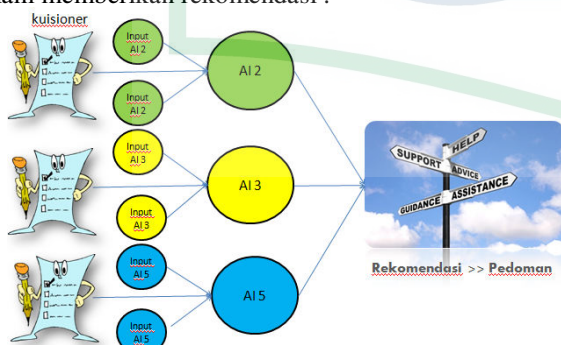
Tabel 5 Identifikasi Responden Berdasarkan RACI AI 3

No. Responden	Fungsional Struktur COBIT Terkait	RACI	Fungsional PUSINFOWAS BPKP	Jumlah
1	CIO	A	Kabid Pengembangan Sistem Informasi	1
2	Chief Architech	C	Kasubid Pengembangan Teknologi Informasi	1
3	Head IT Administration	R	Kasubid Dukungan Pengguna	1
4	Compliance, audit, risk and security	I	Bidang Penyajian Informasi	1

Tabel 6 Identifikasi Responden Berdasarkan RACI AI 5

No. Responden	Fungsional Struktur COBIT Terkait	RACI	Fungsional PUSINFOWAS BPKP	Jumlah
1	Head Development	R	Kabid Pengembangan Sistem Informasi	1
2	Compliance, Audit, Risk and Security	C	Bidang Dukungan Pengguna	
3	CIO	A	Kasubid Tata Usaha	1
4	Head Operation	I	Kasubid Dukungan Pengguna	1

- Peranan *Input* Proses dan Kuisioner dalam Proses Audit *Input* proses merupakan salah satu cara yang penulis lakukan untuk memvalidasi hasil dari kuisioner dan nantinya hasil dari input proses juga berperan untuk membantu penulis dalam memberikan rekomendasi.



Gambar 7 Peranan Kuisioner dan Input proses dalam proses Audit Maturity Level Sumber daya Teknologi Informasi

C. Perhitungan Hasil Kuisioner

Rekapitulasi hasil kuisioner AI 2, AI 3, dan AI 5 dari masing-masing responden

Tabel 7 Hasil Perhitungan Tingkat Kematangan Pada AI 2

Domain	Responden	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Maturity Level
AI 2	R1	0.00	0.10	0.15	0.71	1.18	1.48	3.62
	R2	0.00	0.09	0.41	0.49	1.09	1.36	3.43
	R3	0.00	0.10	0.15	0.71	1.18	1.48	3.62
	R4	0.00	0.10	0.16	0.57	1.26	1.57	3.65
							Maturity Level =	3.58

Tabel 8 Hasil Perhitungan Tingkat Kematangan Pada AI 3

Domain	Responden	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Maturity Level
AI 3	R1	0.00	0.00	0.00	0.75	1.50	1.88	4.13
	R2	0.00	0.00	0.00	1.13	1.00	1.88	4.00
	R3	0.00	0.00	0.19	0.77	1.03	1.94	3.94
	R4	0.00	0.00	0.00	0.86	1.14	2.14	4.14
							Maturity Level =	4.05

Tabel 9 Hasil Perhitungan Tingkat Kematangan Pada AI 5

Domain	Responden	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Maturity Level
AI 5	R1	0.00	0.00	0.11	0.95	1.26	1.58	3.89
	R2	0.00	0.08	0.11	1.00	1.34	0.96	3.49
	R3	0.00	0.00	0.00	1.00	1.33	1.67	4.00
	R4	0.00	0.00	0.12	1.10	1.46	1.04	3.72
							Maturity Level =	3.78

Sumber: Hasil Penilaian Tingkat Kematangan 2013 (data diolah).

Gambaran secara umum dari hasil perhitungan tingkat perhitungan tingkat kematangan pada proses AI 2, AI 3 dan AI 5 maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Nilai kematangan saat ini dalam memperoleh dan memelihara *software* aplikasi (AI 2) cenderung mengarah pada tingkat kematangan 4 yaitu dikelola dan terukur/*managed and measurable* dengan nilai kematangan yaitu 3.58
- Nilai kematangan saat ini dalam memperoleh dan memelihara infrastruktur teknologi (AI 3) cenderung mengarah pada tingkat 4 yaitu dikelola dan terukur / *managed and measurable* dengan nilai kematangan sebesar 4.05.
- Nilai kematangan saat ini dalam memperoleh sumber-sumber daya TI (AI 5) cenderung mengarah pada tingkat 4 yaitu dikelola dan terukur/*managed and measurable* dengan nilai kematangan yaitu 3.78.

