

MANAJEMEN INVESTASI TEKNOLOGI INFORMASI PADA ORGANISASI PUBLIK DENGAN MEMANFAATKAN *CLOUD COMPUTING* BERBASIS COBITv5.0

Raditya Hendra Pratama,
Politeknik Keuangan Negara STAN
h3ndra@pknstan.ac.id

ABSTRAK

Investasi TI pada sektor publik saat ini menjadi sesuatu yang bersifat kritis dalam mengimbangi peranan serta perkembangan TI pada implementasi *e-Government*, dengan demikian diperlukan pembahasan berkesinambungan tentang bagaimana investasi TI dapat dilakukan secara optimal pada organisasi publik untuk menyusun dan melaksanakan kebijakan bidang TI yang sesuai dengan strategi bisnis. Salah satu teknologi yang paling berpengaruh dalam strategi investasi TI saat ini adalah teknologi *cloud computing*. Teknologi ini memungkinkan sebuah organisasi tetap maksimal dalam menjalankan strategi TI yang telah ditetapkan, namun menjadi sangat optimal dalam aspek investasi karena meminimalkan *capital expenditure* menjadi *operational expenditure*. Oleh karena itu penelitian ini kemudian disusun untuk melihat potensi *cloud computing* dalam mengoptimalkan investasi TI sektor public untuk meningkatkan efisiensi belanja tahunan pemerintah, namun tetap dapat memberikan pengelolaan TI yang mendukung strategi bisnis organisasi. Penelitian ini ditujukan untuk memberi kontribusi terhadap pengelolaan TI organisasi-organisasi pemerintah yang memiliki *core business* tidak pada bidang TI namun memerlukan support TI untuk dapat mendukung pencapaian tujuan organisasi.

Kata kunci: *e-Government*, investasi, *cloud computing*, *capital expenditure*

1. PENDAHULUAN

Peran dari Teknologi Informasi (TI) pada sektor publik telah meningkat saat ini dengan semakin pesatnya organisasi pemerintah dalam memanfaatkan TI untuk menyelenggarakan aspek manajerial organisasi, pelayanan masyarakat, dan melakukan adaptasi dengan perkembangan *digital environment* pada *information era*. Hal ini tentunya merupakan sebuah tantangan besar bagi organisasi pemerintahan di mana saat ini peran Organisasi TI pada sektor publik masih dalam tahap perkembangan dan sedikit tertinggal dari sektor privat yang selangkah lebih maju dalam tata kelola TI.

Dalam beberapa tahun terakhir, dampak positif dari pemanfaatan program TI telah dirasakan secara luas oleh para pemimpin di negara-negara berkembang. Namun demikian, sebagian besar dari program TI yang dilaksanakan untuk mendukung *e-Government* tidak mampu memberikan hasil sebagaimana yang diharapkan. Salah satu kemampuan yang berperan penting dalam keberhasilan CIO adalah kemampuan mengelola organisasi dan investasi yang sesuai sehingga proses bisnis yang berjalan dapat benar-benar efektif dan efisien dan pada akhirnya dapat mempengaruhi belanja pemerintah tidak hanya menjadi lebih efektif dan efisien tetapi juga mampu memberikan outcome yang lebih berarti bagi .

Lebih lanjut terkait dengan pengelolaan sumber daya TI, maka organisasi dihadapkan pada beberapa alternatif pilihan yang ada apakah akan mengembangkan infrastruktur sendiri dengan nilai investasi yang cukup besar (*in-house resource*) atau justru melakukan kontrak jasa pelayanan Sistem Informasi (SI) dengan pihak ketiga (*outsourcing*) terutama dalam pemanfaatan *cloud computing* yang saat ini menjadi salah satu pertimbangan utama dalam investasi TI. Dalam hal ini *outsourcing* pada bidang TI dalam meliputi aspek infrastruktur, *maintenance*, aplikasi, atau bahkan *fully outsourced*. *Outsourcing* pada sumber daya TI memiliki kelebihan seperti penurunan biaya, fokus pada inti bisnis, dan efisiensi secara SDM.

Untuk itu, penelitian ini bertujuan menjawab pertanyaan terkait bagaimanakah teknologi *cloud computing* dapat berperan dalam optimalisasi investasi TI pada organisasi publik sehingga akan berdampak pada biaya-biaya yang dapat dihemat untuk menghasilkan belanja pemerintah yang lebih efisien.

2. KERANGKA TEORI

Kompleksitas bisnis yang dijalankan oleh organisasi pada era modern ini memberi dampak pula pada kompleksitas desain sebuah organisasi untuk mencapai tujuan bisnisnya. Organisasi mau tidak mau harus berusaha untuk beradaptasi dengan begitu cepat dan kompleksnya perubahan dunia jika ingin tetap mempertahankan eksistensinya. Sangatlah penting untuk bisa melihat dengan jelas kaitan antara struktur organisasi dengan bagaimana strategi organisasi dalam menjalankan proses bisnisnya karena konsep yang mendasari seharusnya adalah *structure follows strategy*.

Sebuah organisasi adalah sebuah wadah di mana orang-orang melakukan aktivitas kerja sama untuk mencapai tujuan. Menurut Afkar (2007) organisasi dapat juga dipahami sebagai sekelompok manusia yang bekerjasama secara dinamis, dengan suatu perencanaan kerja dan peraturan, untuk mencapai suatu tujuan tertentu melalui sebuah sistem atau rangkaian kegiatan.

Menurut Lawry et all. (2007) organisasi publik adalah organisasi yang dimiliki, dibiayai, dan diatur oleh kekuatan politik pada level yang berbeda-beda dalam sebuah pemerintahan. Sedangkan organisasi TI menurut adalah struktur manajemen yang memberikan layanan bagi terselenggaranya tujuan TI yang telah ditetapkan dalam bentuk strategi dengan mengembangkan infrastruktur, sarana, dan aplikasi yang mampu meningkatkan kapabilitas organisasi secara keseluruhan. Menurut Luftman (2004), pembentukan organisasi TI secara sederhana dapat diturunkan menurut tiga fungsi yaitu *Plans and Control*, *System Development*, serta *Operational Services* ditambah fungsi Administratif. Pengelompokan berdasarkan fungsi ini (*functional archetype*) dapat memudahkan organisasi pemerintah untuk menyusun sebuah organisasi TI yang tetap memenuhi unsur-unsur manajemen *plan-do-check-act* (PDCA) tetapi tidak terlalu rumit.

