

## **EVALUASI TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI PT PERTAMINA HULU ENERGI MENGGUNAKAN FRAMEWORK COBIT 4.1 FOKUS DOMAIN *PLAN AND ORGANISE (PO)* DAN *ACQUIRE AND IMPLEMENT (AI)* KHUSUS PADA IMPLEMENTASI *ENTERPRISE ARCHITECTURE***

**Muhammad Ghiffari<sup>\*1</sup>, Yusi Tyroni Mursityo<sup>2</sup>, Suprpto<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Universitas Brawijaya, Malang

Email: <sup>1</sup>mghiffari@student.ub.ac.id, <sup>2</sup>yusi\_tyro@ub.ac.id, <sup>3</sup>spttif@ub.ac.id

<sup>\*</sup>Penulis Korespondensi

(Naskah masuk: 07 Agustus 2020, diterima untuk diterbitkan: 24 Oktober 2022)

### **Abstrak**

Aplikasi *Enterprise Architecture* (EA) dikembangkan sebagai salah satu wujud implementasi tata kelola teknologi informasi (TI) perusahaan yang baik. Pengembangan EA pada perusahaan bertujuan untuk misi peningkatan secara berkelanjutan atau *continuous improvement* pada divisi Teknologi Informasi dan Komunikasi dan Manajemen Data (ICT & DM) PT. Pertamina Hulu Energi. Pengembangan aplikasi EA berdasar dari hasil rekomendasi penilaian Audit TI tahun sebelumnya. Audit TI yang membuahkan sugesti untuk pelaksanaan implementasi aplikasi EA perusahaan masih minim hasil rekomendasi. Evaluasi diperlukan untuk memberikan kegiatan rekomendasi yang diperlukan. Evaluasi adalah kegiatan yang dimulai dari observasi objek, kemudian dianalisa hingga menghasilkan keluaran yang sifatnya merubah objek semula. Evaluasi menggunakan kerangka kerja *Control Objective for Information and Related Technology* (COBIT) 4.1 untuk mengukur tingkat kematangan proses TI. Kerangka kerja dipilih karena sesuai dengan kebutuhan *stakeholder* dan untuk melanjutkan penilaian yang sudah dilakukan di tahun sebelumnya. Data untuk evaluasi didapatkan dari beberapa instrumen seperti kuesioner dan wawancara dengan narasumber. Domain penilaian berupa *Plan and Organise* (PO) dan *Acquire and Implement* (AI). Domain dipilih berdasarkan daftar kebutuhan bisnis *stakeholder* perusahaan. Domain tersebut mewakili aspek aplikasi EA yang sedang diimplementasikan. Fungsi ICT & DM sudah mencapai tingkat kematangan level 3 (*Defined Process*) pada hasil penilaian tahun sebelumnya. Hasil penilaian ketika penelitian masih berada di level 3 dengan detail skor sejumlah 3,466 untuk domain PO dan 3.642 untuk domain AI. Hal ini bermakna perusahaan sudah memiliki beberapa proses yang dilakukan secara berkala dan terdefinisi dengan baik namun belum terkelola seutuhnya termasuk aspek implementasi aplikasi EA.

**Kata kunci:** *COBIT 4.1, Enterprise Architecture (EA), IT Balanced Scorecard (IT BSC), Tingkat kematangan, Plan and Organise (PO), Acquire and Implement (AI).*

## ***EVALUATION OF IT GOVERNANCE AT THE PT PERTAMINA HULU ENERGI USING COBIT 4.1 FRAMEWORK DOMAIN FOCUS PLAN AND ORGANISE (PO) AND ACQUIRE AND IMPLEMENT (AI) SPECIFICALLY ON THE IMPLEMENTATION OF ENTERPRISE ARCHITECTURE***

### **Abstract**

*Developing an Enterprise Architecture is a form of implementation of good corporate IT governance. The development of EA in the company aims for a continuous improvement mission in the Information and Communication Technology and Data Management (ICT & DM) division of PT. Pertamina Hulu Energi. EA application development based on the results of the previous year's IT Audit assessment recommendations. IT audit resulted in suggestions for the implementation of the company's EA application is still minimal. Evaluation is needed to create more those suggestions. Evaluation is an activity that starts from observing the object, then analyzes it to produce an output that changes the original form. Evaluation aspects used in this paper uses the Control Objective for Information and Related Technology (COBIT) 4.1 framework to measure the IT maturity level of the IT process. The assessment domain is Plan and Organization (PO) and Acquire and Implement (AI). The selected domains are on a list of the company's stakeholder business needs. The domains represent an aspect of the EA application which currently implementing. Based on the results of the previous year's assessment, the ICT & DM division has already reached IT-maturity level 3 (Defined Process). Assessments results when the research commended were still at level 3 with a detailed score of 3.466 for the PO domain and 3.642 for the AI*

*domain. It means the company already has several processes which carried out regularly and are well defined but not yet fully managed, including the implementation aspects of the EA application.*

**Keywords:** COBIT 4.1, Enterprise Architecture (EA), IT Balanced Scorecard (IT BSC), Maturity level, Plan and Organise (PO), Acquire and Implement (AI).

## 1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi menuntut penggunanya untuk memastikan apakah pengelolaan fungsi bisnis bersamaan dengan fungsi teknologi informasi mencapai target yang diharapkan. Tata kelola teknologi informasi dan komunikasi (TIK) hadir sebagai bagian terintegrasi untuk pengelolaan perusahaan yang mencakup kepemimpinan, struktur, serta proses organisasi yang memastikan bahwa layanan TIK perusahaan dapat digunakan untuk mempertahankan dan memperluas strategi dan tujuan organisasi (Surendro, 2009). Tata kelola TIK yang efektif dipandang sebagai sebuah mekanisme dalam memanfaatkan informasi dan proses yang tepat sehingga dapat menghasilkan keuntungan dan manfaat yang besar bagi organisasi di masa depan (Chandra, et al., 2015).

Penulis melakukan penelitian tata kelola TIK di lingkungan Fungsi ICT & DM Pertamina Hulu Energi (PHE). Bersama dengan pemberlakuan *Shared Service Organization* (SSO), pada tahun 2017 PHE melakukan penataan organisasi Fungsi Teknologi Informasi & Komunikasi (ICT) yang ada di PHE maupun Anak Perusahaan (AP PHE). Fungsi ICT yang sebelumnya berada dalam organisasi PHE dan masing masing AP PHE, disatukan dan digabungkan dengan Fungsi *Data Management* (DM). Perusahaan membentuk organisasi baru: Fungsi *ICT & Data Management*. Implementasi tahap 1 konsep *Shared Services Organization* dengan menggabungkan SDM di PHE dan Anak Perusahaan ke dalam fungsi yang sama ataupun proses bisnis yang sama, didukung oleh surat keputusan nomor: SK No.15 th 2017 tentang penempatan pekerja di organisasi SSO. (Pertamina Hulu Energi, 2017) Jumlah AP PHE semakin bertambah seiring dengan bertambahnya wilayah-wilayah kerja yang dialihkelolakan ke PHE.