C. Temuan dari Hasil Kuisioner

Berikut adalah temuan-temuan yang di ambil dari kuisioner dan perhitungan tingkat kematangan AI 2, AI 3, dan AI 5 yang berkaitan dengan proses fakta dilapangan.

- AI 2 Memperoleh dan memelihara aplikasi *software*:
 - Sudah adanya proses yang resmi yang terdokumentasi dalam hal akuisisi dan pemeliharaan.
 - Sudah adanya proses kontrol untuk memastikan proses akuisisi dan pemeliharaan berjalan sesuai keinginan.

2. AI 3 Memperoleh dan memelihara infrastruktur teknologi:
 - b. PUSINFOWAS BPKP telah sadar untuk melakukan perkembangan dan perawatan infrastruktur teknologi.
 - c. Infrastruktur TI telah mendukung proses bisnis yang ada.
 - d. Sudah menerapkan cara yang baik untuk merawat infrastruktur TI
3. AI 5 Memperoleh sumber-sumber daya TI:
 - a. Sudah adanya hubungan baik dengan pemasok yang hubungannya terus dipantau.
 - b. Sudah adanya kontrak untuk seluruh fungsi TI.
 - c. Sudah adanya prosedur dan kebijakan untuk pengelolaan sumber daya TI.

D. Menganalisa Kesenjangan Maturity Level

Setelah dilakukan perhitungan tingkat kematangan dan mendapatkan temuan dari masing-masing proses maka dilakukan penyesuaian antara tingkat kematangan saat ini (*as-is*) dengan target kematangan yang diharapkan (*to-be*). Penentuan target kematangan yang diharapkan (*to-be*) adalah pada tingkat kematangan 5 (optimal) berdasarkan visi, misi dan wawancara yang dilakukan di PUSINFOWAS BPKP. Pemetaan antara tingkat kematangan saat ini (*as-is*) dengan target kematangan yang diharapkan (*to-be*) pada proses AI 2, AI 3 dan AI 5 dapat dilihat pada tabel 10 yang kemudian di representasikan dalam bentuk diagram pada gambar 10.

Tabel 10 Hasil Pemetaan Tingkat Kematangan.

Domain	Proses	Current Maturity	Expected Maturity
AI 2	Mendefinisikan Perencanaan Strategi IT	3.58	5
AI 3	Mendefinisikan Arsitektur Informasi	4.05	5
AI 5	Menentukan Arah Teknologi	3.78	5

Sumber: Hasil Penilaian Tingkat Kematangan 2013 (data diolah).



Gambar 8 Diagram Representasi Pemetaan Tingkat Kematangan (Data Diolah)

Dari diagram yang representasi tingkat kematangan dapat dideskripsikan proses saat ini (*as is*) AI 2, AI 3 dan AI 5 cenderung mengarah ke tingkat kematangan 4 yaitu terkelola dan terukur. Hal ini berarti untuk proses AI 2, AI 3 dan AI 5 telah dikelola dan diukur proses berjalannya agar berjalan efektif dan efisien, diperbaiki terus menerus, dibandingkan dengan teori/praktik terbaik dan dapat mengambil tindakan jika terdapat proses yang diindikasikan tidak efektif.

Kondisi ideal yang diharapkan (*to-be*) adalah tingkat kematangan 5 (*optimized*) yaitu suatu kondisi dimana manajemen telah berkomitmen terhadap proses yang ada agar dapat menjadi sebuah *best practice* yang selalu dikembangkan

dan dibandingkan dengan instansi-instansi lain. Pada tahap ini, PUSINFOWAS BPKP sudah memasuki tahap untuk bisa beradaptasi terhadap perubahan.

E. Usulan Model Tata Kelola Sumber Daya TI AI 2, AI 3 dan AI 5

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari proses audit *maturity level* tata kelola sumber daya teknologi informasi. Pada tahapan akan dibuatkan model tata kelola TI untuk mengatasi kesenjangan antara kondisi saat ini (*as-is*) dan kondisi harapan (*to-be*) pada masing-masing proses berdasarkan penilaian tingkat kematangan pada proses AI 2, AI 3 dan AI 5.