Menurut Ranti (2008) terdapat beberapa manfaat bisnis TI yang dapat diperoleh jika sebuah organisasi memberdayakan sumber-sumber daya TI, yaitu:

- | | |
|---------------------------------|--|
| a. Mengurangi/menekan biaya; | h. Meningkatkan layanan eksternal; |
| b. Meningkatkan produktivitas; | i. Meningkatkan layanan internal; |
| c. Mempercepat proses; | j. Meningkatkan <i>image</i> organisasi; |
| d. Mengurangi Risiko; | k. Meningkatkan kualitas; |
| e. Meningkatkan pendapatan; | l. Meningkatkan keunggulan kompetitif; |
| f. Meningkatkan akurasi; | m. Menghindari biaya. |
| g. Mempercepat <i>cash in</i> ; | |

Dari beberapa kategori manfaat bisnis TI sebagaimana disebutkan di atas, terdapat dua kategori yang terkait dengan biaya yaitu kategori (i) Mengurangi/menekan biaya, dan (ii) Menghindari biaya. Kategori Mengurangi/menekan biaya terdiri dari beberapa sub-kategori yang terkait dengan biaya yaitu:

- | | |
|--------------------|---------------|
| a. Telekomunikasi; | c. Operator; |
| b. Perjalanan; | d. Pertemuan; |

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| e. Kegagalan layanan; | k. Langganan; |
| f. Distribusi; | l. Ruangan; |
| g. Pelatihan; | m. Peralatan; |
| h. Retur barang; | n. Penyimpanan; dan |
| i. <i>Interest</i> ; | o. Kesalahan penelitian. |
| j. Cetak dokumen dan ATK; | |

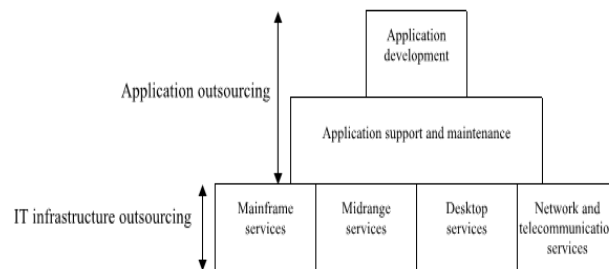
COBIT dapat dianggap sebagai kumpulan alat yang mendukung para manager untuk memberikan kerangka pada tata kelola dan manajemen organisasi TI (*IT governance framework*). COBIT memberikan alat untuk mempermudah mengendalikan TI dalam organisasi. COBIT menekankan kepatuhan terhadap peraturan, membantu organisasi untuk meningkatkan nilai yang ingin dicapai dengan penggunaan IT, memungkinkan untuk menyelaraskan dan menyederhanakan penerapan dari *framework* COBIT (ISACA, 2012).

COBIT telah memiliki lima rilis utama, dan COBIT v5.0 dirilis pada bulan Juni 2012. COBIT v5.0 telah mengkonsolidasikan dan mengintegrasikan COBIT v4.1, Val IT 2.0 dan IT Risk Framework. Pada COBIT v5.0 proses-proses TI diidentifikasi dengan terlebih dahulu memetakan tujuan bisnis organisasi menggunakan perspektif *Balanced Scorecard*, kemudian menurunkan tujuan TI yang relevan, dan selanjutnya menurunkan proses-proses TI yang relevan dengan tujuan tersebut.

COBIT v5.0 membantu perusahaan untuk menciptakan nilai TI yang optimal dengan menjaga keseimbangan antara mewujudkan manfaat dan mengoptimalkan tingkat resiko dan *resource* yang digunakan. COBIT v5.0 memungkinkan informasi dan teknologi yang berhubungan untuk dikelola dan diatur dengan cara yang menyeluruh pada setiap bagian perusahaan, mengambil peran penuh pada bisnis dan area fungsional dari tanggung jawab perusahaan, dengan mempertimbangkan bahwa TI berhubungan dengan *stakeholders* yang berasal dari internal dan eksternal perusahaan.

Proses-proses yang dikelola dalam COBIT v5.0 secara lengkap dapat dilihat sebagaimana tertuang pada lampiran Tabel 1.

Outsourcing, dimana saat ini juga menerapkan teknologi *cloud computing*, dapat didefinisikan sebagai pendelegasian operasi atau pekerjaan yang bukan inti (*non-core*) yang semula dilakukan secara internal kepada pihak eksternal yang memiliki spesialisasi untuk melakukan operasi tersebut. Keputusan *outsourcing* dilakukan pada umumnya untuk menekan biaya atau untuk meningkatkan fokus pada kompetensi inti (Irwan, 2012). Menurut Aluebhosele (2009) secara umum layanan *outsourcing* TI dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Layanan *Outsourcing* TI

Cloud Computing dapat didefinisikan sebagai *software* dan *hardware* (*data center*) yang menjalankan *software* tersebut, yang diberikan kepada pengguna dalam bentuk *service* melalui jaringan internet (Michael et al., 2009).

Secara sederhana *Cloud Computing* merupakan suatu model komputasi dimana sumber daya komputasi seperti *processor*, *storage*, *network*, dan *software* diakses oleh pengguna layanan *Cloud Computing* dalam bentuk sebuah layanan melalui jaringan internet. Menurut Hurwitz et al. (2010) unsur-unsur yang membentuk suatu sistem *Cloud Computing* terdiri atas:

- End User*, yaitu pihak pengguna atau pemanfaat dari layanan yang diberikan oleh pihak *Cloud Service Provider*
- Business Management*, yaitu merupakan suatu aturan yang diacu sehingga layanan yang disediakan oleh *Cloud Service Provider* dapat berjalan.
- Cloud Service Provider*, yaitu pihak penyedia layanan *Cloud*

Layanan yang disediakan *Cloud Computing* terdiri atas 3 *layer* utama antara lain *Software as a Service*, *Infrastructure as a Service*, serta *Platform as a Service* (Lozano, 2010).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini direncanakan untuk menggunakan metode kualitatif, dengan melakukan penelitian secara bertahap untuk mendapatkan data-data yang relevan.

Tahap penelitian ini diawali dengan melakukan identifikasi terhadap profil organisasi publik dengan menggunakan *framework* COBIT v5.0 untuk mengidentifikasi proses-proses TI

yang relevan dengan organisasi-organisasi yang dimiliki pemerintah. Dengan pemetaan tujuan bisnis organisasi publik menggunakan perspektif *Balanced Scorecard* pada COBIT v5.0 akan diketahui tujuan TI dan proses-proses TI yang relevan untuk sebuah organisasi publik.

