

PENGUKURAN TINGKAT MATURITY TATA KELOLA TI BERDASARKAN DOMAIN PO DAN AI MENGGUNAKAN COBIT 4.1

Irmawati Carolina

Abstract— Role of Information Technology (IT) in business is very big because it affects the survival of an organization's operational processes. In management, IT requires a standard that can help managers to see the gaps between business risks, control needs and technical issues that exist. Maharaja Ban is a company that has always been committed to develop business and serve the needs of customers, so we need the support of good IT Governance. COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology) is one tool that is used to view existing IT governance. COBIT has 4 domains, namely Plan and Organization (PO), Acquisition and Implementation (AI), Delivery and Support (DS), and Monitoring and Evaluate (ME). This study was conducted for two domain frameworks that both PO and AI The selection of these domains tailored to the problems and needs of the Maharaja Ban Jakarta in managing IT, including strategy and tactics, as well as attention to the identification of the way IT, realization, implementation and integration of IT strategy in providing best contribution to the achievement of the business process. The results of the study found that the level of maturity IT Governance at Maharaja Ban are in level Initial and Repeatable but Inivitive.

Intisari— Peranan Teknologi Informasi (TI) di dalam bisnis sangat besar karena hal ini mempengaruhi kelangsungan proses operasional organisasi. Dalam pengelolaannya, TI memerlukan suatu standar yang dapat membantu pengelola untuk melihat kesenjangan antara resiko bisnis, kebutuhan kontrol, dan permasalahan teknik yang ada. Dalam pengelolaannya, TI memerlukan suatu standar yang dapat membantu pengelola untuk melihat kesenjangan antara resiko bisnis, kebutuhan kontrol, dan permasalahan teknik yang ada. Tata Kelola TI (IT Governance) merupakan struktur dari hubungan dan proses yang mengarahkan dan mengatur organisasi dalam rangka mencapai tujuannya dengan memberikan nilai tambah dari pemanfaatan TI dan melakukan penyeimbangan resiko dengan hasil yang diberikan oleh TI dan prosesnya. Maharaja Ban adalah perusahaan yang selalu berkomitmen untuk mengembangkan bisnis dan melayani kebutuhan pelanggan, sehingga perlu dukungan Tata Kelola TI yang baik. COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology) merupakan salah satu alat dalam pengukuran Tata Kelola TI yang digunakan untuk melihat tata kelola TI yang ada. COBIT memiliki 4 domain, yaitu Plan and Organization (PO), Acquisition and Implementation (AI), Delivery and Support (DS), dan Monitoring and Evaluate (ME). Penelitian ini dilakukan untuk dua domain kerangka kerja yaitu PO & AI. Hasil penelitian ditemukan bahwa tingkat kematangan (maturity level) Tata Kelola TI pada Maharaja Ban berada di level I.

Kata kunci : COBIT 4.1, Maturity Level, Planning and Organizing, Acquisition and Implementation

I. PENDAHULUAN

Penerapan Teknologi Informasi (TI) dalam suatu perusahaan memerlukan biaya yang besar dan memungkinkan terjadinya resiko kegagalan yang cukup tinggi. Di sisi lain penerapan TI juga dapat memberikan keuntungan dengan menyediakan peluang-peluang untuk meningkatkan produktifitas bisnis yang sedang berjalan. Penerapan TI juga sangat membantu perusahaan dalam melakukan perkembangan dan menghadapi persaingan.

Tata Kelola TI (*IT Governance*) merupakan struktur dari hubungan dan proses yang mengarahkan dan mengatur organisasi dalam rangka mencapai tujuannya dengan memberikan nilai tambah dari pemanfaatan TI dan melakukan penyeimbangan resiko dengan hasil yang diberikan oleh TI dan prosesnya. *IT governance* merupakan satu kesatuan dengan sukses dari *enterprise governance* melalui peningkatan dalam efektivitas dan efisiensi dalam proses organisasi yang berhubungan. *IT governance* menyediakan struktur yang menghubungkan proses TI, sumber daya TI dan informasi bagi strategi dan tujuan perusahaan. Lebih jauh lagi *IT governance* menggabungkan *good (best) practice* dari perencanaan dan pengorganisasian TI, pembangunan dan pengimplementasian, *delivery dan support*, serta memonitor kinerja TI untuk memastikan kalau informasi organisasi dan teknologi yang berhubungan mendukung tujuan bisnis perusahaan.

Pengelolaan TI merupakan struktur hubungan dan proses untuk mengarahkan dan mengendalikan perusahaan dalam mencapai tujuannya melalui penambahan nilai dengan tetap memperhatikan keseimbangan antara resiko dan manfaat dalam menerapkan TI dan proses-proses di dalamnya. Penggunaan teknologi dalam aspek sosial dan ekonomi telah menciptakan ketergantungan pada TI dalam menginisiasi, merekam, memindahkan dan mengelola seluruh aspek transaksi ekonomi serta informasi dan pengetahuan perusahaan, yang menjadikan pengelolaan TI memiliki peran strategis dalam perusahaan. Tujuan dari pengelolaan TI adalah untuk memberikan arahan pemanfaatan TI agar dapat menjamin kinerja TI dapat memenuhi tujuan penyelarasan TI dengan tujuan perusahaan dan dapat merealisasikan keuntungan yang dijanjikan. Disamping itu TI juga harus membantu perusahaan dalam menciptakan peluang-peluang baru dan memaksimalkan keuntungan. Sumberdaya TI harus

digunakan secara optimal dan resiko yang berkaitan dengan TI harus dikelola dengan baik.

Pemanfaatan TI telah memberikan solusi dan keuntungan melalui peluang-peluang sebagai bentuk dari peran strategis TI dalam pencapaian visi dan misi perusahaan. Peluang-peluang diciptakan dari optimalisasi sumber daya TI pada area sumber daya perusahaan yang meliputi data, sistem aplikasi, infrastruktur dan sumber daya manusia. Di sisi lain, penerapan TI memerlukan biaya investasi yang relatif mahal, dimana munculnya resiko terjadinya kegagalan juga cukup besar. Kondisi ini membutuhkan konsistensi dalam bidang pengelolaan sehingga suatu Tata Kelola TI (*IT Governance*) yang sesuai akan menjadi kebutuhan yang esensial.

