

AUDIT KEAMANAN SISTEM INFORMASI PERUSAHAAN DENGAN KERANGKA KERJA COBIT 4.1

Laela Kurniawati

Jurusan Manajemen Informatika, AMIK BSI Jakarta
Jl. RS. Fatmawati No. 24, Pondok Labu, Jakarta Selatan
Email: laela.lki@bsi.ac.id

ABSTRACT

Demand for the audit of information systems (IS) in line with the greater complexity of the SI itself can be seen from all areas operating system, database, application, infrastructure (LAN, WAN), to the model management (outsourcing / insourcing) is increasingly diverse. SI audit initially serves as a support function of a financial audit. This has become a necessity which is now almost all financial transactions are computerized. Of functions to support the financial audit, audit SI then deepened by specializing in the implementation and evaluation of existing controls on SI purpose is to protect information assets and ensure that controls are effective in the process of computerization. Issues to be discussed in this study is whether the security system in particular, the existing information on the company is good for the memastikn hl informasi system audit will be conducted that focuses on the security system, how the audit of information systems (IS) / information technology (IT) will be done kerangka work with COBIT.

Keywords: Information Systems, Information Systems Audit, COBIT

1. Pendahuluan

Dalam lingkungan bisnis yang begitu kompetitif dan cepat berubah, perusahaan kian menyadari manfaat potensial yang dapat dihasilkan oleh teknologi sistem informasi. Hal tersebut kemudian mempertinggi ekspektasi terhadap *outcome* dan manfaat teknologi informasi (TI), antara lain pengurangan waktu dalam menyampaikan layanan, peningkatan kualitas dan fungsional, penggunaan biaya yang seminimal mungkin dan lain-lain.

Salah satu perusahaan yang telah memanfaatkan sistem informasi adalah PT. Geoservices Jakarta. PT. Geoservices Jakarta adalah sebuah *limited company* (Ltd) yang memiliki keahlian dasar yang solid yang mencakup semua aspek dari eksplorasi dan pengembangan minyak Indonesia, gas, batubara, mineral, dan industri panas bumi.

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu apakah sistem keamanan khususnya sistem informasi yang ada pada perusahaan sudah baik, berada pada level kematangan manakah tata kelola TI pada perusahaan, sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi TI perusahaan saat ini. Maka dalam kesempatan ini, akan dilakukan audit sistem informasi yang berfokus pada keamanan sistem, bagaimana audit sistem informasi (SI)/ teknologi informasi

(TI) akan dilakukan dengan kerangka kerja coBIT

2. Kajian Literatur

a. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kombinasi dari teknologi informasi dan aktifitas, yang menggunakan teknologi untuk mendukung kinerja, manajemen dan pembuatan keputusan (Beynon, 2004). Dari pengertian tersebut dapat kita pahami bahwa sistem informasi digunakan tidak hanya untuk menggambarkan komputer dan perangkatnya serta interaksinya dengan organisasi, tetapi juga digunakan untuk menggambarkan interaksi seluruh komponen yang terlibat dalam proses bisnis organisasi tersebut.

b. Audit Sistem Informasi

Audit secara umum adalah proses terpadu dalam pengumpulan dan penilaian terhadap informasi sebagai satu kesatuan 3 organisasi oleh seorang ahli (ISACA, 2003). Definisi audit sistem informasi dapat dikemukakan oleh Sarno (2009: 3) yaitu : audit sistem informasi dapat didefinisikan sebagai proses sistematis yang dilakukan dengan memperhatikan keobyektifan dari pihak yang kompeten dan independen dalam perolehan dan penilaian bukti-bukti terhadap tuntutan-tuntutan yang

terkait dengan hal-hal atau kejadian yang bersifat ekonomis.

c. Control Objectives for Information and Related Technologies 4.1 (COBIT 4.1)

COBIT dikembangkan oleh *IT Governance Institute (ITGI)*, yang merupakan bagian dari *Information System Audit and Control Association (ICASA)*. COBIT memberikan guidelines yang berorientasi pada bisnis, karena itu *business process owners* dan manajer, termasuk auditor dan *user*, diharapkan dapat memanfaatkan *guideline* ini sebaik-baiknya.