Setelah itu akan dipetakan struktur dasar organisasi TI yang dapat digunakan mengacu pada struktur tradisional organisasi TI dari Luftman dengan mengelompokkan berdasarkan tiga fungsi yaitu *Plans and Control*, *System Development*, serta *Operational Services*. Setelah itu pada tahap selanjutnya akan digali informasi mengenai layanan *outsourcing* termasuk di dalamnya adalah pemanfaatan *cloud computing* sehingga dapat dipisahkan fungsi atau proses-proses TI yang harus dilakukan secara mandiri dalam organisasi TI dan fungsi atau proses-proses TI yang dapat disediakan oleh jasa layanan *outsourcing*.

Selanjutnya, untuk mengetahui potensi teknologi *cloud computing* jika diterapkan pada organisasi publik (kementerian), penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan membandingkan antara kondisi pengelolaan IT di instansi kementerian pusat saat ini dengan potensi-potensi perubahan apabila *cloud computing* diterapkan dengan metode studi literatur.

Terdapat beberapa dimensi/aspek manfaat dan tantangan yang diambil dari penelitian-penelitian yang ada, dan kemudian dikelompokkan dalam kelompok aspek berikut untuk digunakan pada tahap selanjutnya, yaitu:

- a. *Software Development*;
- b. *Maintenance*;
- c. Biaya dan Investasi;
- d. Kapasitas;
- e. *Business Continuity*;
- f. Organisasi dan SDM-TI;
- g. Inovasi;
- h. Akses;
- i. *Availability* dan *Security*.

Penelitian ini juga akan menggunakan data sekunder dari penelitian sebelumnya yaitu dari penelitian Muhammad Irfan (2013) yang telah memetakan kondisi pengelolaan TI organisasi publik (*as is*) yang diperoleh dari unit pengelola TI tingkat kementerian pada sepuluh kementerian di tingkat pusat berikut ini:

1. Kementerian Keuangan;
2. Kementerian Dalam Negeri;

3. Kementerian Agama;
4. Kementerian Kelautan dan Perikanan;
5. Kementerian Perdagangan;
6. Bappenas;
7. Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia;
8. Kementerian Pertanian;
9. Kementerian Sosial; dan
10. Kementerian Perhubungan.

Pengumpulan data pada penelitian dimaksud bertujuan untuk mengetahui kondisi saat ini dari organisasi publik dalam pengelolaan TI, dan dilakukan dengan melaksanakan wawancara terstruktur kepada unit pengelola IT beberapa kementerian yang menjadi objek penelitian. Pertanyaan wawancara berasal dari dimensi/aspek yang telah ditentukan yang kemudian didefinisikan dan diturunkan menjadi pertanyaan-pertanyaan wawancara. Untuk memastikan bahwa pertanyaan-pertanyaan wawancara merupakan pertanyaan yang terkait dengan proses IT, kemudian dilakukan pengecekan dengan *process reference* COBIT v5.0.

4. HASIL PENELITIAN

Dalam sebuah organisasi TI, terdapat komponen struktur organisasi yang terdiri dari type struktur, proses, dan *resourcing*. Setelah memperoleh komponen-komponen yang menentukan desain struktur organisasi TI beserta kerangkanya, kemudian barulah dapat disusun sebuah model organisasi TI.

Tahapan analisis yang dilakukan meliputi identifikasi peran TI terhadap pencapaian tujuan bisnis organisasi, pemetaan tujuan organisasi dengan menggunakan COBIT v5.0 yang terdiri dari pemetaan tujuan organisasi, terhadap tujuan TI dengan menggunakan perspektif IT, pemetaan tujuan TI terhadap proses TI, serta melakukan analisis terhadap kebutuhan organisasi TI yang akan dijadikan sebagai model rancangan.

Identifikasi Persepsi Bisnis Organisasi Publik Terhadap Peran TI

Identifikasi yang dilakukan dengan menggunakan McFarlan's *Strategic Grid* untuk mengetahui persepsi bisnis organisasi terhadap peran TI dalam mencapai tujuannya, menunjukkan bahwa organisasi publik pada umumnya masih berada pada level *factory* atau *support*.

Dari survey yang dilakukan dengan kerangka COBIT v5.0, diperoleh tujuan bisnis yang relevan untuk organisasi publik dengan hasil sebagaimana lampiran Tabel 2.

Pemetaan Tujuan TI Terhadap Proses Utama TI

Setelah diketahui tujuan-tujuan TI yang relevan dengan karakteristik organisasi pemerintah/publik, didapatkan proses-proses TI yang diperlukan untuk mencapai tujuan-tujuan tersebut sebagaimana terdapat pada lampiran Tabel 3.

Dari keseluruhan pemetaan proses-proses TI yang ada pada Tabel 2, diperoleh bahwa seluruh proses-proses TI yang terdapat pada COBIT diperlukan oleh organisasi untuk mencapai tujuan TI dan tujuan bisnisnya.

Ruang Lingkup Peran dan Tanggung Jawab Organisasi TI

Untuk mendapatkan sebuah struktur yang sesuai dengan organisasi pemerintah, setidaknya memiliki ruang lingkup peran dan tanggung jawab sebagaimana Tabel 4.

Tabel 4. Ruang Lingkup Peran dan Tanggung Jawab Organisasi TI

Ruang Lingkup Peran dan Tanggung Jawab TI			
1	Penyusunan Strategi dan Kebijakan	7	Manajemen Keuangan dan SDM
2	Perencanaan Arsitektur	8	Manajemen Operasional
3	Penetapan Standar	9	Pemeliharaan
4	Manajemen Aset	10	Dukungan Teknis
5	Manajemen Program dan Proyek	11	Manajemen Kapasitas
6	Manajemen Implementasi	12	Manajemen Resiko dan Audit

Pemetaan Ruang Lingkup Peran dan Tanggung Jawab TI Menjadi Subordinat Fungsi TI

Mengacu pada model Luftman (*functional archetype*), maka ruang lingkup peran dan tanggung jawab TI selanjutnya dipetakan dalam subordinat fungsi TI berikut:

Tabel 5. Pemetaan Ruang Lingkup Peran dan Tanggung Jawab TI Menjadi Subordinat Fungsi TI