Penerapan teknologi informasi harus disesuaikan dengan kebutuhan atau institusi agar dapat mencapai tujuan institusi tersebut. Untuk mencapai tujuan institusi tersebut diperlukan suatu perencanaan dan implementasi teknologi informasi yang selaras dengan perencanaan dan strategi bisnis organisasi yang telah didefinisikan. Penerapan TI yang selaras dengan tujuan institusi tersebut akan tercapai apabila didukung oleh sistem tata kelola yang baik (*IT Governance*) yang dimulai dari tahap perencanaan, implementasi dan evaluasi. Tata kelola teknologi informasi didefinisikan sebagai struktur hubungan dan proses untuk mengarahkan dan mengontrol suatu institusi dalam mencapai tujuannya dengan menambahkan nilai dan menyeimbangkan resiko terhadap teknologi informasi dan proses-prosesnya. Agar layanan TI berjalan sesuai dengan yang diharapkan, perlu ditunjang dengan tata kelola TI. Salah satu standar untuk mendukung tata kelola TI adalah COBIT (*Control Objectives for Information and Related Technology*).

Dalam melakukan pengelolaan TI Maharaja Ban Jakarta dibutuhkan sebuah model pengelolaan yang dapat dijadikan acuan, sesuai dengan strategi dan tujuan perusahaan dan dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang terjadi di perusahaan. *Control Objectives for Information and Related Technology* (COBIT) merupakan sebuah model standar tata kelola yang *representatif* dan menyeluruh, yang mencakup masalah perencanaan, implementasi, operasional dan pengawasan terhadap seluruh proses TI. Berdasarkan hal tersebut maka dalam penelitian ini akan dirancang sebuah model pengelolaan TI untuk Perusahaan Maharaja Ban Jakarta dengan menggunakan kerangka kerja COBIT.

Kerangka kerja COBIT mengidentifikasi proses-proses TI dalam Empat domain utama, yaitu domain *Planning and Organization* (PO), *Acquisition and Implementation* (AI), *Delivery and Support* (DS), dan *Monitoring and Evaluate* (ME). Domain PO mencakup strategi dan taktik, serta perhatian pada identifikasi cara TI dalam memberikan kontribusi terbaiknya pada pencapaian objektif bisnis. Domain AI mencakup realisasi, implementasi dan integrasi strategi TI kedalam proses bisnis. Domain DS berhubungan dengan penyampaian dan dukungan layanan-layanan TI. Domain ME mencakup pengawasan pada seluruh kendali-kendali yang diterapkan pada setiap proses TI.

Penyusunan model pengelolaan TI untuk Maharaja Ban Jakarta dilakukan pada domain PO & AI. Pemilihan kedua domain tersebut disesuaikan dengan permasalahan dan kebutuhan Maharaja Ban Jakarta dalam melakukan pengelolaan TI, mencakup strategi dan taktik, serta perhatian pada identifikasi cara TI, realisasi, implementasi dan integrasi strategi TI dalam memberikan kontribusi terbaiknya pada pencapaian proses bisnis. Berdasarkan hasil analisis pada dokumen Master Plan TI Maharaja Ban Jakarta dapat diidentifikasi bahwa permasalahan dan kebutuhan TI Maharaja Ban Jakarta saat ini berada pada domain PO & AI kerangka kerja COBIT.

Hasil penerapan TI akan menjadi optimal apabila didapatkan sebuah model pengelolaan TI yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja dan pencapaian tujuan bisnis perusahaan. Model tersebut juga harus dapat menjadi acuan kesesuaian pengelolaan TI perusahaan dengan standar pengelolaan TI yang umum dan diakui secara global.

Maksud dari penelitian ini adalah :

- Mengetahui evaluasi pelaksanaan Tata Kelola TI di Maharaja Ban Jakarta saat ini.
- Mengukur tingkat kematangan (*maturity level*) tata kelola TI yang dilakukan di Maharaja Ban Jakarta.
- Memberikan solusi yang dapat diberikan untuk perbaikan pelaksanaan Tata Kelola TI di Maharaja Ban Jakarta.

II. KAJIAN LITERATUR

a. COBIT

“COBIT (*Control Objectives for Information and Related Technology*) adalah standar untuk informasi dan teknologi yang menyertainya yang berlaku internasional. Sebagai sebuah framework yang mengatur pengelolaan informasi, COBIT memiliki standar pengelolaan informasi yang terbagi dalam 4 domain, yaitu : Plan and Organize (PO), Acquire and Implement (AI), Delivery and Support (DS), dan Monitoring and Evaluate (ME)” [4].

b. Tingkat Kematangan (*Maturity Level*)

”merupakan salah satu pengukuran yang dijadikan standar COBIT . Pengukuran tingkat kematangan ini diatur pada COBIT untuk tingkat manajemen dan memungkinkan para manajer mengetahui bagaimana pengelolaan dan proses-proses TI di organisasi tersebut sehingga bisa diketahui pada tingkatan mana pengelolaannya. Untuk tingkat kematangan, COBIT membagi tingkatan mulai dari 0 (non-existent), 1 (initial/ad hoc), 2 (repeatable but intuitive), 3 (Defined Process), 4 (Managed and measurable), hingga 5 (Optimised)” [2].

c. Efektifitas (*Effectiveness*)

“berhubungan dengan informasi yang relevan dan berhubungan pada proses bisnis seperti halnya

disampaikan dengan suatu cara yang tepat waktu, benar, konsisten dan dapat digunakan” [6].

- d. **Efisiensi (Efficiency)**
“berhubungan dengan ketentuan informasi melalui penggunaan sumberdaya secara optimal.” [6].
- e. **Kerahasiaan (Confidentiality)**
“berhubungan dengan kerahasiaan perusahaan dalam menjaga keamanan informasi dari ancaman dan gangguan pihak-pihak yang tidak bertanggungjawab” [6].
- f. **Integritas (Integrity)**
“berhubungan dengan ketepatan dan kelengkapan informasi seperti halnya keabsahannya menurut nilai dan harapan bisnis”[6].
- g. **Ketersediaan (Availability)**
“berhubungan dengan ketersediaan informasi pada saat diperlukan oleh proses bisnis saat ini dan mendatang. Ini juga berhubungan dengan pengamanan sumberdaya yang perlu dan kemampuan yang berkaitan[6]”.
- h. **Kepatuhan (Compliance)**
“berhubungan dengan kepatuhan hukum, regulasi dan kesepakatan kontrak dimana proses bisnis adalah pokok yaitu kriteria bisnis dikenakan secara eksternal, seperti halnya kebijakan internal.[6]”.
- i. **Kehandalan (Reliability)**
“berhubungan dengan ketentuan informasi yang tepat bagi manajemen untuk mengoperasikan entitas dan menjalankan fiduciary-nya (kepercayaan) dan tanggung jawab tata kelola TI.”[6]

III. METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan satu proses mencari solusi atas permasalahan yang ada melalui tahapan studi dan analisa terhadap faktor-faktor atau variabel yang berpengaruh. Sebagai satu proses studi dan analisa, tentu penelitian harus mengikuti kaidah-kaidah penelitian sehingga hasilnya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Sekaran, 2000). Metode penarikan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*, yaitu sampel yang diambil dengan maksud atau tujuan tertentu. Seseorang atau sesuatu diambil sebagai sampel karena peneliti menganggap bahwa seseorang atau sesuatu tersebut memiliki informasi yang diperlukan bagi penelitiannya. Dalam penelitian ini, peneliti memilih di level manajerial yaitu Manajer IT, Manajer Keuangan, Manajer SDM dan pimpinan. Dengan mengacu pada metode penarikan sampel ini, maka obyek yang menjadi populasi penelitian ini adalah pengelola sistem informasi yaitu IT. Jumlah responden dalam penelitian berjumlah 4 orang. Untuk detail responden ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Responden Kuesioner

No	Responden	Jumlah
1	Pimpinan (Kerjasama dan IT)	1
2	Manager Keuangan	1
3	Manager SDM	1
4	Manager IT	1
Jumlah		4

Sumber : Hasil Penelitian (2014)

Penelitian ini menggunakan instrumentasi dalam bentuk kuesioner. Pernyataan kuesioner dikembangkan berdasarkan jumlah pernyataan atau *statement* pada tiap tingkat *maturity* di setiap *control objective*, pada domain *Plan and Organization (PO)* dan domain *Acquire and Implement (AI)*. Total pernyataan pada domain PO adalah 300 pernyataan dan total pernyataan dalam domain AI adalah 193 pernyataan. Sehingga total pernyataan dalam kuesioner adalah 493 pernyataan. Jumlah pernyataan dalam domain tersebut dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3 berikut ini.

Tabel 2 Jumlah pernyataan pada domain *Plan and Organization (PO)*

Domain	Level Maturity						Total Per
	0	1	2	3	4	5	
PO1 – Mendefinisikan Perencanaan Strategi IT	2	5	4	6	6	5	28
PO2 – Mendefinisikan Arsitektur Informasi	2	4	3	6	9	7	31
PO3 – Menentukan Arah Teknologi	3	5	5	6	1	7	37
PO4 – Mendefinisikan Proses, Organisasi dan Hubungan IT	1	4	3	9	8	5	30
PO5 – Mengelola Investasi IT	2	5	4	7	6	6	30
PO6 – Communicate Management Aims and Direction	2	3	4	5	3	3	20
PO7 – Mengelola SDM IT	2	4	2	5	5	5	23
PO8 – Mengelola Mutu	3	3	2	4	9	5	26
PO9 – Menilai dan Mengelola Resiko-resiko IT	3	7	3	7	1	7	38
PO10 – Mengelola Proyek-proyek	1	8	6	8	9	5	37
Jumlah	2	4	3	6	7	5	300
	1	8	6	3	7	5	

Sumber : Hasil Penelitian (2014)

Tabel 3 Jumlah pernyataan pada domain *Acquire and Implement (AI)*

Domain	Level Maturity						Total Pernyataan
	0	1	2	3	4	5	
AI 1 – Identifikasi Solusi yang Otomatis	2	4	5	4	6	6	27
AI 2 – Mendefinisikan Perencanaan Strategi IT	2	4	4	5	3	6	24
AI 3 – Memperoleh dan Merawat Infrastruktur Teknologi	1	4	4	4	4	4	21
AI 4 – Memungkinkan Operasi dan Penggunaannya	2	6	5	9	11	5	38
AI 5 – Memperoleh Sumber Daya IT	2	4	6	6	7	7	32
AI 6 – Mengelola Perubahan-perubahan	2	4	2	4	9	5	26
AI 7 – Memasang dan Mengakui solusi-solusi dan perubahan-perubahan	1	3	3	4	8	6	25
Jumlah	12	29	29	33	48	39	193

Sumber : Hasil Penelitian (2014)

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data secara kuantitatif dan deskriptif. Analisis Deskriptif digunakan untuk menjawab rumusan masalah a, yaitu bagaimana tata kelola TI di Maharaja Ban saat ini dan c, yaitu Bagaimana solusi yang dapat berikan untuk perbaikan pelaksanaan tata kelola teknologi informasi di Maharaja Ban Jakarta.

Teknik analisis kuantitatif yaitu dengan menggunakan spreadsheet Microsoft Excel untuk mengolah semua jawaban dan menjelaskan perumusan masalah tingkat kematangan (*maturity level*) Tata Kelola Teknologi Informasi yang dilakukan di Maharaja Ban Jakarta. Data yang diterima dari responden, dengan menggunakan skala Guttman, akan diolah dengan menggunakan perhitungan rata-rata sehingga mendapatkan tingkat kematangan rata-rata dan chart radar. Dari chart Radar tersebut akan terlihat sebaran tingkat kematangan Maharaja Ban saat ini berada di bawah tingkat kematangan yang diharapkan yaitu berada pada level 3 (ITGI, 2005) pada domain PO & AI kerangka kerja COBIT 4.1.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kuesioner COBIT *maturity level* yang dibagikan kepada responden digunakan untuk menghitung tingkat kematangan tata kelola TI pada Maharaja Ban Jakarta saat ini. Kuesioner ini dibuat berdasarkan kriteria tingkat kematangan yang ditetapkan pada kerangka kerja COBIT 4.1 untuk domain PO & AI. Skala yang digunakan dalam kuesioner ini menggunakan skala Guttman, dimana dalam kuesioner disediakan 2 (dua) pilihan jawaban Y (Ya) dan T (Tidak). Dalam perhitungannya, jawaban Y (Ya) dikonversi menjadi

nilai 1, dan jawaban T (Tidak) dikonversi menjadi nilai 0. Perangkat lunak yang digunakan dalam perhitungan *maturity level* ini adalah Microsoft Excel. Setelah semua hasil kuesioner dimasukkan dalam tabel, kemudian dihitung *maturity level* tiap proses dalam domain *Planning and Organization* (10 proses) dan *Acquisition and Implementation* (7 proses), untuk setiap responden. Hasil *maturity level* tiap proses dari 4 responden kemudian dicari rata-ratanya, dan hasil rata-rata tersebut akan menjadi nilai *maturity level* atau tingkat kematangan tiap proses TI.