Bertambahnya Anak Perusahaan yang bergabung ke PHE menjadi tantangan tersendiri bagi Fungsi ICT & DM PHE dalam pengelolaan layanan TIK. Sementara itu, tidak tertutup kemungkinan di masa mendatang beberapa AP PHE akan dialihkelolakan ke pihak lain. Menghadapi dinamika tersebut dan juga sebagai salah satu bentuk keperluan *continuous improvement* pada tata kelola TIK, maka sejak tahun 2018 Fungsi ICT & DM PHE mulai mengembangkan implementasi *Enterprise Architecture* (EA) (Pertamina Hulu Energi, 2017).

Fungsi ICT & DM mulai mengembangkan EA pada tahun 2018 dan diluncurkan pada tahun 2020. Salah satu tujuan perkembangan EA ialah untuk membuat hubungan positif antara strategi bisnis dan infrastruktur TI perusahaan (Saleem & Fakieh, 2020).

Pada EA yang baru diluncurkan butuh beberapa rekomendasi aktivitas melalui evaluasi penilaian kematangan TI agar bisa dikembangkan secara berkelanjutan sesuai kebutuhan misi perusahaan. Evaluasi kematangan EA dilakukan untuk memantau perkembangan implementasi EA tersebut agar sesuai dengan standar arsitektur yang ada (Lagerström et al. 2011).

Dalam beberapa tahun terakhir, hubungan antara tata kelola TIK dengan aplikasi EA mengalami peningkatan secara signifikan terkait relevansinya. Studi yang dilakukan oleh Niemann (2005) menunjukkan bahwa EA dapat membuat portfolio TI perusahaan dapat dianalisa dengan mudah dan mampu mendukung proses perancangan strategis melalui model "as is" dan "to be". Masih berdasarkan hasil studi yang sama, model tersebut mengandung *key performance indicators* yang merupakan salah satu instrumen kuat dalam proses Tata Kelola. Maka, EA merupakan fondasi yang tepat untuk mengkonsolidasikan data yang diperlukan untuk menghitung *performance indicators* sebagai bentuk kontribusi pada tujuan tertentu milik organisasi (Winter & Schelp, 2008).

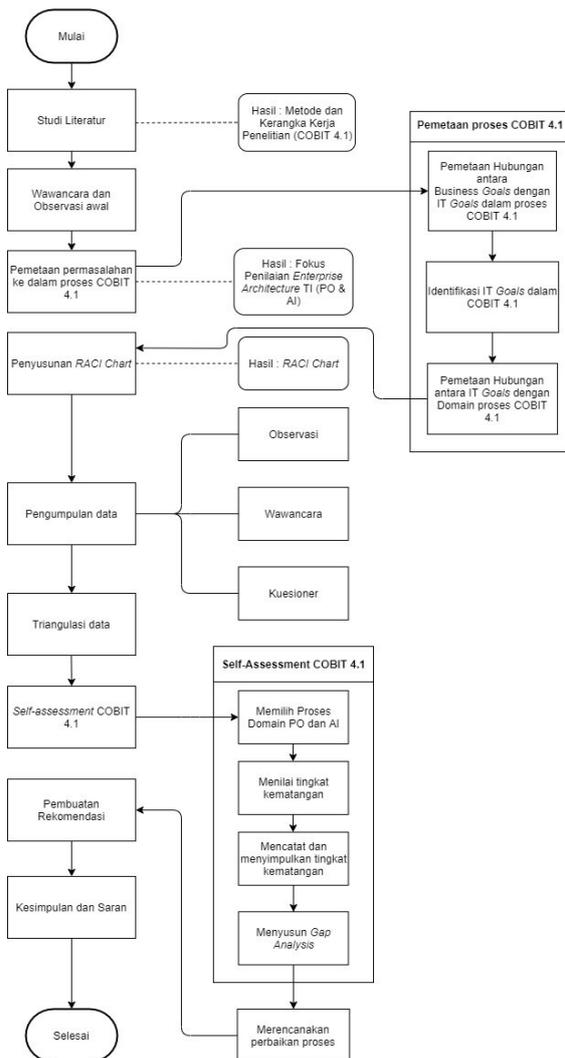
Penilaian tata kelola TIK dapat dilakukan dengan menggunakan suatu kerangka kerja. Penelitian ini memilih kerangka kerja COBIT dikarenakan fokus pada bisnis, dan berorientasi proses (IT Governance Institute, 2007). Dan berdasarkan hasil studi oleh Perko (2008) kerangka kerja COBIT versi terbaru di tahun tersebut terbukti dapat mengidentifikasi *Enterprise Architecture* sebagai suatu faktor kunci dalam tata kelola TIK. Lebih jauh, COBIT 4.1 dipilih karena sesuai dengan kebutuhan *stakeholder* pejabat perusahaan dan untuk melanjutkan penilaian yang sudah dilakukan di tahun sebelumnya dengan menggunakan kerangka kerja yang sama agar semakin relevan.

Fungsi ICT & DM PHE sudah melakukan penilaian kematangan tata kelola TIK menggunakan acuan kerangka kerja COBIT 4.1 sejak beberapa tahun yang lalu, termasuk mencakup bidang EA. Hal tersebut sesuai dengan arahan tata kelola TIK seperti yang tercantum dalam peraturan Menteri Badan Usaha Milik Negara (BUMN) (Kementerian Badan Usaha Milik Negara, 2013). Sejak tahun 2017 pelaksanaan *assessment* COBIT 4.1 dilakukan oleh auditor / *assessor* eksternal; dengan skor di tahun 2017 sebesar 3.10 (Pertamina Hulu Energi, 2017). Adapun selama dilakukannya *assessment* (penilaian) tata kelola TIK tersebut secara umum tidak ditemukan isu atau masalah TI yang signifikan yang menghambat secara langsung perkembangan bisnis

Fungsi ICT & DM baik dilihat dari pihak auditor maupun Fungsi ICT & DM.

Kematangan tata kelola TI pada suatu organisasi akan mengalami perkembangan ketika dilakukan peningkatan pada proses TI terkait (Koehler, et al., 2015). Kematangan tata kelola TI di PHE menjadi fokus penilaian penelitian yang juga sudah termasuk lingkup evaluasi audit TI penerapan EA. Hal ini tercermin dalam beberapa proses di dalam domain PO (*Plan and Organise*) dan domain AI (*Acquire and Implement*) yang menjadi prioritas kebutuhan dalam *IT Goals* perusahaan. Prioritas ini diturunkan langsung dari kebutuhan *stakeholder* atau pejabat perusahaan (detail kebutuhan terlampir pada Bab 3). *IT Goals* perusahaan ditetapkan untuk memastikan dukungan terhadap *business goals* yang tercermin dalam matriks BSC (*Balanced Scorecard*). Dari fokus ini akan mengidentifikasi nilai kematangan serta kesenjangan yang ada, lalu diberikan tindakan rekomendasi berdasarkan aktivitas atribut penilaian pada COBIT 4.1 serta dipetakan kedalam perspektif pada *IT Balanced Scorecard* (IT BSC).