No	Ruang Lingkup Peran dan Tanggung Jawab TI	Fungsi			
		<i>Plans and control</i>	<i>System development</i>	<i>Operational services</i>	<i>Finance and administration</i>
1	Penyusunan Strategi dan Kebijakan	√			
2	Perencanaan Arsitektur	√			
3	Penetapan Standar	√			
4	Manajemen Aset				√

No	Ruang Lingkup Peran dan Tanggung Jawab TI	Fungsi			
		<i>Plans and control</i>	<i>System development</i>	<i>Operational services</i>	<i>Finance and administration</i>
5	Manajemen Program dan Proyek		√		
6	Manajemen Implementasi		√		
7	Manajemen Keuangan dan SDM				√
8	Manajemen Operasional			√	
9	Pemeliharaan			√	
10	Dukungan Teknis			√	
11	Manajemen Kapasitas			√	
12	Manajemen Resiko dan Audit	√			

Pemetaan Proses TI Ke Dalam Ruang Lingkup Peran dan Tanggung Jawab TI

Hasil pemetaan proses-proses TI organisasi pada Tabel 2 kemudian dipisahkan berdasarkan ruang lingkup peran dan tanggung jawab TI dengan hasil pada Tabel 6.

Tabel 6. Pemetaan Proses TI Ke Dalam Ruang Lingkup Peran dan Tanggung Jawab TI

No	Proses-proses TI	Ruang Lingkup Peran dan Tanggung Jawab TI	No	Proses-proses TI	Ruang Lingkup Peran dan Tanggung Jawab TI
1	EDM01	1	14	APO09	1, 3, 8, 11
2	EDM02	2	15	APO10	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
3	EDM03	12	16	APO11	3, 5, 6, 8, 10, 11, 12
4	EDM04	1	17	APO12	12
5	EDM05	12	18	APO13	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12
6	APO01	1	19	BAI01	1, 2, 3, 5
7	APO02	2	20	BAI02	1, 2, 3, 5, 6, 8
8	APO03	2	21	BAI03	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 12
9	APO04	2, 3, 5, 6	22	BAI04	2, 3, 8, 10, 11
10	APO05	1	23	BAI05	1, 3, 5, 6, 8
11	APO06	7	24	BAI06	1, 3
12	APO07	7	25	BAI07	3, 5, 6, 7, 8, 10
13	APO08	1, 2, 3, 5, 6, 8	26	BAI08	1, 3, 8, 12

No	Proses-proses TI	Ruang Lingkup Peran dan Tanggung Jawab TI
27	BAI09	4, 9
28	BAI10	2, 5, 8
29	DSS01	8, 10, 11
30	DSS02	5, 6, 8, 10, 11
31	DSS03	1, 3, 5, 8, 10
21	DSS04	3, 6, 8, 10, 11
33	DSS05	3, 8, 12

No	Proses-proses TI	Ruang Lingkup Peran dan Tanggung Jawab TI
34	DSS06	3, 8, 12
35	MAE01	12
36	MAE02	1, 3, 12
37	MAE03	3, 12

Layanan Outsourcing Dan Cloud Computing

Bidang-bidang yang dapat dilakukan melalui layanan *outsourcing* dan *cloud computing* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Layanan Outsourcing TI dan Cloud Computing

LAYANAN OUTSOURCING		LAYANAN CLOUD COMPUTING	
A. Infrastruktur TI		A. Infrastructure as a Service (IaaS)	
1	Mainframe services	1	Unit komputasi dan server
2	Midrange services	2	Storage
3	Desktop service	3	Network
4	Network and telecommunication services	4	Bandwith
5	Infrastructure design/build-out		dan lainnya
6	Data Center and storage management	B. Software as a Service (SaaS)	
B. Software dan Aplikasi TI		1	Software
1	Application support and maintenance	C. Platform as a Service (PaaS)	
2	Application development	1	Operating system
3	Application & systems integration	2	Network
C. Help Desk dan User Support		3	Database engine
1	Help Desk	4	Applications framework
2	Training and education		dan lainnya
D. Project Management			
E. Security			

Opsi Pemisahan Pengelolaan Sumber Daya

Setelah potensi dari keseluruhan layanan *outsourcing* TI dapat dipetakan, maka akan

mengurangi ruang lingkup peran dan tanggung jawab dari internal organisasi TI. Setelah diketahui ruang lingkup peran dan tanggung jawab TI, tahap selanjutnya adalah dengan memisahkan peran-peran dan tanggung jawab yang akan diambil alih oleh layanan *outsourcing* sehingga terlihat pemisahan fungsi yang harus dikelola internal maupun yang dapat diakhikan sebagaimana ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pemisahan Pengelolaan Sumber Daya

No	Ruang Lingkup Peran dan Tanggung Jawab TI	Pengelolaan Sumber Daya	
		<i>In-house Resource</i>	<i>Outsourced</i>
1	Penyusunan Strategi dan Kebijakan	√	
2	Perencanaan Arsitektur	√	
3	Penetapan Standar	√	
4	Manajemen Aset	√	
5	Manajemen Program dan Proyek		√
6	Manajemen Implementasi	√	
7	Manajemen Keuangan dan SDM	√	
8	Manajemen Operasional		√
9	Pemeliharaan		√
10	Dukungan Teknis		√
11	Manajemen Kapasitas		√
12	Manajemen Resiko dan Audit	√	

Setelah dilakukan pemisahan pengelolaan sumber daya yang dapat dilakukan, dapat disusun sebuah alternatif organisasi TI baru yang lebih namun tetap memenuhi kebutuhan organisasi terhadap dukungan TI untuk pencapaian tujuan bisnis.

Kondisi Organisasi Publik Saat Ini Dan Potensi Yang Ditawarkan Cloud Computing

Mengacu pada hasil observasi yang dilakukan oleh penelitian terdahulu pada sepuluh organisasi publik berbentuk kementerian, dihasilkan gambaran mengenai kondisi pengelolaan TI yang saat ini dilaksanakan oleh masing-masing kementerian sesuai dimensi yang telah ditetapkan. Kondisi pengelolaan TI yang ada saat ini kemudian akan dilengkapi dengan potensi-potensi yang dapat ditawarkan oleh teknologi *cloud computing* yang diambil dari studi literatur dari penelitian-penelitian yang ada. Sehingga untuk masing-masing dimensi dapat dijabarkan sebagai berikut:

4.8.1 Software Development

Kondisi saat ini :

1. *Software development* yang dilaksanakan oleh sembilan dari sepuluh kementerian masih belum sesuai dengan SDLC (*Software Development Life Cycle*).
2. Ketidaksesuaian dengan SDLC memungkinkan timbul beberapa risiko, diantaranya ketidaksesuaian antara *hardware* yang ada dengan *software* yang dikembangkan.