Pada tabel 4 dan tabel 5 berikut akan disampaikan hasil rekapitulasi tingkat kematangan (*maturity level*) untuk domain PO & AI dengan proses yang telah ditentukan. Penilaian tingkat kematangan setiap *control objective* atau proses TI pada domain PO dan AI mengacu pada model *maturity level* COBIT versi 4.1 dengan kriteria index penilaian dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 4 Rekapitulasi tingkat kematangan (*maturity level*) domain *Planning and Organization*

Domain	Proses	Current Maturity	Expected Maturity	Maturity Level
PO1	Mendefinisikan perencanaan strategi	1.65	3	2
PO2	Mendefinisikan Arsitektur Informasi	2.05	3	2
PO3	Menentukan arah teknologi	2.20	3	2
PO4	Mendefinisikan Proses, Organisasi Hubungan TI	2.15	3	2
PO5	Mengelola investasi TI	1.82	3	2
PO6	Communicate Management aims direction	1.63	3	2
PO7	Mengelola SDM TI	1.68	3	2
PO8	Mengelola Mutu	1.55	3	2
PO9	Menilai dan mengelola resiko-resiko	1.71	3	2
PO10	Mengelola proyek-proyek	1.87	3	2

Sumber : Hasil Penelitian (2014)

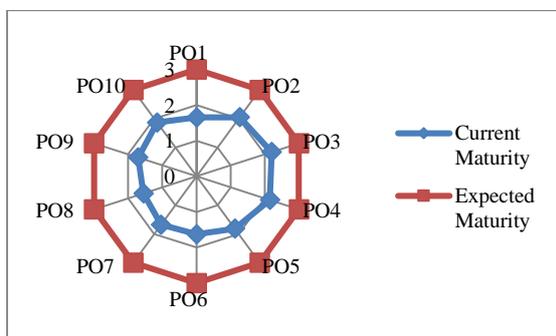
Tabel 5 Rekapitulasi tingkat kematangan (*maturity level*) domain *Acquisition and Implementation*

Domain	Proses	Current Maturity	Expected Maturity	Maturity Level
AI1	Mengenali pemecahan secara otomatis	0.54	3	1
AI2	Memperoleh dan Memelihara Aplikasi	1.00	3	1
AI3	Memperoleh dan Memelihara Infrastruktur	1.60	3	1
AI4	Memungkinkan Operasi dan Penggunaannya	0.81	3	1
AI5	Memperoleh sumber daya TI	0.50	3	1
AI6	Mengelola perubahan-perubahan Memasang dan Mengakui solusi-s	1.00	3	1
AI7		1.00	3	1

Sumber : Hasil Penelitian (2014)

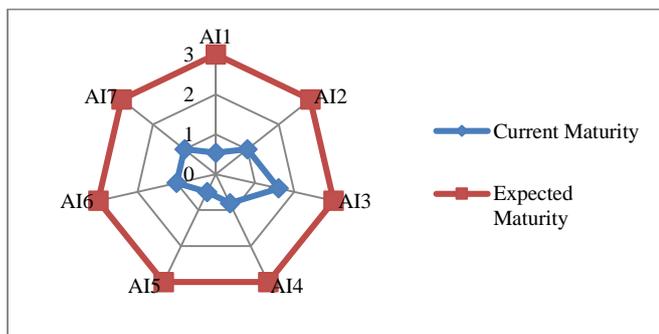
Dari hasil perhitungan tingkat kematangan, dimana tingkat kematangan yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah pada level 3 (*Define*). Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan maka dapat diperoleh bahwa tingkat kematangan TI yang ada di Maharaja Ban Jakarta untuk Domain PO berada pada rata-rata level 2 dan untuk Domain AI berada pada rata-rata level 1 berarti bahwa saat ini Tata Kelola TI di Maharaja Ban perlu diperbaiki karena masih berada di bawah level 3.

Pada tabel 4 dan Tabel 5 dapat dilihat Gap antara tingkat kematangan saat ini dengan tingkat kematangan yang diharapkan disemua domain PO & AI kerangka kerja COBIT 4.1. Sedangkan sebarannya dapat dilihat pada gambar 1 dan gambar 2



Sumber : Hasil Penelitian (2014)

Gambar 1. *Current maturity level vs Expected maturity level* pada domain *Planning and Organization*



Sumber : Hasil Pengolahan Data (2014)

Gambar 2. *Current maturity level vs Expected maturity level* pada domain *Acquisition and Implementation*

Keterangan gambar 1, Domain *Planning and Organization* (PO)

Pada domain PO, dapat dilihat pada 10 proses yang diteliti rata-rata berada pada level 2 di bawah tingkat kematangan yang diharapkan yaitu pada level 3 (*Define*). Dengan tingkat

kematangan paling tinggi PO3 - Menentukan arah teknologi. Belum ada perencanaan teknologi yang memiliki potensial untuk menciptakan peluang bisnis, perencanaan infrastruktur yang ada tidak disesuaikan dengan perencanaan strategis dan taktis TI, belum ada forum teknologi sehingga dapat mengatur standar dan praktek teknologi berdasarkan relevansi bisnis. Sedangkan PO8 – Mengelola Mutu merupakan tingkat kematangan terkecil di domain PO. Pada level ini diketahui bahwa kebijakan manajemen resiko perusahaan belum menetapkan kapan dan bagaimana dalam melakukan penilaian resiko; manajemen resiko tidak mengikuti proses yang telah ditetapkan dan terdokumentasi; pelatihan manajemen resiko belum tersedia bagi semua staff.

Keterangan gambar 2, Domain *Acquisition and Implementation* (AI). Pada domain AI, dapat dilihat pada 7 proses yang diteliti rata-rata berada pada level 1 (*Initial*). Dengan tingkat kematangan tertinggi ada pada AI3 – Memperoleh dan memelihara Infrastruktur Teknologi. Belum ada prosedur manajemen perubahan formal untuk menangani dengan cara berstandar; Tidak ada proses untuk menentukan, meningkatkan, menaksir dan mengesahkan perubahan yang muncul yang tidak mengikuti proses perubahan yang ditetapkan.

Pada penelitian ini seluruh proses masih berada di bawah tingkat kematangan yang diharapkan pada level 3 (*Define*). Oleh karena itu, untuk mencapai tingkat kematangan pada level 3 perlu dilakukan prioritisasasi.

1. Super prioritas
Untuk menuju pada level 3, proses AI1, AI2, AI3, AI4, AI5, AI6, AI7 diberikan super prioritas dimana gap yang ditemukan dengan tingkat kematangan terlihat jauh di bawah level 3.
2. Prioritas
Proses PO1, PO2, PO3, PO4, PO5, PO6, PO7, PO8, PO9, PO10 mendapatkan prioritas untuk meningkatkan tingkat kematangannya mencapai level 3.