**2. METODE PENELITIAN**



Gambar 1. Alur Metode Penelitian

Peneliti awalnya melaksanakan studi literatur terkait dengan topik penelitian, membuahkan hasil berupa penelitian terkait kerangka kerja COBIT 4.1. Kemudian dilakukan wawancara dan observasi awal kepada narasumber utama, yang mewakili objek penelitian. Lalu mendapatkan permasalahan yang kemudian dipetakan kedalam COBIT 4.1, dengan menghubungkan kebutuhan *stakeholder* objek penelitian dengan *Business goals*, *IT Goals*, dan berakhir pada *IT Processes* yang memiliki keterkaitan dengan subdomain COBIT 4.1.

Pada *Business Goals*, *stakeholder* perusahaan memiliki kebutuhan audit pada area *Improve and maintain operational and staff productivity*. Kebutuhan tersebut mempunyai turunan 2 *IT Goals*, yakni *Acquire and maintain integrated and standardised application systems*, dan *Ensure seamless integration of applications into business processes*. Kedua *IT Goals* ini secara mayoritas memiliki turunan *IT Processes* berupa domain PO dan AI, dimana salah satunya membahas pengembangan *information architecture* sebagai suatu sistem aplikasi agar terintegrasi kedalam proses bisnis. Maka, hasil subdomain yang dilibatkan dalam penelitian secara inklusif yakni domain PO dan AI untuk penilaian tata kelola TI pada implementasi EA.

Dari domain yang didapat, dilanjutkan dengan penyusunan *RACI Chart* yang terkait pada masing-masing subdomain. Kemudian melakukan pengumpulan data menggunakan instrumen observasi, wawancara, dan kuesioner, yang selanjutnya dilakukan validasi triangulasi data.

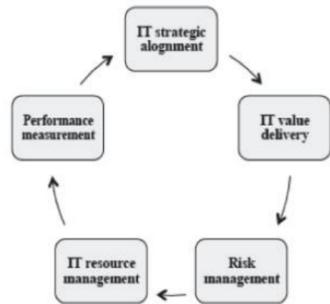
Pada proses *self-assessment* dimulai dengan memilih domain PO dan AI, kemudian menilai dan menyimpulkan tingkat kematangan (*maturity level*) berdasarkan bukti dokumen yang diperoleh pada fase pengumpulan data. Selanjutnya dilakukan *gap analysis* untuk mengidentifikasi kesenjangan antara tingkat kematangan saat ini dengan tingkat kematangan target. Dari kesenjangan tersebut disusun kegiatan rekomendasi sebagai bentuk perbaikan kedepan. Terakhir, disusun kesimpulan serta saran.

**3. KAJIAN PUSTAKA**

Disadur dari Alkin & King (2017), evaluasi adalah proses *utility* atau kegunaan proses beserta hasilnya untuk menciptakan kualitas evaluasi yang layak. Tata kelola TI adalah kerangka kerja berupa hak keputusan serta akuntabilitas untuk mendorong suatu perilaku yang dikehendaki dalam penggunaan TI (Weill & Ross, 2004). Penggunaan evaluasi pada tata kelola TI di lapangan bertujuan untuk dapat mewujudkan visi dan misi perusahaan, dan untuk memberikan informasi tentang kondisi TI di saat ini agar dapat berinovasi untuk mengembangkan arsitektur TI dengan mudah (Hakim, et al., 2014).

Diadaptasi dari Aasi (2018) dengan data dari referensi sumber dari ITGI (*Information Technology Governance Institute*, lembaga asosiasi non-profit yang berfokus pada tata kelola TI), berikut daftar

fokus area pada tata kelola TI; *IT Strategic Alignment*; *IT Value Delivery*; *Risk Management*; *IT Resource Management*; dan *Performance Measurement*.



Gambar 2. Fokus Area Tata Kelola TI  
Sumber: (Aasi, 2018)

Penelitian ini memiliki objek penilaian tata kelola berupa aplikasi penerapan *Enterprise Architecture* (EA), atau arsitektur TI perusahaan. Disadur dari Narman (2012), EA merupakan suatu pendekatan secara holistik terhadap bisnis management dan TI. Masih dengan sumber yang sama, kegunaan EA saat ini membantu memodelkan suatu badan yang terdiri dari sistem informasi, maupun bagian dari suatu lingkungan bisnis sehingga diakhir model tersebut dapat dianalisis.

Studi selanjutnya berkaitan dengan EA dilakukan oleh Kotusev (2019) bahwa definisi EA merupakan kumpulan dari beberapa dokumen khusus yang mendeskripsikan berbagai macam aspek pada suatu organisasi dari perspektif integrasi bisnis dan TI. Masih dari sumber yang sama, tujuannya untuk menengahi kesenjangan komunikasi antara *stakeholder* bisnis & TI dan juga untuk sarana fasilitas perancangan sistem informasi sehingga dapat meningkatkan keselarasan antara bisnis & TI. Studi ini dijadikan sebagai acuan gambaran konsep EA yang diimplementasikan pada perusahaan karena relevansinya definisi tersebut sejalan dengan kelangsungan implementasi EA pada Fungsi ICT & DM Pertamina Hulu Energi.

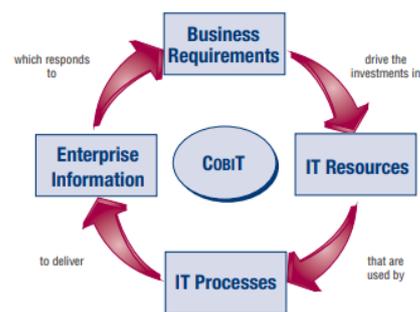
Pengembangan EA masih dalam tahap implementasi awal, sehingga translasi peran EA kedalam bisnis perusahaan dibentuk kedalam *roadmap* (terlampir pada bagan Rekomendasi artikel). Didalam *roadmap* tersebut menjelaskan keterhubungan artefak bisnis seperti layanan bisnis dan proses bisnis, sehingga EA menjadi instrumen penting dalam identifikasi dan analisis hubungan didalam portfolio organisasi (Quartel, et al., 2011). Bentuk *roadmap* tersebut merupakan salah satu artefak EA, untuk menyediakan pedoman dan arahan pada aspek implementasi (Niemi & Pekkola, 2015).

COBIT atau akronim dari *Control Objective for Information and Related Technology*, salah satu perangkat panduan pada bidang disiplin tata kelola TI. Hal tersebut dalam rangka penentuan tingkatan kontrol bagi pemangku kepentingan terkait, sehingga memungkinkan pengembangan praktik-praktik yang

baik dan kebijakan yang jelas untuk kontrol TI terhadap keseluruhan lapisan organisasi (IT Governance Institute, 2007).

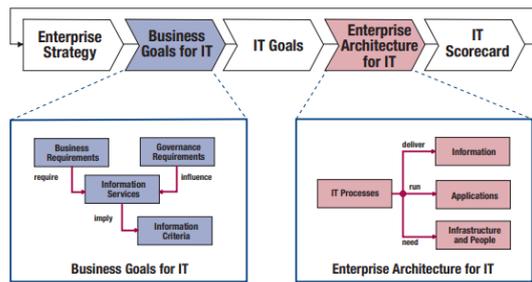
Salah satu metode dalam menentukan strategi dan objektif bisnis pada perusahaan yakni *Balanced Scorecard* (BSC). Secara definisi, metode ini merupakan suatu kumpulan ukuran yang memberikan suatu sudut pandang komprehensif secara cepat kepada seorang manajer terhadap bisnisnya (Kaplan & Norton, 1992). *IT Balanced Scorecard* (IT BSC) merupakan alat metode turunan dari BSC yang dipaparkan sebelumnya. Literatur dalam pembahasan ini menggunakan penjelasan IT BSC dengan dibagi kedalam beberapa sudut pandang yang disadur dari (Grembergen & De Haes, 2008).