Potensi yang ditawarkan *cloud computing*:

1. *Cloud computing layer SaaS* memungkinkan kementerian selaku *Cloud User* dapat memesan *software* yang dibutuhkannya, sekaligus infrastruktur *server/data center* untuk menjalankan *software* tersebut. Dengan *Service Level Agreement (SLA)* yang jelas *cloud provider* dapat diarahkan agar *software* yang dikembangkan comply dengan SDLC.
2. Memperkecil risiko ketidaksesuaian antara *software* yang dikembangkan dengan *hardware* yang dimiliki oleh kementerian.

4.8.2 Maintenance

Kondisi saat ini :

1. Unit pengelola TI di kementerian melakukan dan bertanggung jawab terhadap pengelolaan *data center* serta *software* yang dijalankan.
2. Fasilitas pendukung *data center* seperti AC, UPS, pemadam dipelihara oleh pihak lain (*vendor*).
3. *Upgrading dan updating, patching, operating system*, sistem keamanan *server/data center* menjadi tanggung jawab unit pengelola TI kementerian.

Potensi yang ditawarkan *cloud computing*:

1. *Data center* merupakan infrastruktur yang menjadi bagian dari *service* yang diberikan oleh *cloud provider* sehingga pemeliharaan fisik *server* dan *software* yang berjalan di dalamnya termasuk infrastruktur lainnya dalam *data center* sudah menjadi tanggung jawab *cloud service provider*.
2. *Patching, update, dan upgrade operating system* dan sistem keamanan menjadi tanggung jawab *cloud service provider*.

4.8.3 Biaya Operasional dan Investasi

Kondisi saat ini :

1. Secara umum, anggaran untuk pengelolaan *data center* dan *softwarena* dibagi menjadi 2 macam yaitu anggaran untuk infestasi (pengadaan) *server* dan infrastruktur dan anggaran untuk operasional (*maintenance*).
2. Masing-masing unit di kementerian dapat melakukan investasi TI baik itu *software* maupun *server* untuk menjalankan *software* tersebut.

Potensi yang ditawarkan *cloud computing*:

1. Dengan *cloud computing* maka anggaran investasi/*capital expenditure (capex)* dapat dikurangi/dihilangkan dan pembiayaan infrastruktur, *software* dan operasionalnya menjadi anggaran operasional/*operational expenditure (opex)*. Opex lebih fleksibel daripada capex terutama dari segi pelaksanaan.
2. *Cloud computing* akan memudahkan sentralisasi proses TI, sehingga investsi TI yang dilaksanakan oleh masing-masing unit eselon I dan berbiaya tinggi tersebut dapat dikurangi.

4.8.4 Kapasitas Infrastruktur

Kondisi saat ini :

1. Kebutuhan kementerian atas *resource* komputasi di *server* semakin lama cenderung semakin naik.
2. Untuk meningkatkan kapasitas komputasi, maka organisasi melaksanakan infestasi berupa pembelian *server* yang baru.

Potensi yang ditawarkan *cloud computing*:

1. *Cloud computing* menawarkan fleksibilitas dalam meningkatkan kemampuan infrastruktur. Ketika kebutuhan infrastruktur *server* dirasa kurang maka *coud User* segera meminta peningkatan kapasitas yang dilanggan kepada *Cloud Provider*.
2. *Cloud computing* memberikan kemungkinan penambahan kapasitas *server*, bahkan

penambahan *server* baru dengan cepat, karena *server* dalam *cloud computing* menggunakan *server* virtual.

4.8.5 Business Continuity

Kondisi saat ini :

1. Dari 10 kementerian baru 4 kementerian yang memiliki *data center* sesuai dengan standar/*best practice* (TIA 942, Cisco dan ISO).
2. Seluruh kementerian menyadari perlu adanya DRC untuk melindungi operasionalitas aplikasi serta data, namun dari 10 kementerian, terdapat 4 kementerian yang belum memiliki DRC.

Potensi yang ditawarkan *cloud computing*:

1. *Cloud service provider* telah menyediakan *data center* yang dibangun secara khusus dengan mengacu pada standar *best practice*, serta memperhatikan risiko-risiko yang ada.
2. *Cloud service provider* memiliki DRC untuk menjamin keberlangsungan *service*, apabila terjadi kegagalan pada salah satu *data center*. Hal ini menyumbangkan efisiensi tersendiri bagi pemerintah karena tidak perlu membangun DRC.

4.8.6 Organisasi dan SDM-TI

Kondisi saat ini:

1. Kebutuhan SDM-TI di kementerian masih dirasakan belum mencukupi terutama dalam jumlah.
2. Unit pengelola TI melaksanakan semua proses TI di tingkat kementerian, termasuk di dalamnya pengelolaan *data center*

Potensi yang ditawarkan *cloud computing*:

1. *Cloud computing* dapat meminimalisasi kebutuhan SDM-TI, karena tugas-tugas *maintenance data center* dan pengembangan aplikasi, menjadi tanggung jawab *cloud service provider*.
2. *Cloud computing* dapat mengurangi tanggung jawab unit pengelola TI.

4.8.7 Inovasi

Kondisi saat ini :

1. Kementerian ingin menerapkan teknologi yang *up to date*, sesuai dengan kebutuhan saat ini.
2. Organisasi menyediakan *server* fisik, sebagai *server* produksi dan percobaan yang

disediakan dalam rangka memberikan wahana untuk berinovasi.

Potensi yang ditawarkan *cloud computing*:

1. *Cloud computing* dapat menjadi salah satu opsi teknologi baru yang *up to date*.
2. *Cloud IaaS* bisa menjadi opsi bagi kementerian untuk menyediakan *server-server* untuk keperluan melakukan inovasi, karena *server* tersebut bisa dengan fleksibel dinaikkan dan diturunkan kapasitasnya.

4.8.8 Akses

Kondisi saat ini :

1. *Software* yang dikembangkan oleh Kementerian saat ini rata-rata telah menggunakan *web-based*. Dan dapat diakses dari luar jaringan internal kantor melalui jaringan internet.

Potensi yang ditawarkan *cloud computing* :

1. *cloud computing* memberikan fleksibilitas dalam hal akses, sehingga *software* yang berada pada *server Cloud Provider* dapat diakses dari mana saja melalui jaringan internet.
2. Dalam dimensi ini salah satu potensi *cloud computing* telah diaplikasikan dalam pengembangan *software* di Kementerian.