Tabel 6 Kriteria index nilai pada *maturity level* COBIT versi 4.1

0 – 0.50	<i>Non-Existent</i>
0.51 – 1.50	<i>Initial/Ad Hoc</i>
1.51 – 2.50	<i>Repeatable But Inivitive</i>
2.51 – 3.50	<i>Defined Process</i>
3.51 – 4.50	<i>Managed and Measurable</i>
4.51 – 5.00	<i>Optimized</i>

Sumber : ITGI (2007)

Untuk setiap proses yang ada pada domain *Planning and Organization, Acquisition and Implementation* secara keseluruhan berada dibawah level 3, tingkat kematangan yang sekarang berjalan (*current maturity level*). Hal ini dapat dikatakan bahwa secara keseluruhan proses TI yang ada pada domain PO & ini sudah dilakukan, tetapi masih reaktif, sesuai dengan kebutuhan mendadak yang ada, tanpa didahului

dengan perencanaan sebelumnya. Dan apabila sudah dilakukan proses pendokumentasiannya juga masih sangat lemah, sehingga tidak dapat dijadikan referensi apabila ada hal sama terjadi. *Gap maturity level* yang ditemukan pada *control objective* pada domain PO dan AI dapat diatasi oleh Maharaja Ban Jakarta dengan mengacu pada literatur COBIT versi 4 khususnya pada *Maturity level*, adapun kegiatan atau langkah-langkah penyesuaian yang bisa dilakukan sebagai berikut :

1. Rekomendasi untuk mengatasi *gap maturity level* pada PO1

Perencanaan TI strategis dibutuhkan untuk mengelola dan mengatur semua sumber daya TI agar sejalan dengan prioritas dan strategi bisnis. Oleh karena itu diperlukan rekomendasi sebagai berikut:

- a. Membuat sebuah kebijakan yang bisa menjelaskan kapan dan bagaimana untuk melakukan perencanaan strategi TI
 - b. Membuat perencanaan strategi TI yang mengikuti pendekatan terstruktur dan didokumentasikan dan diketahui semua staf.
 - c. Melakukan proses perencanaan TI yang baik dan menjamin bahwa perencanaan sesuai seperti yang dilakukan namun kebijaksanaan diberikan pada manajer individual berkenaan dengan proses implementasi dan tidak ada prosedur untuk menguji proses
 - d. Membuat seluruh strategi IT yang meliputi penjelasan secara konsisten dari resiko-resiko yang mana perusahaan rela ambil sebagai sebuah pembaharuan atau penyokong.
 - e. Membuat strategi teknis, keuangan, dan sumber daya manusia yang sangat mempengaruhi tambahan produk dan teknologi baru.
 - f. Membuat perencanaan strategi IT yang didiskusikan pada saat pertemuan manajemen bisnis
2. Rekomendasi untuk mengatasi *gap maturity level* PO2

Dalam mendefinisikan Arsitektur Informasi, pihak manajemen harus membangun sebuah model Informasi, oleh karena itu diperlukan rekomendasi sebagai berikut :

- a. Membangun dan memelihara sebuah model informasi perusahaan untuk pengembangan aplikasi dan aktivitas pendukung keputusan, konsisten dengan perencanaan IT seperti digambarkan dalam PO1. Model itu memudahkan pembuatan yang optimal, penggunaan dan pembagian informasi dengan bisnis dan memelihara integritas dan fleksibel, fungsional, hemat biaya, tepat waktu, aman dan ulet pada kegagalan.
- b. Memelihara kamus data perusahaan yang menyatu dengan peraturan sintak data organisasi. Kamus ini memungkinkan pembagian elemen data diantara

aplikasi dan sistem, mendukung pemahaman bersama dari data diantara IT dan pengguna bisnis, dan mencegah ketidakcocokan elemen data yang diciptakan.

- c. Membangun skema klasifikasi yang diterapkan di seluruh perusahaan, berdasarkan sensitifitas dan daya kritis (umum, rahasia, dan sangat rahasia) dari data perusahaan.
 - d. Menentukan dan menerapkan prosedur untuk memastikan integritas dan konsistensi dari semua penyimpanan data dalam bentuk elektronik, seperti *data base*, *data warehouse*, dan *data arsip*.
3. Rekomendasi untuk mengatasi *gap maturity level* PO3
- Dalam menentukan Arah Teknologi, pihak manajemen harus membuat Perencanaan Infrastruktur Teknologi, oleh karena itu diperlukan rekomendasi sebagai berikut:
- a. Analisis keberadaan dan kemunculan teknologi dan perencanaan arah teknologi adalah wajar untuk menyadari strategi IT dan arsitektur sistem bisnis. Juga mengenali dalam perencanaan teknologi yang berpotensi untuk menciptakan kesempatan bisnis. Perencanaan harus ditujukan pada arsitektur sistem, arah teknologi, strategi migrasi dan kemungkinan aspek-aspek dari komponen infrastruktur.
 - b. Membuat dan memelihara perencanaan infrastruktur teknologi yang sesuai dengan perencanaan yang taktis dan IT yang strategis. Perencanaan didasarkan pada arah teknologi dan mencakup kemungkinan rencana dan arah bagi penambahan sumber daya teknologi. Hal itu mempertimbangkan perubahan dalam lingkungan yang kompetitif, ekonomis dari skala sistem informasi kepegawaian dan investasi, dan interoperabilitas yang meningkat dari platform dan aplikasi.
 - c. Membangun sebuah proses untuk memonitor sektor industri bisnis, teknologi, infrastruktur, legal dan trend keadaan peraturan. Memasukkan konsekuensi-konsekuensi dari trend-trend ini ke dalam pengembangan perencanaan infrastruktur teknologi IT.
 - d. Diberikan dengan konsisten, pemecahan seluruh perusahaan dengan teknologi aman dan efektif, membuat forum teknologi untuk memberikan petunjuk teknologi, nasihat pada produk infrastruktur dan petunjuk pada pemilihan teknologi, dan ukuran pemenuhan dengan petunjuk dan standard ini.
 - e. Membuat papan arsitektur IT untuk memberikan petunjuk arsitektur dan menasehati pada aplikasinya dan menentukan pemenuhan. Entitas ini langsung pada rancangan arsitektur IT yang memastikan strategi bisnis dan mempertimbangkan pemenuhan aturan dan kebutuhan terus-menerus.