COBIT versi 4.1 merupakan kerangka kerja implementasi atau penilaian tata kelola teknologi informasi pada suatu objek, baik suatu badan usaha maupun instansi, dirilis oleh badan institut tata kelola teknologi informasi atau *The IT Governance Institute* (ITGI). Berdasarkan Gambar 2 dan Gambar 3 mengenai Prinsip Dasar COBIT dan Definisi *IT Goals* dan *Enterprise Architecture* untuk TI, awal mula kebutuhan dimulai dari dilakukannya pendefinisian kebutuhan bisnis (*Business Requirement*) yang kemudian disimpulkan menjadi kriteria informasi (*Information Criteria*), yang selanjutnya TI harus menyediakan kriteria tersebut. Adapun kriteria informasi tersebut berupa aspek sebagai berikut; *effectiveness*; *efficiency*; *confidentiality*; *integrity*; *availability*; *compliance*; dan *reliability*. Dalam rangka menyediakan informasi terkait TI agar sesuai dengan kriteria tersebut, akan mengakibatkan kebutuhan pengadaan dari sumber daya informasi (dalam hal ini *IT resources*) yang terdiri atas berikut; *application*, *information*, *infrastructure*, and *people*.



Gambar 3. Prinsip Dasar COBIT

Domain yang memiliki keterlibatan dengan penelitian ini ialah PO (*Plan and Organise*) dan AI (*Acquire and Implement*), dengan berikut penjabarannya.



Gambar 4. Proses Definisi IT Goals dan Enterprise Architecture untuk TI.

Tabel 1. Proses Domain PO (Plan and Organise)

No.	Kode	Proses
1.	PO1	Define a Strategic IT Plan
2.	PO2	Define the Information Architecture
3.	PO3	Determine Technological Direction
4.	PO4	Define the IT Processes, Organisation and Relationships
5.	PO5	Manage the IT Investment
6.	PO6	Communicate Management Aims and Direction
7.	PO7	Manage IT Human Resources
8.	PO8	Manage Quality
9.	PO9	Assess and Manage IT Risks
10.	PO10	Manage Projects

Sumber: Diadaptasi dari ITGI (2007)

Tabel 2. Proses Domain AI (Acquire and Implement)

No.	Kode	Proses
1.	AI1	Identify Automated Solutions
2.	AI2	Acquire and Maintain Application Software
3.	AI3	Acquire and Maintain Technology Infrastructure
4.	AI4	Enable Operation and Use
5.	AI5	Procure IT Resources
6.	AI6	Manage Changes
7.	AI7	Install and Accredite Solutions and Changes

Sumber: Diadaptasi dari ITGI (2007)

Dalam menentukan fungsi, peran, subjek yang menjadi tanggung jawab, serta subjek yang dipertanggung jawabkan, COBIT 4.1 mengadopsi metode RACI Chart. RACI Chart pada COBIT 4.1 menjelaskan kepada siapa dan suatu tugas apa yang harus didelegasikan (IT Governance Institute, 2007).

Berikut pemodelan tingkat kematangan pada suatu metode evaluasi, yang berdasar dari IT

Governance Institute (2007) dengan jangka (range) dari level *non-existent* (0) hingga level dimana proses telah teroptimasi (5) yang dijelaskan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Maturity Model Generik

Level / Tingkat.	Label
0	Non-existent
1	Initial / Ad Hoc
2	Repeatable but Intuitive
3	Defined Process
4	Managed and Measurable
5	Optimised

Sumber: Diadaptasi dari ITGI (2007)

Berdasarkan Tabel 3, berikut penjelasan masing-masing tingkat; *Level 0 (Non-existent)* Pada tingkat ini, perusahaan benar-benar tidak menyadari adanya suatu proses yang sebenarnya merupakan isu yang harus diatasi. Hal ini dikarenakan proses yang bermasalah sukar dikenali; *Level 1 (Initial / Ad Hoc)* Di tingkat ini perusahaan mulai sadar akan suatu permasalahan TI dan berada dalam tahap pemahaman awal mengenai suatu masalah yang terjadi, yang sedang dikenali. Namun proses terkait belum memiliki standar, dan cenderung memiliki pendekatan sementara atau *ad hoc*; *Level 2 (Repeatable but Intuitive)* Proses mulai berada di fase pengembangan, dan dimana prosedur yang serupa mulai diikuti oleh beberapa masing-masing individu, untuk mengerjakan tugas yang sama. Tidak adanya pelatihan atau komunikasi terhadap prosedur standar secara formal; *Level 3 (Defined Process)* Proses yang ada sudah dijadikan mandat untuk harus diikuti, namun masih memiliki kemungkinan adanya deviasi atau penyimpangan; *Level 4 (Managed and Measurable)* Pemantauan manajemen dan pengukuran kepatuhan dengan berbagai prosedur serta pengambilan tindakan ketika kinerja tidak efektif ada dalam tingkatan ini; *Level 5 (Optimised)* Proses telah tersaring ke dalam tingkat praktik yang baik, berdasarkan hasil dari berbagai peningkatan secara berkelanjutan dan pemodelan kematangan dengan perusahaan lain.

Disadur dari ITGI (2007), terdapat 6 atribut kematangan yang harus dimiliki pada setiap proses TI menurut kerangka kerja COBIT 4.1. Kesemua atribut tersebut ialah:

1. Awareness & Communication
2. Policies, Plan, and Procedures
3. Tools and Automation
4. Skill and Expertise
5. Responsibility and Accountability
6. Goal Setting and Measurement

Dalam melakukan penilaian, formulasi kalkulasi yang digunakan pada penelitian ini disadur dari Sakinah & Hanum (2019) yang diawali dengan perhitungan rata-rata skor Persamaan (1), dengan selanjutnya menghitung kematangan proses seperti pada Persamaan (2).

$$\text{Level Kematangan Proses} = \frac{\text{nilai kematangan atribut}}{6} \quad (1)$$

$$\text{Level Kematangan Atribut} = \frac{\text{total jawaban} \times \text{bobot}}{\text{total responden}} \quad (2)$$

Penilaian dilanjutkan dengan mengukur kesenjangan (*gap analysis*) pada level kematangan penilaian terhadap target. Adapun skor *gap* didapat dari nilai level target (*to-be*) dikurangi dengan nilai level saat ini (*as-is*).

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penjelasan hasil penelitian dimulai dengan pemetaan *RACI Chart*. Berikut dijelaskan akumulasi *RACI Chart* yang berlaku pada domain PO maupun domain AI Pada Tabel 4.