4.8.9 Availability dan Security

Kondisi saat ini :

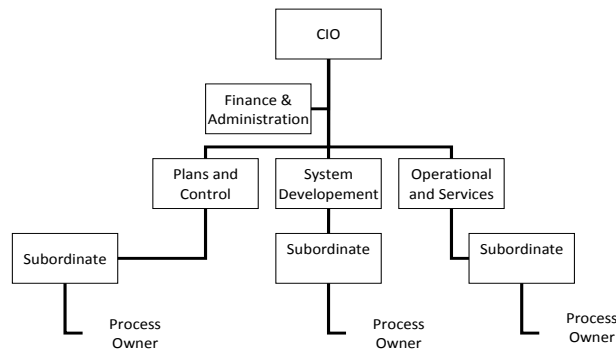
1. *Availability* dari *software* tergantung dari lebih dari satu pihak, unit pengelola TI mengelola *server* beroperasi sedangkan operasionalitas *software* menjadi tanggung jawab masing-masing unit yang mengembangkan *software*
2. 3 dari 10 kementerian yang memiliki SLA internal yang memberikan jaminan prosentase operasional jaringan dan *software*.
3. Lebih mempercayai integritas data apabila data dikelola sendiri, daripada data dikelola oleh pihak ketiga.

Potensi yang ditawarkan *cloud computing*:

1. *Availability* hanya melibatkan satu pihak saja yaitu *cloud service provider*, sehingga lebih terjamin.
2. *Cloud service provider* akan memberikan prosentase *availability* yang jelas dalam SLA. Dalam kontrak-kontrak pemerintah, apabila pihak ketiga gagal memberikan *service* sesuai perjanjian maka ada konsekwensi sanksi yang harus ditanggung.
3. Integritas data masih menjadi masalah yang perlu dibahas, di mana pihak kementerian belum bisa mempercayai integritas data apabila data dikelola oleh pihak lain.

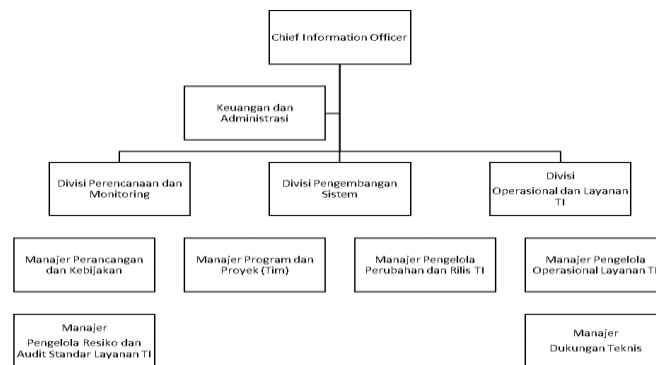
Perubahan Struktur Organisasi Menjadi Lebih Efisien

Jika sebuah organisasi dengan model berdasarkan fungsi (*functional archetype*) sebagaimana yang dikemukakan Luftman (2004) disusun dalam sebuah struktur maka akan menjadi seperti Gambar 2. Berikut ini.



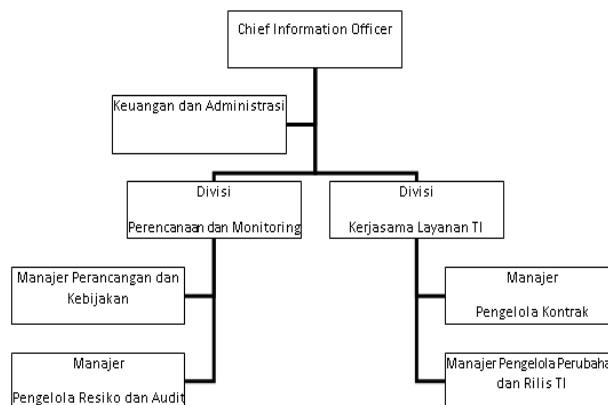
Gambar 2. Model Organisasi TI Berdasar Fungsi

Kemudian jika disusun sebuah struktur yang mengelola keseluruhan proses TI dalam COBIT v5.0 akan menjadi lengkap seperti Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Struktur Lengkap Organisasi TI Berdasar Fungsi

Setelah dipetakan seluruh fungsi yang dapat dialihkan menggunakan kebijakan outsourcing dan cloud computing, maka akan diperoleh struktur organisasi TI yang lebih efisien dengan hanya mempertahankan fungsi-fungsi yang tetap harus dikelola sendiri dan tidak dapat dialihkan kepada pihak lain sebagaimana Gambar 4.



Gambar 4. Struktur Organisasi TI Dengan *Outsourcing*

Biaya-biaya Yang Terkait

Setelah mendapatkan seluruh potensi yang dimiliki teknologi *cloud computing* dan *outsourcing* dan digabungkan dengan potensi biaya yang ada, maka dapat dipetakan biaya-biaya yang dapat terpengaruh dengan teknologi tersebut yaitu:

Tabel 9. Biaya-biaya Yang Terpengaruh *Cloud Computing*

No	Jenis Biaya	Pengaruh <i>Cloud Computing</i>	
		Ya	Tidak
1	Penyusunan Strategi dan Kebijakan		√
2	Perencanaan Arsitektur		√
3	Penetapan Standar		√
4	Pengelolaan Aset		√
5	Pengelolaan Program dan Proyek	√	
6	Pengelolaan Implementasi Sistem		√
7	Pengelolaan Keuangan dan SDM		√
8	Pengelolaan Operasional	√	
9	Pemeliharaan	√	
10	Dukungan Teknis	√	
11	Pengelolaan Kapasitas	√	
12	Pengelolaan Resiko dan Audit		√

No	Jenis Biaya	Pengaruh <i>Cloud Computing</i>	
		Ya	Tidak
13	Telekomunikasi	√	
14	Perjalanan	√	
15	Operator	√	
16	Pertemuan	√	
17	Kegagalan layanan	√	
18	Distribusi	√	
19	Pelatihan	√	
20	Retur barang	√	
21	<i>Interest</i>		√
22	Cetak dokumen dan ATK	√	
23	Langganan	√	
24	Sewa ruangan	√	

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Cloud computing dapat memberikan potensi perubahan menjadi lebih baik pada pengelolaan TI Kementerian-kementerian yang menjadi objek penelitian. Dari situ dapat disimpulkan bahwa *cloud computing* perlu untuk diterapkan di kementerian-kementerian yang menjadi objek penelitian.