4. Rekomendasi untuk mengatasi *gap maturity level* pada PO4

Dalam menetapkan hubungan, organisasi dan proses-proses TI, dimana pihak manajemen harus mempertimbangkan kebutuhan bagi staf, skill, fungsi, pertanggungjawaban, wewenang, peran dan tanggung jawab, serta pengawasan, oleh karena itu diperlukan rekomendasi sebagai berikut:

- a. Menentukan peran dan tanggung jawab yang baik bagi organisasi TI dan pihak ketiga sudah mulai terlihat.
- b. Menjadikan organisasi TI terus dikembangkan, didokumentasi dan dikombinasikan untuk penyelarasan strategi TI.
- c. Melihat keadaan lingkungan internal cukup baik
- d. Membuat formulasi hubungan dengan kelompok-kelompok lain, meliputi *steering committee* (komisi pengendali), internal audit dan manajemen vendor
- e. Membuat struktur organisasi TI yang belum sempurna
- f. Memiliki definisi fungsi yang dilakukan oleh personal TI dan itu dilakukan oleh user
- g. Menyadari kebutuhan staf TI sangat penting dan harus mempunyai keahlian yang baik untuk bisa mendapatkan hasil yang baik
- h. Mempunyai defisi hubungan formal dengan user dan pihak ketiga
- i. Memiliki divisi peran dan tanggung jawab yang baik belum semua diterapkan

5. Rekomendasi untuk mengatasi *gap maturity level* pada PO5

Dalam mengelola investasi TI yaitu dengan membuat dan memelihara sebuah kerangka untuk mengelola program-program investasi TI yang mencakup biaya, keuntungan, prioritas di dalam anggaran, proses dan manajemen anggaran formal terhadap anggaran, untuk itu rekomendasi yang harus dilakukan adalah :

- a. Kebijakan dan proses untuk investasi dan pendanaan terdeskripsi, terdokumentasi dan dikomunikasikan, dan menutupi kunci bisnis dan isu/berita teknologi.
- b. Pendanaan IT selaras dengan strategi IT dan rencana bisnis
- c. Proses pendanaan dan pemilihan IT terformula, didokumen-tasikan dan dikomunikasikan
- d. Training formal adalah darurat namun merupakan kebutuhan dasar tiap inisiatif individu
- e. Pendekatan formal dari pemilihan investasi IT dan pendanaan menjadi faktor utama
- f. Staf IT mempunyai pengalaman dan ketrampilan yang dibutuhkan untuk membuat pendanaan IT
- g. Merekomendasikan investasi IT yang sesuai

6. Rekomendasi untuk mengatasi *gap maturity level* pada PO6

Dalam menyampaikan arah dan maksud manajemen, pihak manajemen harus mengembangkan kerangka kontrol TI dan menetapkan serta menyampaikan kebijakan-kebijakan untuk itu :

- a. membangun, mendokumentasikan sebuah control informasi yang komplit, dan juga membuat manajemen kualitas yang termasuk didalamnya adalah kebijakan-kebijakan, prosedur dan standarisasi
- b. membuat proses kebijakan yang telah ada di dalam departemen dilakukan secara terstruktur, terawat dan diketahui seluruh staf. Prosedur dan standarisasi yang ada dapat diterima dan meliputi beberapa isu elemen
- c. mengirimkan peringatan pesan keamanan IT yang penting.
- d. Mengadakan training resmi yang dapat mensupport kontrol lingkungan informasi tetapi mudah diterima.
- e. Membuat kebijakan dan standarisasi untuk pengawasan kebijakan control dan standar.

7. Rekomendasi untuk mengatasi *gap maturity level* pada PO7

Dalam mengelola sumber daya manusia TI, pihak manajemen harus memperoleh, memelihara dan memotivasi kekuatan kerja yang kompeten bagi pembuatan dan penyampaian service TI pada bisnis, untuk itu :

- a. Mengadakan proses dokumentasi yang baik untuk mengelola sumber daya manusia IT.
- b. Membuat perencanaan manajemen sumber daya manusia IT ada.
- c. Mengadakan pendekatan strategis untuk menggunakan dan mengelola personel IT.
- d. Mengadakan perencanaan training formal yang dirancang untuk mencapai kebutuhan sumber daya manusia IT.
- e. Membuat program pemutaran, dirancang untuk memperluas kemampuan manajemen bisnis yang mantap.

8. Rekomendasi untuk mengatasi *gap maturity level* pada PO8

Dalam mengelola mutu, dimana sistem manajemen mutu harus dikembangkan dan dipelihara yang mencakup pengembangan yang terjamin, proses pendapatan dan berstandar, untuk itu:

- a. Membuat proses sistem manajemen mutu yang baik telah dikomunikasikan oleh manajemen dan mencakup manajemen IT dan end-user.
- b. Mengadakan program training dan pendidikan untuk mengajar semua level perusahaan tentang mutu.
- c. Mempunyai mutu dasar yang jelas dan terbagi diantara proyek-proyek dalam perusahaan IT.
- d. Melakukan praktek dan tools sederhana bagi manajemen mutu.