Tabel 5. *RACI Chart* Penelitian

No.	Kategori	Peran	Jabatan	Jumlah
1.	Responsible & Accountable	CIO & Head IT Administration	ICT Manager Governance & Compliance	1 orang
2.	Responsible & Accountable	Chief Architect	ICT Assistant Manager Architecture, Security, & Standardization (AS&S)	1 orang
3.	Responsible & Accountable	Head Operations	ICT Manager Operation	1 orang
4.	Responsible & Accountable	Business Executives & Project Management Officer	ICT Manager Business Demand	1 orang
5.	Responsible & Accountable	Head Development	ICT Manager Solution	1 orang

Relevansi jabatan dengan IT proses pada domain yang dilibatkan sebagai berikut.

*ICT Manager Governance & Compliance* berhubungan dengan proses TI PO1, PO4, PO5, PO6, dan AI5. Secara umum, jabatan ini memiliki relevansi terkait area tata kelola TI pada perusahaan.

*ICT Assistant Manager Architecture, Security, & Standardization (AS&S)* berhubungan dengan proses TI PO2, PO3, dan PO9. Secara umum, jabatan ini memiliki relevansi kuat dengan pengembangan arsitektur informasi digital perusahaan.

*ICT Manager Operation* berhubungan dengan proses TI PO4 dan AI3. Hal ini memiliki korelasi dengan operasional TI didalam perusahaan.

*ICT Manager Business Demand* berhubungan dengan proses TI AI1. Relevansi jabatan tersebut berkaitan dengan pengembangan solusi TI dalam hal bisnis fungsi perusahaan.

Terakhir *ICT Manager Solution* yang berhubungan dengan proses TI PO4, AI2, AI4, AI6 dan AI7. Sama halnya dengan jabatan sebelumnya, namun relevansi jabatan condong kepada solusi TI di bidang pengembangan aplikasi atau implementasi perangkat didalam fungsi perusahaan.

Penjelasan hasil kemudian dilanjutkan dengan hasil nilai kematangan yang diperoleh. Nilai level kematangan pada domain PO secara rata-rata berupa 3,466, sementara pada domain AI sejumlah 3,642. Adapun detail skor peroleh bagi masing-masing subdomain dijelaskan pada Tabel 5 dan 6 berikut.

Tabel 5. Kondisi *Maturity Level* Domain PO

No.	Kode	Skor
1.	PO1	3,50
2.	PO2	3,50
3.	PO3	3,17
4.	PO4	3,83
5.	PO5	3,83
6.	PO6	3,50
7.	PO7	3,50
8.	PO8	3,00
9.	PO9	3,50
10.	PO10	3,33

Tabel 6. Kondisi *Maturity Level* Domain AI

No.	Kode	Skor
1.	AI1	3,33
2.	AI2	3,50
3.	AI3	3,67
4.	AI4	3,83
5.	AI5	3,67
6.	AI6	4,00
7.	AI7	3,50

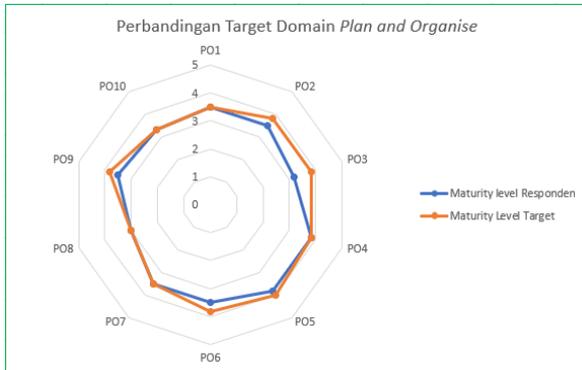
Berdasarkan deskripsi sebelumnya, pengukuran tingkat kematangan (*Maturity Level*) sudah dilakukan untuk kemudian diberikan pembahasan lebih lanjut dalam kaitannya dengan evaluasi. Evaluasi disini berupa pemberian rekomendasi dari hasil penilaian tata kelola TI yang sudah dilakukan sebelumnya. Kegiatan ini diperlukan analisis kesenjangan (*gap*) untuk mengidentifikasi ketimpangan antara tingkat yang diperoleh, dengan tingkat level target.

##### 4.1. *Analysis Gap Maturity Level Domain PO*

Berdasarkan hasil penilaian yang dibahas pada bab sebelumnya, nilai kematangan pada kondisi saat ini (*as-is*) akan disandingkan dengan nilai kematangan target (*to-be*). Adapun nilai kematangan target diperoleh dari hasil wawancara dengan narasumber, serta dari dokumen bukti penilaian tata kelola TI yang sudah dilakukan pada tahun sebelumnya. Perolehan Skor *gap* sebagai berikut;

Untuk subdomain PO1 skor *gap* 0 (target 3,50); PO2 skor *gap* 0,33 (target 3,83); PO3 skor *gap* 0,66

(target 3,83); PO4 skor *gap* 0 (target 3,83); PO5 skor *gap* 0,16 (target 4,00); PO6 skor *gap* 0,33 (target 3,83); PO7 skor *gap* 0 (target 3,50); PO8 skor *gap* 0 (target 3,00); PO9 skor *gap* 0,33 (target 3,83); dan PO10 skor *gap* 0 (target 3,33). Berikut Gambar 5. dibawah grafis persebaran *gap* domain PO.

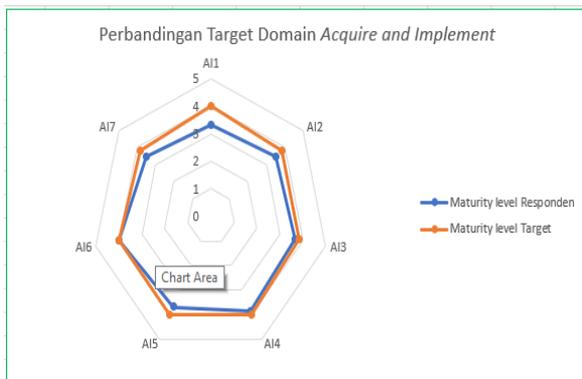


Gambar 5. Grafik Kesenjangan (*Gap*) Antar Subdomain PO

#### 4.2 Analysis Gap Maturity Level Domain AI

Penjelasan pada kesenjangan untuk subdomain AI ini sama seperti yang dilakukan pada subdomain PO sebelumnya, yakni nilai kematangan target (*to-be*) diperoleh dari wawancara narasumber dan bukti dari penilaian tata kelola TI yang sudah dilakukan pada tahun sebelumnya, dengan skor *gap* diperoleh dari pengurangan nilai kematangan target (*to-be*) dengan nilai kematangan kondisi saat ini (*as-is*) yang dibahas pada Bab 4 sebelumnya. Berikut ini skor *gap* yang dimiliki oleh subdomain AI di penelitian.

Pada subdomain AI1 skor *gap* 0 (target 4,00); AI2 skor *gap* 0,33 (target 3,83); AI3 skor *gap* 0,16 (target 3,83); AI4 skor *gap* 0,16 (target 4,00); AI5 skor *gap* 0,33 (target 4,00); AI6 skor *gap* 0 (target 4,00); dan AI7 skor *gap* 0,33 (target 3,83). Gambar 6. berikut grafis kesenjangan pada subdomain AI.