Organisasi TI untuk organisasi publik dapat berbentuk fungsional tersentralisasi, sehingga memudahkan kontrol dan kepatuhan aturan. Fungsi yang ada meliputi perencanaan dan monitoring, pengembangan sistem, serta layanan operasional.

Outsourcing dan *cloud computing* dapat membantu organisasi publik merancang struktur organisasi TI secara optimal yang memenuhi unsur *plan-do-check-act* (PDCA) dan membuat struktur organisasi menjadi lebih efisien tetapi tetap memenuhi fungsi-fungsi yang diperlukan untuk menjalankan proses-proses TI pada COBIT v5.0.

Karena ada jaminan *availability* dari pihak *cloud service provider*, maka unit pengelola TI harus membuat SLA yang handal dan memberikan jaminan *availability* pada unit-

unit di luar unit pengelola TI selaku pengguna *software*.

Beberapa hal yang masih perlu pembahasan lebih mendalam adalah kementerian masih lebih percaya pada integritas data yang dikelola sendiri dibandingkan apabila dikelola oleh pihak lain. Selain itu, teknologi *cloud computing* mengharuskan unit pengelola TI untuk mampu menelaah SLA sebagai perjanjian antara *cloud service provider* dengan pihak kementerian selaku pengguna layanan. SLA akan memuat segala hal terkait dengan layanan yang diberikan.

6. IMPLIKASI DAN KETERBATASAN

Dengan telah dilakukannya penelitian ini, diharapkan organisasi publik dapat terus memanfaatkan dan menggunakan perkembangan teknologi dalam memberikan pelayanan publik, serta mengelola sistem informasinya dengan baik sehingga tetap mendukung kinerja dari fungsi bisnis utamanya namun dengan manajemen investasi yang lebih baik dengan mengalihkan beban investasi terutama pada porsi capital expenditure menjadi beban operasional.

Penelitian ini dibatasi oleh waktu penelitian, biaya, ruang lingkup, serta metode yang digunakan. Untuk melengkapi penelitian ini, selanjutnya dapat dilakukan penelitian dengan metode dan framework lain yang dianggap relevan.

PENGHARGAAN (ACKNOWLEDGEMENT)

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih khususnya kepada Dr. Arry Ahmad Arman S.T., M.T., yang banyak memberikan pengetahuan dan Muhamad Irfan S.E., M.T. atas sumbangan data penelitiannya serta para pihak yang telah memberikan kontribusi berupa sumbang saran dan kontribusi lainnya terhadap penyelesaian tulisan ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyampaikan tanggung jawab sepenuhnya terhadap hasil penelitian termasuk error yang kemungkinan terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afkar, T. (2007). *Diklat Manajemen Organisasi, Organizational Management Training* STAI.
- Aluebhosele, D. E. (2009). *Chief Information Officer Evolving Roles and Responsibilities: From Operational to Strategic*. Mälardalen University, School of Sustainable Development

for Society and Technology, Västerås, Sweden, Master's Thesis in IT Management, 02-16.

- Hurwitz, J., Bloor, R., & Kaufman, M. (2010). *Cloud Computing For Dummies*. Wiley.
- Irfan, M. (2013). *Kajian Penerapan Cloud Computing Pada Instansi Pemerintah Pusat*. Institut Teknologi Bandung.
- Irwan. (2012). *Outsourcing: Pengertian, Macam, Dan Manfaat* [Online] (Updated 2 Jul 2012) Available at: <http://cio-indo.blogspot.com> [Accessed 21 March 2013].
- ISACA. (2009). *Cloud Computing: Business Benefits With Security, Governance and Assurance Perspectives*. ISACA.
- ISACA. (2012). *COBIT 5: Enabling Processes*. USA: ISACA.
- Lawry, R., Waddell, D. and Singh, M. (2007). *Roles, Responsibilities and Futures of Chief Information Officers (CIOs) in the Public Sector*. in Proc. European and Mediterranean Conference on Information Systems 2007., pp. 58.1-58.8, June. 24-26.
- Lozano, B., & Eric, M. A. (2010). *Executive's Guide to Cloud Computing*. Hoboken: John Wiley and Sons, Inc.
- Luftman, J. N., Et all. (2004). *Managing the Information Technology Resource: Leadership in the Information Age*. Pearson Education.
- Michael, A., Fox, A., Griffith , R., & Joseph. (2009). *Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud*. Berkeley: Electrical Engineering and Computer Sciences.
- Ranti, B. (2006). Identifying of Business Value of Information Technology using Hermeneutics. Workshop Prosiding, MoMM 2006 & iiWASS 2006, p.695-699.
- Ranti, B. (2006). A Review of Information Technology Investment Evaluation Methodologies: The Need for Appropriate Evaluation Methods. Paper, Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi Untuk Indonesia, ITB.
- Ranti, B. (2008). *Identification of Information Systems/Information Technology Business Values with Hermeneutic Approach: Cases in Indonesia*. Ph.D Thesis. Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indonesia.

LAMPIRAN I

Tabel 1. Proses-proses TI Pada COBIT v5.0

Evaluate, Direct and Monitor			20	BAI02	Mengelola dan Mendefinisikan Kebutuhan
1	EDM01	Menjamin Kerangka Aturan Tata Kelola dan Pemeliharaan	21	BAI03	Mengelola, Mendefinisikan, dan Membangun Solusi
2	EDM02	Menjamin Penyampaian Manfaat	22	BAI04	Mengelola Ketersediaan dan Tingkat Kapasitas
3	EDM03	Menjamin Optimalisasi Resiko	23	BAI05	Mengelola Pemberdayaan Pada Perubahan Organisasi
4	EDM04	Menjamin Optimalisasi Sumber Daya	24	BAI06	Mengelola Perubahan
5	EDM05	Menjamin Transparansi Kepada <i>Stakeholder</i>	25	BAI07	Mengelola Penerimaan Perubahan dan Proses Transisi
Align, Plan and Organize			26	BAI08	Mengelola Pengetahuan
6	APO01	Mengelola Kerangka Pengelolaan TI	27	BAI09	Mengelola Aset-aset
7	APO02	Mengelola Strategi	28	BAI10	Mengelola Konfigurasi
8	APO03	Mengelola <i>Enterprise Architecture</i>	Deliver, Service and Support		
9	APO04	Mengelola Inovasi	29	DSS01	Mengelola Operasi
10	APO05	Mengelola Portofolio	30	DSS02	Mengelola Persyaratan Atas Layanan dan Insiden-insiden
11	APO06	Mengelola Anggaran dan Biaya	31	DSS03	Mengelola Permasalahan
12	APO07	Mengelola Sumber Daya Manusia	21	DSS04	Mengelola Keberlangsungan
13	APO08	Mengelola Hubungan/Kemitraan	33	DSS05	Mengelola Layanan Perlindungan/Keamanan
14	APO09	Mengelola <i>Service Agreements</i>	34	DSS06	Mengelola Kontrol Terhadap Proses Bisnis
15	APO10	Mengelola <i>Suppliers</i>	Monitor, Evaluate and Assess		
16	APO11	Mengelola Kualitas	35	MAE01	Memantau, Mengevaluasi, dan Menilai Kinerja dan Kesesuaian
17	APO12	Mengelola Resiko	36	MAE02	Memantau, Mengevaluasi, dan Menilai Sistem Pengendalian Internal
18	APO13	Mengelola Perlindungan/Keamanan	37	MAE03	Memantau, Mengevaluasi, dan Menilai Kepatuhan Terhadap Persyaratan Eksternal
Build, Acquire and Implement					
19	BAI01	Mengelola Program-program dan Proyek-proyek			