9. Rekomendasi untuk mengatasi *gap maturity level* pada PO9
 Dalam menaksir dan mengelola resiko-resiko TI, pihak manajemen harus membuat dan memelihara kerangka manajemen resiko. Kerangka itu membuktikan kebenaran yang disetujui dan umum dari resiko-resiko TI, strategi peringatan dan resiko lain, untuk itu :
 - a. Mempunyai kebijakan manajemen resiko seluruh perusahaan yang dapat menetapkan kapan dan bagaimana untuk melakukan penilaian resiko.
 - b. Mengenali manajemen resiko dan mengikuti proses yang baik dan terdokumentasi.
 - c. Mengadakan training manajemen resiko yang tersedia untuk semua staff.
 - d. Menentukan keputusan-keputusan untuk mengikuti proses manajemen resiko dan mengadakan training pada keleluasaan individu.
 - e. Memahami metodologi untuk penilaian resiko yang menyakinkan dan bersuara sehingga bisa memastikan bahwa resiko utama pada bisnis dikenali.
 - f. Mengenal sebuah proses untuk mengurangi resiko-resiko utama yang diadakan sekali saat resiko dikenali.
 - g. Membuat deskripsi-deskripsi pekerjaan yang mempertimbangkan tanggung jawab manajemen resiko.
10. Rekomendasi untuk mengatasi *gap maturity level* pada PO10
 Dalam mengelola proyek-proyek, pihak manajemen membuat program dan kerangka manajemen proyek bagi manajemen dari semua proyek-proyek TI, yang harus memastikan prioritas dan koordinasi yang benar dari semua proyek, untuk itu :
 - a. Mempunyai metodologi dan proses manajemen proyek IT yang telah dibangun dan dikomunikasikan.
 - b. Mempunyai proyek-proyek IT yang ditentukan dengan bisnis dan sasaran teknis.
 - c. Bisa membedakan manajemen bisnis dan senior IT yang terikat dan terlibat dalam manajemen proyek-proyek IT.
 - d. Memiliki kantor manajemen proyek yang dibangun di dalam IT, dengan peran dan tanggung jawab awal tertentu.
 - e. Mempunyai proyek-proyek IT yang diawasi dengan baik dan memperbarui kejadian penting, rencana, biaya, dan ukuran kinerja.
 - f. Mengadakan training manajemen proyek yang merupakan hasil utama dari inisiatif staff individu.
 - g. Mempunyai prosedur jaminan mutu dan aktivitas penerapan pusat sistem yang telah ditentukan dan diterapkan oleh manajer-manajer IT.
 - h. Mengelola proyek yang dimulai dan dikelola seperti portofolio.
11. Rekomendasi untuk mengatasi *gap maturity level* pada AI1
 Dalam mengenali solusi otomatis, dimana dalam memenuhi kebutuhan bagi aplikasi atau fungsi baru memerlukan analisa sebelum pendapatan dan pembuatan untuk memastikan bahwa kebutuhan bisnis terpenuhi dalam pendekatan efektif dan efisien, untuk itu:
 - a. Melakukan pendekatan terstruktur dan jelas untuk menentukan solusi IT yang ada.
 - b. Melakukan pendekatan pada ketetapan solusi IT yang mensyaratkan pertimbangan alternatif pendidikan terhadap bisnis atau kebutuhan user, kesempatan teknologi, kelayakan ekonomi, penaksiran resiko, dan faktor lain.
 - c. Mempunyai proses untuk menentukan solusi IT yang diterapkan bagi beberapa proyek berdasarkan faktor-faktor seperti keputusan yang dibuat oleh keterlibatan staff individu, sejumlah keterikatan waktu manajemen, dan ukuran dan prioritas keaslian kebutuhan bisnis.
 - d. Melakukan pendekatan terstruktur yang digunakan untuk menentukan kebutuhan-kebutuhan dan identifikasi solusi IT
12. Rekomendasi untuk mengatasi *gap maturity level* pada AI2
 Dalam memperoleh dan memelihara aplikasi software, dimana aplikasi harus tersedia sejalan dengan kebutuhan bisnis. Proses ini mencakup rancangan aplikasi, pemasukan yang tepat dari kontrol aplikasi dan kebutuhan keamanan, pengembangan dan konfigurasi sebenarnya menurut standar, untuk itu:
 - a. Melakukan proses pemahaman yang umum secara baik dan jelas dalam perolehan dan perawatan aplikasi software.
 - b. Menyamakan proses IT dan strategi bisnis.
 - c. Mengadakan usaha yang dibuat untuk menerapkan proses yang terdokumentasi secara konsisten di seluruh aplikasi dan proyek yang berbeda.
 - d. Mempunyai metodologi-metodologi umum yang fleksibel dan mudah diterapkan dalam semua keadaan
 - e. Melakukan aktivitas perawatan yang telah direncanakan, dijadwal dan dikoordinasikan.
13. Rekomendasi untuk mengatasi *gap maturity level* pada AI3
 Dalam memperoleh dan memelihara infrastruktur teknologi, dimana organisasi harus mempunyai proses bagi pendapatan, penerapan dan pembaharuan pada infrastruktur teknologi, untuk itu :
 - a. Melakukan proses dalam pemahaman baik dan jelas untuk memperoleh dan merawat infrastruktur IT.
 - b. Memenuhi kebutuhan untuk dukungan proses dari aplikasi bisnis yang penting dan bersama dengan IT dan strategi bisnis dan konsisten untuk diterapkan.

- c. Melakukan perawatan yang direncanakan terjadwal dan terkoordinasi.
- d. Mengenali ada lingkungan terpisah untuk uji dan produksi.
14. Rekomendasi untuk mengatasi *gap maturity level* pada AI4
Dalam hal memungkinkan penggunaan dan operasi, dimana pengetahuan tentang kebutuhan sistem baru harus tersedia. Proses ini perlu manual dan dokumentasi produksi bagi user dan TI dan memberikan training untuk memastikan penggunaan dan operasi yang tepat dari aplikasi dan infrastruktur, untuk itu :
- Membuat kerangka pemahaman yang diterima dan jelas bagi dokumentasi user, manual operasi, dan bahan training.
 - Memiliki prosedur-prosedur yang disimpan dan dirawat dalam perpustakaan formal dan dapat diakses oleh setiap orang yang perlu tahu.
 - Membuat koreksi pada dokumentasi dan prosedur-prosedurnya dibuat dengan landasan reaktif.
 - Membuat prosedur-prosedur tersedia offline dan dapat diakses dan dirawat dalam keadaan bahaya.
 - Membuat proses yang menetapkan prosedur terbaru dan bahan training menjadi jelas sampai saat perubahan proyek.
 - Melakukan kontrol untuk melakukan sesuai dengan standard.
 - Melibatkan user secara tidak formal yang terlibat dalam proses
 - Membuat tools yang otomatis secara terus-menerus digunakan dalam angkatan dan distribusi prosedur-prosedur.
 - Mengadakan training bisnis dan user terencanakan dan terjadwal.
15. Rekomendasi untuk mengatasi *gap maturity level* pada AI5
Dalam memperoleh sumber-sumber daya TI yang meliputi orang-orang, hardware, software dan persyaratan service yang perlu, untuk itu :
- Mengadakan kebijakan dan prosedur bagi perolehan IT.
 - Membuat Kebijakan dan prosedur yang diarahkan oleh proses perolehan perusahaan bisnis.
 - Mengadakan perolehan IT terintegrasi dengan sistem perolehan bisnis.
 - Mempunyai standard IT bagi perolehan sumber daya IT yang ada.
 - Mempunyai supplier sumber daya IT terintegrasi dalam mekanisme manajemen proyek perusahaan dari perspektif manajemen kontrak.
 - Mengkomunikasikan kebutuhan bagi perolehan yang layak dan manajemen proyek seluruh fungsi IT.
16. Rekomendasi untuk mengatasi *gap maturity level* pada AI6

Dalam mengelola perubahan-perubahan yang mencakup pemeliharaan yang darurat, terkait aplikasi dan infrastruktur di dalam lingkungan produksi harus secara formal dikelola dalam cara terkontrol, untuk itu :