IV. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan uraian dari pembahasan bab sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil penilaian tingkat kematangan dari kuisioner *maturity level acquire and maintain application software* (AI2) berada pada tingkat kematangan 4 (*managed and measurable*) dengan nilai rata-rata 3.58 dan di usulkan adanya peningkatan dan terus dilakukannya evaluasi pada metode yang digunakan, dan disarankan untuk adanya integrasi *software* aplikasi yang terintegrasi pada seluruh elemen di PUSINFOWAS BPKP
2. Hasil penilaian tingkat kematangan dari kuisioner *maturity level acquire and maintain technology infrastructure* (AI 3) berada pada tingkat kematangan 4 (*managed and measurable*) dengan nilai rata-rata 4.05 dan di usulkan adanya pembaruan dan *upgrade* pada infrastruktur TI terutama pada *memory* agar akses menjadi lebih cepat dan menambah kapasitas *storage*. Semua yang dilakukan demi memenuhi kebutuhan bisnis dan metode akuisisi dan pemeliharaan harus terus di evaluasi.
3. Hasil penilaian tingkat kematangan dari kuisioner *maturity level procure it resources* (AI 5) berada pada tingkat kematangan 4 (*managed and measurable*) dengan nilai rata-rata 3.78 dan di usulkan adanya evaluasi yang dilakukan PUSINFOWAS BPKP terkait proses akuisisi agar kebutuhan bisnis menjadi lebih optimal.
4. Penerapan tata kelola sumber daya teknologi informasi dengan menggunakan *framework* COBIT dapat memberikan manfaat pada manajemen BPKP khususnya unit PUSINFOWAS untuk dapat meningkatkan kualitas, efektifitas serta kemampuan adaptasi terhadap perubahan atau perkembangan.

B. Saran

Berdasarkan simpulan dan analisis yang telah dikemukakan, maka diajukan beberapa saran untuk penelitian berikutnya, yaitu:

1. Penelitian ini dapat dikembangkan sampai langkah implementasi solusi dan lebih terperinci mengenai pendefinisian CSF (*Critical Success Factor*), KGI (*Key Goal Indicator*), dan KPI (*Key Performance Indicator*).

2. Pembahasan lebih lanjut mengenai *maturity level* di BPKP pada keseluruhan domain dalam COBIT 4.1 yaitu pada domain PO (*Plan and Organise*), AI (*Acquire and Implement*) selain proses AI 2, AI 3 dan AI 5, DS (*Deliver and Support*) dan ME (*Monitor and Evaluation*).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fitroh, "PENILAIAN TINGKAT KEMATANGAN TATA KELOLA TI PADA SISTEM INFORMASI MANAJEMEN AKADEMIK," *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2012 (SNATI 2012) Yogyakarta, 15-16 Juni 2012*, 2012.
- [2] ISO, *Quality Management System –Fundamentals & Vocabulary ISO 9000*.: Pusat Standarisasi dan Jaminan Mutu Nuklir Badan Tenaga Nuklir Nasional, 2007.
- [3] Hartono, J., & Abdillah, W. (2011). Tata kelola TI. Dalam *Sistem Tatakelola Teknologi Informasi* (hal. 432). Andi.
- [4] auditorinternal, *Definisi Tata Kelola*., 2011.
- [5] Hasibuan, M. S. (2007). *Manajemen Sumber Daya Manusia (Edisi Revisi)*.
- [6] Rachmadianto, *SUMBER DAYA YANG DIMILIKI PERUSAHAAN DALAM MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS*., 2010.
- [7] William & Sawyer. (2003) Pengertian Teknologi Informasi Menurut Para Ahli. [Online]. <http://30211259.blogspot.com/2011/09/pengertian-teknologi-informasi-menurut.html>
- [8] Kenneth C.Loudon. (2004) Pengertian Teknologi Informasi Menurut Para Ahli. [Online]. <http://30211259.blogspot.com/2011/09/pengertian-teknologi-informasi-menurut.html>
- [9] Aingindra. (2014, Januari) Teknologi Informasi Adalah. [Online]. <http://www.aingindra.com/teknologi-informasi-adalah.html>
- [10] Kridanto Surendro, *Implementasi Tata Kelola Teknologi*.: Informatika, 2009.
- [11] ITGI, *IT Governance Institute - COBIT 4.1*., 2007.
- [12] ISACA, *CISA REVIEW MANUAL*., 2012.