LAMPIRAN II

Tabel 2. Hasil Pemetaan Tujuan Bisnis Organisasi Terhadap Tujuan Utama TI

spektif	No.	Tujuan Bisnis	Relevansi	Tujuan Utama TI					
Perspektif Finansial	1	Investasi bisnis dilakukan berdasar pada <i>stakeholder value</i>	√	1	3	5	7	11	13
	2	Memiliki portofolio barang dan jasa yang kompetitif	-						
	3	Pengelolaan risiko bisnis (perlindungan terhadap aset)	√	4	10	16			
	4	Kesesuaian dengan hukum dan regulasi eksternal	√	2	10				
	5	Menciptakan transparansi finansial	√	6					
Perspektif Customer	6	Budaya kerja yang berorientasi pelayanan pada konsumen	√	1	7				
	7	Menciptakan keberlangsungan dan ketersediaan layanan bisnis	√	4	10	14			
	8	Membangun kecerdasan dalam merespon perubahan dunia bisnis	√	1	7	9	17		
	9	Informasi merupakan dasar dari setiap pengambilan keputusan-keputusan strategis	√	1	14				
	10	Mencapai optimalisasi biaya dari pelayanan yang diberikan	√	4	6	11			
Perspektif Internal	11	Mengoptimalkan fungsi-fungsi proses bisnis	√	1	7	8	9	12	
	12	Mengoptimalkan biaya yang dikeluarkan dalam penyelenggaraan proses bisnis	√	5	6	11			
	13	Melakukan pengelolaan terhadap program-program terkait perubahan bisnis organisasi	√	1	3	13			
	14	Menjaga produktifitas dari staf dan operasional organisasi	√	8	16				
	15	Menjaga kesesuaian dengan kebijakan internal	√	2	10	15			
Perspektif Learning & Growth	16	Menjaga keahlian dan motivasi dari SDM yang dimiliki	√	16					
	17	Mengembangkan proses inovasi terhadap produk dan bisnis yang dijalankan sebagai budaya organisasi	√	9	17				

LAMPIRAN III

Tabel 3. Pemetaan Tujuan Utama TI Terhadap Proses Utama TI

No	Tujuan Utama TI	Proses Utama TI									
		EDM01	EDM02	APO01	APO02	APO03	APO05	APO07	APO08	BAI01	BAI02
1	Keselarasn TI dengan strategi bisnis	EDM01	EDM02	APO01	APO02	APO03	APO05	APO07	APO08	BAI01	BAI02
2	Kesesuaian dan dukungan bidang TI untuk kesesuaian bisnis dengan hukum dan regulasi eksternal	APO01	APO12	APO13	BAI10	DSS05	MEA02	MEA03			
3	Komitmen executive management untuk membuat keputusan-keputusan terkait bidang TI	EDM01	EDM05								
4	Mengelola resiko bisnis yang terkait bidang TI	EDM03	APO10	APO12	APO13	BAI01	BAI06	DSS01	DSS02	DSS03	DSS04
		DSS05	DSS06	MEA01	MEA02	MEA03					
5	Memahami manfaat dari investasi dan portofolio layanan TI	EDM02	APO04	APO05	APO06	APO11	BAI01				
6	Transparansi dari biaya, manfaat, dan resiko TI	APO06	APO12	APO13	BAI09						
7	Penyampaian layanan TI yang sejalan dengan kebutuhan bisnis organisasi	EDM01	EDM02	EDM05	APO02	APO08	APO09	APO10	APO11	BAI02	BAI03
		BAI04	BAI06	DSS01	DSS02	DSS03	DSS04	DSS06	MEA01		
8	Memanfaatkan aplikasi, informasi, dan teknologi yang memadai dalam memperoleh solusi	APO04	BAI05	BAI07							
9	Membangun kecerdasan TI	EDM04	APO01	APO03	APO04	APO10	BAI08				
10	Keamanan atas informasi, infrastruktur pemrosesan, dan aplikasi	EDM03	APO12	APO13	BAI06						
11	Mencapai optimalisasi aset, sumber daya, dan potensi TI	EDM04	APO01	APO03	APO04	APO07	BAI04	BAI09	BAI10	DSS01	DSS03
		MEA01									
12	Memberdayakan dan mendukung proses bisnis dengan mengintegrasikan aplikasi-aplikasi dan teknologi ke dalam proses bisnis	APO08	BAI02	BAI07							
13	Program layanan yang diberikan memenuhi azas manfaat, tepat waktu, tepat anggaran, dan sesuai dengan kebutuhan serta standar kualitas yang ada	APO05	APO07	APO11	APO12	BAI01	BAI05				
14	Ketersediaan informasi yang handal dan bermanfaat dalam pembuatan keputusan	APO09	APO13	BAI04	BAI10	DSS03	DSS04				
15	Kesesuaian TI dengan kebijakan internal	EDM03	APO01	MEA01	MEA02						
16	Personil bisnis dan TI yang memiliki kemampuan tinggi dan termotivasi	EDM04	APO01	APO07							
17	Memiliki pengetahuan, keahlian, dan inisiatif untuk melakukan inovasi bisnis	EDM02	APO01	APO02	APO04	APO07	APO08	BAI05	BAI08		