Gambar 6. Grafik Kesenjangan (*Gap*) Antar Subdomain AI

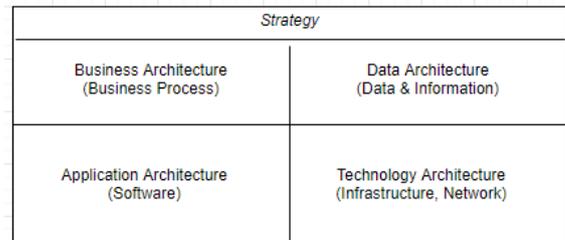
#### 4.3 Rekomendasi Maturity Level Domain PO

Dengan memerhatikan kondisi *gap* yang sudah dipaparkan sebelumnya, terdapat beberapa subdomain PO yang sudah mencapai nilai target kematangannya. Subdomain tersebut ialah PO1, PO4, PO7, PO8, dan PO10. Sehingga, untuk penjelasan

rekomendasi untuk semua subdomain tersebut tidak perlu dibahas lebih lanjut karena sudah mencapai target. Rekomendasi selanjutnya membahas subdomain PO2, PO3, PO5, PO6, dan PO9 dengan penjelasan kegiatan rekomendasi sebagai berikut.

PO2 (*Define the Information Architecture*) memiliki beberapa bukti dokumen yang menyatakan bahwa proses ini sudah terdefinisi dengan baik, dengan beberapa proses dan prosedur sudah dijalankan, namun belum teroptimasi. Perusahaan dapat meningkatkan proses TI melalui cara pembuatan suatu pengukuran pemahaman EA kepada beberapa fungsi proses bisnis lain diluar fungsi ICT & DM serta membuat rencana *output* dari dilaksanakannya implementasi EA. Pengukuran pemahaman tersebut bisa berupa survei kepada beberapa fungsi terkait di organisasi. Hal ini termasuk dalam kategori *application architecture* karena sifatnya berupa penambahan fitur kedalam EA.

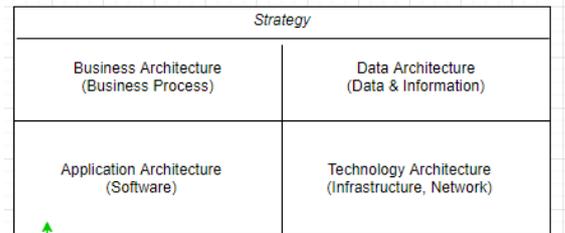
PT. Pertamina Hulu Energi



Strategy-driven dari Enterprise-level View

Gambar 7. Strategy-driven implementasi EA Pertamina Hulu Energi (*As-Is*)

PT. Pertamina Hulu Energi

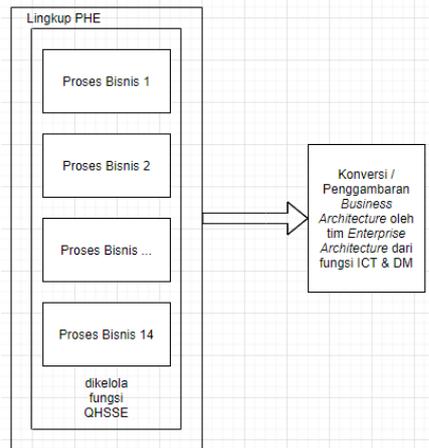


Strategy-driven dari Enterprise-level View

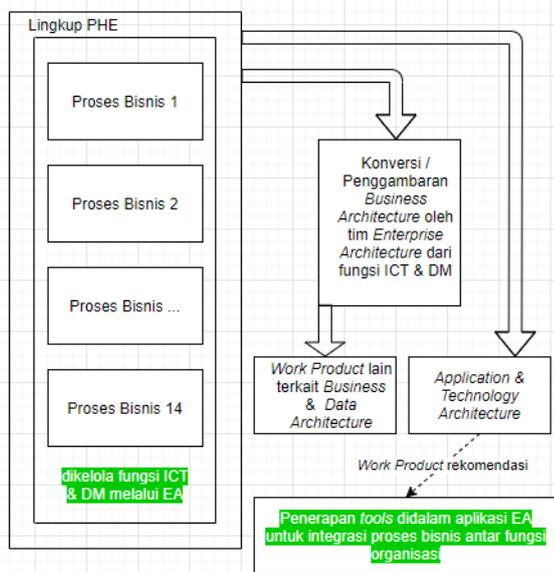
Ditambahkan fitur awareness survey kedalam Aplikasi EA

Gambar 8. Strategy-driven implementasi EA Pertamina Hulu Energi (*To-be* / Rekomendasi)

PO3 (*Determine Technological Direction*) mempunyai atribut yang cukup memenuhi level kematangan. Proses didalamnya telah terdefinisi dengan baik dibuktikan dengan berjalannya proses TI sesuai dengan prosedur dan proses yang direncanakan namun belum adanya penggunaan *tools* untuk integrasi proses bisnis antar fungsi didalam organisasi. Kegiatan agar dapat meningkatkan kematangan proses TI ini berupa pelaksanaan tinjauan terhadap arahan teknologi yang sudah dilakukan serta penerapan suatu *tools* sehingga proses bisnis bisa saling terintegrasi didalam organisasi. *Tools* tersebut nantinya dikembangkan dan masuk kedalam aspek *Application Architecture* dan *Technology Architecture* strategi implementasi EA.



Gambar 9. Konversi proses bisnis kedalam EA (*As-is*) mengacu *Strategy-driven* (Gambar 7,8)



Gambar 10. Konversi proses bisnis kedalam EA (*To-be / Rekomendasi*) mengacu *Strategy-driven* (Gambar 7,8)

PO5 (*Manage the IT Investment*) memiliki bukti yang menunjukkan proses TI terkait didalamnya sudah terdefinisi dengan baik namun masih ada pengembangan prosedur terkait proses TI yang belum selesai. Kegiatan rekomendasi yang dapat dilakukan berupa pengembangan kebijakan dan prosedur investasi TI yang dimiliki fungsi ICT & DM sendiri.

Di subdomain PO6 (*Communicate Management Aims and Direction*) terkait pembahasan nilai kematangan *as-is*, proses TI sudah terdefinisi baik namun belum ada pemantauan pada proses TI tersebut secara menyeluruh. Kegiatan rekomendasi berupa pengembangan suatu metrik pengukuran terhadap pemahaman arahan TI yang diberikan serta pelaksanaan penyuluhan pemahaman terkait *IT Control*.

Diakhir terdapat subdomain PO9 (*Assess and Manage IT Risks*). Berdasarkan bukti yang teridentifikasi, proses sudah terdefinisi dengan baik namun penggunaan *tools* untuk otomasi belum dilakukan secara keseluruhan. Sehingga kegiatan rekomendasi yang dapat dilakukan berupa penerapan

*tools* agar mengintegrasikan proses bisnis pelaporan risiko, dan juga kegiatan evaluasi terhadap pedoman terkait aspek risiko aset TI.

#### 4.4 Rekomendasi *Maturity Level Domain AI*

Seperti penjelasan di domain PO, penilaian untuk domain AI juga menghasilkan subdomain yang sudah mencapai target kematangannya, yakni subdomain AI6. Sehingga penjelasan rekomendasi pada subdomain tersebut tidak dibahas lebih lanjut. Berikut penjelasan rekomendasi untuk subdomain AI.