- Memiliki proses manajemen perubahan formal yang baik pada tempatnya, mencakup kategorisasi, prioritasasi, prosedur-prosedur darurat, otorisasi perubahan, dan manajemen pelepasan dan sesuai dengan perkembangan yang cepat.
 - Mengetahui proses-prosesnya sering dilewati.
 - Mendeteksi Error yang mungkin terjadi dan perubahan-perubahan.
 - menganalisis dampak perubahan IT pada operasi bisnis menjadi terbentuk untuk mendukung perencanaan teknologi dan aplikasi baru.
17. Rekomendasi untuk mengatasi *gap maturity level* pada AI7
Dalam memasang dan mengakui perubahan dan solusi, dimana sistem baru perlu operasional dalam sekali pengembangan dengan lengkap, untuk itu :
- Mempunyai metodologi formal terkait pada instalasi, migrasi, konversi, dan penerimaan adalah pada tempatnya.
 - Memiliki proses pengangkatan dan instalasi IT terintegrasi dalam daur hidup sistem dan sampai taraf tertentu secara otomatis.
 - Mengadakan rtraining, testing dan transisi pada status produksi dan pengangkatan mungkin untuk membedakan dari proses yang baik, berdasar keputusan individu.
 - Menjamin mutu sistem memasuki produksi adalah tidak konsisten, dengan sistem baru sering membangkitkan level penting dari masalah-masalah implementasi utama.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh setelah melakukan pengukuran Tingkat Maturity Maharaja Ban adalah :

- Dilihat dari aspek manajerial
 - Evaluasi pelaksanaan tata kelola TI di Maharaja Ban Jakarta saat ini berada pada level 2 untuk domain PO dan level 1 untuk domain AI,
 - Tingkat kematangan (*maturity level*) tata kelola TI yang dilakukan di Maharaja Ban Jakarta adalah : Domain PO berada pada level 2 (*repeatable but intuitive*) dimana proses sudah berkembang, prosedur yang sama dilakukan oleh orang yang berbeda, belum ada komunikasi atau pelatihan formal atas prosedur standar dan tanggung jawab diserahkan pada individu, terdapat kepercayaan yang tinggi pada kemampuan individu, sehingga kesalahan sangat mungkin terjadi.

REFERENSI

- c. Sedangkan domain AI berada pada level 1 (*initial/Ad-hoc*) dimana adanya kejadian yang diketahui dan dipandang sebagai persoalan yang perlu ditangani oleh perusahaan, belum ada standar, pendekatan yang dilakukan bersifat *ad-hoc*, cenderung diselesaikan oleh perorangan dan per kasus, pengolahan data yang dilakukan belum terorganisir
2. Dilihat dari aspek Sistem :
- a. Perbaikan tata kelola TI di Maharaja Ban Jakarta, untuk domain PO dan AI adalah dengan meningkatkan tingkat kematangan pada level 3 (*Define Process*) berdasarkan misi, visi, tujuan dan arah pengembangan Maharaja Ban Jakarta, dimana prosedur sudah standar dan terdokumentasi dan dikomunikasikan melalui pelatihan, tetapi pelaksanaannya diserahkan pada tim untuk mengikuti proses tersebut, sehingga penyimpangan bisa diketahui, prosedurnya disempurnakan untuk formalitas praktek yang ada.
- Pada bagian ini, penulis memberikan saran-saran berdasarkan permasalahan serta kesimpulan yang penulis dapat selama riset, yaitu :
1. Dari aspek manajerial :
- a. Melakukan perbaikan pada 17 proses yang dicermati yang masih berada di bawah level 3 (*Define Process*), sehingga dapat lebih mendukung proses bisnis yang ada di Maharaja Ban.
- b. Pembaruan pengecekan data infrastruktur harus dilakukan secara berkala.
2. Dilihat dari aspek Sistem :
- a. Melakukan perencanaan dengan baik dalam hal pembelian hardware yang diperlukan dan disesuaikan dengan arsitektur TI.
- b. Melakukan tes dan analisa atas software yang *free* yang digunakan oleh user untuk memastikan tidak ada unsur-unsur yang menghambat kinerja dan aktifitas sistem.
- c. Pembuatan *backup* data dilakukan secara teratur, sehingga dapat mengamankan data yang ada jika terjadi sesuatu yang dapat merusak data.
3. Dilihat dari aspek penelitian selanjutnya :
- a. Melakukan evaluasi Tata Kelola TI lanjutan di Maharaja Ban pada 17 proses yang tidak dicermati dalam penelitian ini sehingga diperoleh hasil evaluasi secara komprehensif disemua proses dengan mengacu pada kerangka kerja COBIT 4.1
- b. Melakukan evaluasi Tata Kelola TI secara berkala sehingga manajemen dapat memonitor tingkat kematangan yang ada dan dapat meningkatkan tingkat kematangan yang ingin dicapai.
- c. Dalam melakukan evaluasi Tata Kelola TI ini perlu dilakukan oleh pihak khusus yang bersifat independen di Maharaja Ban sehingga dapat memonitor kesejajaran antara sasaran TI dan sasaran bisnis.

- [1] IT Governance Institute. COBIT 4.1.2007
- [2] IT Governance Institute. CISA Review Manual 2009
- [3] Peterson. Integration Strategies and Tactics for Information Technology Governance dalam Strategies for Information Technology Governance. Idea Group Inc.Madcoms. Kitab Suci Web Programming. Yogyakarta: Andi Offset.2004
- [4] Prabowo Pudjo Widodo. Bunga Rampai Penerapan COBIT . Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri, Tidak dipublikasikan.2009
- [5] Ron Weber. Information System Control and Audit, Prentice Hall.1999
- [6] Sekaran. Research Methods for Business, a Skill Building Approach, 3rd ed, John Wiley & Sons Inc, 2000.
- [7] Weil dan Ross. IT Governance on One Page dalam MIT Sloan Working Paper No. 4517-04; CIS Research Working Paper No. 349, Massachusetts Institute of Technology (MIT) – Sloan School of Management, November 2004.



Irmawati Carolina, S.Si, M.Kom. Tahun 1997 lulus dari Program Strata Satu (S1) Program Studi Matematika Institut Sains dan Teknologi Nasional. Tahun 2010 lulus dari Program Strata Dua (S2) Program Studi Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Aktif mengikuti seminar dan menulis paper di beberapa jurnal diantaranya Jurnal CAKRAWALA AMIK BSI Jakarta . Aktif sebagai anggota Asosiasi Perguruan Tinggi Informatika dan Komputer (APTIKOM).