AI1 (*Identify Automated Solutions*) memiliki bukti bahwa proses TI ini sudah terdefinisi dengan baik namun belum adanya pemantauan proses secara keseluruhan serta masih ada beberapa pedoman proses yang masih dikembangkan. Sehingga bentuk peningkatan proses TI berupa penerapan komunikasi pedoman utama fungsi ICT & DM, pengembangan pedoman terkait aplikasi TI yang dimiliki sendiri oleh fungsi ICT & DM, serta kegiatan pemberian pemahaman terkait pengembangan solusi TI.

AI2 (*Acquire and Maintain Application Software*) sudah memiliki bukti penilaian bahwa proses didalamnya telah terdefinisi dengan baik, meski belum adanya pemantauan proses TI secara keseluruhan. Sehingga untuk dapat meningkatkan kematangan TI bisa melakukan kegiatan seperti pemberian informasi penyuluhan kesadaran terhadap penggunaan metode-metode terkait pengembangan aplikasi TI secara detail dan membentuk pengukuran kegunaan atau utilitas terhadap aplikasi yang tersedia agar dapat dilakukan evaluasi.

AI3 (*Acquire and Maintain Technology Infrastructure*) mempunyai bukti teridentifikasi yang didapat dari kegiatan observasi dokumen, sehingga proses TI terbilang sudah terdefinisi dengan baik, meski dari aspek pemantauan proses belum dilaksanakan secara efektif. Kegiatan rekomendasi yang bisa diberikan berupa penerapan komunikasi dua arah baik dari fungsi pengawasan dan fungsi perubah kebutuhan.

AI4 (*Enable Operation and Use*) didalamnya sudah memiliki bukti yang cukup dalam menjalankan suatu proses, sehingga proses TI disana sudah terdefinisi dengan baik, namun masih adanya kekurangan pada aspek kebijakan dan prosedur. Kegiatan rekomendasi; membentuk kebijakan dan prosedur pengembangan terkait aplikasi TI.

AI5 (*Procure IT Resources*) merupakan proses terkait pengadaan TI, dan bukti yang didapat dari kegiatan penilaian menyatakan bahwa proses TI ini sudah terdefinisi dengan baik, meski adanya beberapa kekurangan dalam penerapan *tools* untuk optimasi. Sehingga kegiatan rekomendasi yang dapat dilakukan ialah pemberian pemahaman terkait alur proses pengadaan TI, serta penerapan *tools* untuk integrasi proses bisnis dalam melakukan pengadaan.

Subdomain terakhir AI7 (*Install and Accredite Solutions and Change*) didalamnya sudah memiliki bukti-bukti yang menyatakan bahwa proses telah

terdefinisi dengan baik, namun terdapat kekurangan pada aspek penggunaan metode dan prosedur. Sehingga kegiatan rekomendasi bisa diterapkan dengan cara seperti pengembangan prosedur dan kebijakan pengadaan terkait aplikasi TI, serta menerapkan metode tertentu dalam melakukan uji aplikasi.

#### 4.5 Pemetaan Rekomendasi Audit TI dengan *IT Balanced Scorecard*

Setelah mengidentifikasi kegiatan rekomendasi, dipetakan kegiatan tersebut kedalam perspektif yang ada di metode *IT BSC*. Referensi ilmiah yang dijadikan acuan penggunaan *IT BSC*; Grembergen & De Haes (2008) dan Chandra, dkk. (2015).

Penyusunan ditentukan dari jenis kegiatan rekomendasi yang diperoleh. Sebelum disusun, dilakukan pengembangan pertanyaan perspektif, penjelasan *mission* di setiap perspektif, detail poin *objective* yang harus dicapai, dan terakhir pembahasan *metric* atau ukuran parameter yang isinya berupa kegiatan rekomendasi yang sebelumnya sudah ditentukan jenis kegiatannya.

Setelah melakukan analisis, pemetaan kegiatan rekomendasi dijelaskan sebagai berikut.

Pada perspektif *User Orientation*, kegiatan rekomendasi seluruhnya datang dari domain AI yang menjelaskan persentase komunikasi suatu proses (AI1.1), persentase pemahaman pengguna atas kegiatan pemberian pemahaman (AI1.1 & AI5.1), Persentase kesadaran pengguna dalam menggunakan metode dalam suatu proses TI (AI2.1), dan penemuan jumlah *error* yang ditemukan ketika melakukan uji proses TI yang melibatkan pengguna (AI7.2).

Selanjutnya perspektif *Operational Excellence*. Kegiatannya; persentase pemahaman penyelesaian prosedur investasi TI (PO5.1), persentase pemahaman EA bagi personel bisnis diluar fungsi ICT & DM (PO2.4), jumlah rancangan target *output* pengembangan EA (PO2.1), persentase penggunaan *tools* dalam menjalankan proses bisnis terintegrasi (PO3.4), persentase penggunaan *tools* dalam proses bisnis pelaporan risiko (PO9.5), persentase utilisasi dan evaluasi penggunaan terkait aplikasi TI (AI2.10), persentase pengerjaan kebijakan dan prosedur proses terkait aplikasi TI (AI4.1), persentase penerapan *tools* dalam proses bisnis terkait kontrol pengadaan (AI5.1), dan persentase penggunaan *tools* dalam melakukan pengujian aplikasi menggunakan suatu metode (AI7.3).

Perspektif selanjutnya yakni *corporate contribution*. Kegiatan tersebut; persentase pemahaman staf terkait kontrol pada risiko TI (PO6.2), persentase progres evaluasi terhadap pedoman risiko TI yang dimiliki perusahaan (PO9.1), persentase penggunaan *tools* integrasi proses bisnis terkait risiko TI (PO9.5), persentase pengembangan pedoman pengembangan aplikasi TI (AI1.3), persentase penerapan komunikasi proaktif (AI3.3), dan persentase pengembangan prosedur rancangan

implementasi terkait aplikasi TI (AI7.3).

Perspektif terakhir yakni *future orientation*. Kegiatan rekomendasi; persentase pemahaman arahan TI didalam organisasi (PO6.5), dan jumlah dokumentasi terhadap tinjauan arahan teknologi yang dilakukan (PO3.1). Tabel 7. berikut ringkasan seluruh subdomain yang dipetakan ke empat perspektif.

Tabel 7. *IT BSC Framework* terkait Rekomendasi Audit TI Penelitian

Perspektif	Kegiatan Rekomendasi
<i>User Orientation</i>	AI1.1, AI2.1, AI5.1, AI7.2
<i>Operational Excellence</i>	PO5.1, PO2.4, PO2.1, PO3.4, PO9.5, AI2.10, AI4.1, AI5.1, AI7.3
<i>Corporate Contribution</i>	PO6.2, PO9.1, PO9.5, AI1.3, AI3.3, AI7.3
<i>Future Orientation</i>	PO6.5, PO3.1

Dari Tabel 7. diatas, ditelaah informasi bahwa perspektif *Operational Excellence* memiliki keterlibatan aktivitas rekomendasi terbanyak, diikuti oleh *Corporate Contribution*, lalu *User Orientation*, hingga terakhir *Future Orientation*.

## 5. KESIMPULAN

Simpulan penelitian menghasilkan beberapa informasi penting terkait peningkatan kematangan TI dalam tata kelola TI secara umum, dan pengembangan aplikasi EA secara khusus. Penelitian melibatkan penilaian tata kelola TI dalam menentukan kematangan TI, sehingga didapatkan skor nilai kematangan TI sejumlah 3,466 untuk domain PO (*Plan and Organise*) dan 3,642 untuk domain AI (*Acquire and Implement*). Hal ini bermakna proses telah terdefinisi dengan baik, karena masuk dalam level 3 (*Defined Process*) namun belum terkelola seutuhnya. *Gap* yang diidentifikasi bervariasi pada masing-masing subdomain, dengan adanya pengecualian pada subdomain PO1, PO4, PO7, PO8, PO10, dan AI6 karena sudah mencapai target kematangan sehingga tidak ada *gap*. Dari *gap* yang ada, dilakukan evaluasi dengan cara menyusun rekomendasi berdasarkan atribut level kematangan yang belum dilakukan oleh perusahaan termasuk pada aspek implementasi aplikasi EA yang memasukkan beberapa kriteria *work product* rekomendasi pada 2 aspek strategis perusahaan atau *strategy-driven* dikembangkannya EA. Lalu kegiatan rekomendasi tersebut dipetakan kedalam perangkat *IT Balanced Scorecard* (IT BSC) yang ditemukan bahwa perspektif *Operational Excellence* memiliki kegiatan terbanyak yang dilibatkan untuk dilakukan peningkatan atau rekomendasi.

## DAFTAR PUSTAKA

AASI, P. 2018. Information Technology Governance:

- The Role of Organizational Culture and Structure. [online]. Tersedia di: <https://www.divaportal.org/smash/get/diva2:1195170/FULLTEXT01.pdf> [Diakses 19 Januari 2020]
- ALKIN, C. M., & KING, A. J. 2017. Definitions of Evaluation Use and Misuse, Evaluation Influence, and Factors Affecting Use. *American Journal of Evaluation [e-journal]*, 38(3), 435&447.
- CHANDRA, M., SUROSO, A. I., & HERMADI, I. 2015. Evaluasi COBIT dan Perancangan IT Balanced Scorecard untuk Perbaikan Penerapan System Development. *Jurnal Manajemen Teknologi*, 14(3), 231-245.
- GREMBERGEN, W. V. & DE HAES, S. 2008. Implementing Information Technology Governance: Models, Practices, and Cases. IGI Publishing, Hersher.
- HAKIM, A., SARAGIH, H. & SUHARTO, A. 2014. Evaluasi Tata Kelola Teknologi Informasi Dengan Framework COBIT 5 Di Kementerian ESDM (Studi Kasus pada Pusat Data dan Teknologi Informasi ESDM). *Journal of Information Systems*, 2(10), 109.
- IT Governance Institute, 2007. COBIT 4.1 Framework Control Objective Management Guidelines Maturity Models. IT Governance Institute, Rolling Meadows.
- KAPLAN, R. S. & NORTON, D. P. 1992. The Balanced Scorecard Measures that Drive Performance [online]. Tersedia di: [https://steinbeis-bi.de/images/artikel/hbr\\_1992.pdf](https://steinbeis-bi.de/images/artikel/hbr_1992.pdf) [Diakses 19 Januari 2020]
- Kementerian Badan Usaha Milik Negara, 2013. Panduan Penyusunan Pengelolaan Teknologi Informasi Badan Usaha Milik Negara. PER-02/MBU/2013. Kementerian Badan Usaha Milik Negara Republik Indonesia, Jakarta.
- KOEHLER, J., WOODTLY, R., & HOFSTETTER, J. 2015. An impact-oriented maturity model for IT based case management. *Information Systems [e-journal]*, 47.
- KOTUSEV, S. 2019. Enterprise architecture and enterprise architecture artifacts: Questioning the old concept in light of new findings. *Journal of Information Technology [e-journal]*, 34(2), 113.
- LAGERSTRÖM R., SOMMESTAD T., BUSCHLE M., EKSTEDT M. 2011. Enterprise architecture management's impact on information technology success. [online]. Tersedia di: <https://www.divaportal.org/smash/get/diva2:495700/FULLTEXT01.pdf> [Diakses 29 Oktober 2020]
- NIEMANN, K. 2005. IT Governance and Enterprise Architecture - Impact of IT cost reduction on innovation power. [online]. Tersedia di: [https://www.researchgate.net/publication/237629177\\_IT\\_Governance\\_and\\_Enterprise\\_Architecture\\_-\\_Impact\\_of\\_IT\\_cost\\_reduction\\_on\\_innovation\\_power](https://www.researchgate.net/publication/237629177_IT_Governance_and_Enterprise_Architecture_-_Impact_of_IT_cost_reduction_on_innovation_power) [Diakses 1 November 2020]
- NIEMI, E., PEKKOLA, S. 2015. Using enterprise architecture artefacts in an organisations. *Enterprise Information Systems*, 11(3), 12.
- Pertamina Hulu Energi, 2017. Laporan Tahunan Terintegrasi 2017. Jakarta. Tersedia di: <http://phe.pertamina.com/ContentView.aspx?MenuID=EiUB5OIbEnvdq6f1Ib1IEw=&TypeGroupContent=mELirpUhRYksFj7k8/XBcQ=&NewsCatID=9OYR9kUytIsLilKZieD5xg=>> [Diakses 5 Agustus 2020]
- PERKO, J. 2008. IT Governance and Enterprise Architecture as Prerequisites for Assimilation of Service-Oriented Architecture. An Empirical Study of Large Finnish Companies. Department of Business Information Management and Logistics, Tampere.
- QUARTEL D., STEEN M. W. A., LANKHORST M. M. 2011. Application and project portfolio valuation using enterprise architecture and business requirements modelling. *Enterprise Information Systems*. 6(2), 195.
- SAKINAH, A. P. & HANUM, Y. 2019. System Performance Analysis of The Ministry of Tourism's ICT Department Using COBIT 4.1 and IT Balanced Scorecard. *Journal of Software Engineering & Intelligent Systems*, 4(3), 151-162.
- SALEEM, F., FAKIEH, B. 2020. Enterprise Architecture and Organizational Benefits: A Case study. *Sustainability*, 12(19), 8237.
- SURENDRO, K. 2009. Pengembangan Rencana Induk Sistem Informasi. Informatika, Bandung.
- WEILL, P. & ROSS, J. W. 2004. IT Governance How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results. Harvard Business School Press, Boston.
- WINTER, R., SCHELP, J. 2008. Enterprise Architecture Governance: The need for a Business-to-IT Approach. [Online]. Tersedia di: [https://www.researchgate.net/publication/44939627\\_Enterprise\\_Architecture\\_Governance\\_The\\_Need\\_for\\_a\\_Business-to-IT\\_Approach/citation/download](https://www.researchgate.net/publication/44939627_Enterprise_Architecture_Governance_The_Need_for_a_Business-to-IT_Approach/citation/download) [Diakses 30 November 2020]