Berikut kerangka kerja COBIT yang terdiri dari 34 proses TI yang terbagi ke dalam 4 domain pengelolaan, yaitu (COBIT 4.1, 2007):

1) Plan and Organise (PO)

Mencakup masalah mengidentifikasi cara terbaik TI untuk memberikan kontribusi yang maksimal terhadap pencapaian tujuan bisnis organisasi. Domain ini menitikberatkan pada proses perencanaan dan penyelarasan strategi TI dengan strategi organisasi. Domain PO terdiri dari 10 *control objectives*, yaitu:

- PO1 - *Define a strategic IT plan.*
- PO2 - *Define the information architecture.*
- PO3 - *Determine technological direction.*
- PO4 - *Define the IT processes, organisation and relationships.*
- PO5 - *Manage the IT investment.*
- PO6 - *Communicate management aims and direction.*
- PO7 - *Manage IT human resource.*
- PO8 - *Manage quality.*
- PO9 - *Asses and manage IT risks.*
- PO10 - *Manage projects.*

2) Acquire and Implement (AI)

Domain ini menitikberatkan pada proses pemilihan, pengadaan dan penerapan TI yang digunakan. Pelaksanaan strategi yang telah ditetapkan, harus disertai solusi-solusi TI yang sesuai dan solusi TI tersebut diadakan, diimplementasikan dan diintegrasikan ke dalam proses bisnis organisasi. Domain AI terdiri dari 7 *control objectives*, yaitu :

- AI1 - *Identify automated solutions.*
- AI2 - *Acquire and maintain application software.*
- AI3 - *Acquire and maintain technology infrastructure.*
- AI4 - *Enable operation and use.*
- AI5 - *Procure IT resources.*
- AI6 - *Manage changes.*
- AI7 - *Install and accredit solutions and changes.*

3) Deliver and Support (DS), domain ini menitikberatkan pada proses pelayanan TI

dan dukungan teknisnya yang meliputi hal keamanan sistem, kesinambungan layanan, pelatihan dan pendidikan untuk pengguna, dan pengelolaan data yang sedang berjalan. Domain DS terdiri dari 13 *control objectives*, yaitu :

- DS1 - *Define and manage service levels.*
- DS2 - *Manage third-party services.*
- DS3 - *Manage performance and capacity.*
- DS4 - *Ensure continuous service.*
- DS5 - *Ensure systems security.*
- DS6 - *Identify and allocate costs.*
- DS7 - *Educate and train users.*
- DS8 - *Manage service desk and incidents.*
- DS9 - *Manage the configuration.*
- DS10 - *Manage problems.*
- DS11 - *Manage data.*
- DS12 - *Manage the physical environment.*
- DS13 - *Manage operations.*

4) Monitor and Evaluate (ME)

Domain ini menitikberatkan pada proses pengawasan pengelolaan TI pada organisasi seluruh kendali-kendali yang diterapkan setiap proses TI harus diawasi dan dinilai kelayakannya secara berkala. Domain ini fokus pada masalah kendali-kendali yang diterapkan dalam organisasi, pemeriksaan internal dan eksternal. Berikut proses-proses TI pada domain *monitoring and evaluate*:

- ME1 - *Monitor and evaluate IT performance.*
- ME2 - *Monitor and evaluate internal control.*
- ME3 - *Ensure regulatory compliance.*
- ME4 - *Provide IT Governance.*

COBIT mendeskripsikan karakteristik informasi yang berkualitas menjadi enam aspek utama, yaitu masing-masing (COBIT 4.1, 2007) :

- 1) *Effectiveness*
Informasi yang dihasilkan haruslah relevan dan dapat memenuhi kebutuhan dari setiap proses bisnis terkait dan tersedia secara tepat waktu, akurat, konsisten dan dapat dengan mudah diakses.
- 2) *Efficiency*
Informasi dapat diperoleh dan disediakan melalui cara yang ekonomis, terutama terkait dengan konsumsi sumber daya yang dialokasikan.
- 3) *Confidentiality*
Informasi rahasia dan yang bersifat sensitif harus dapat dilindungi atau dijamin keamanannya, terutama dari pihak-pihak yang tidak berhak mengetahuinya.
- 4) *Availability*

Informasi haruslah tersedia bilamana dibutuhkan dengan kinerja waktu dan kapabilitas yang diharapkan.

- 5) *Compliance*,
Informasi yang dimiliki harus dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya dan mengacu pada hukum maupun regulasi yang berlaku, termasuk di dalamnya mengikuti standar nasional atau internasional yang ada.
- 6) *Reliability*,
Informasi yang dihasilkan haruslah berasal dari sumber yang dapat dipercaya sehingga tidak menyesatkan para pengambil keputusan yang menggunakan informasi tersebut.

d. Maturity Level

Model yang digunakan untuk mengendalikan proses teknologi informasi yang terdiri dari pengembangan suatu metode penilaian sehingga suatu organisasi dapat mengukur dirinya sendiri dari non-eksisten ke tingkat optimal (*value* 0 sampai dengan *value* 5).

Teknik pengukuran *Maturity Level* menggunakan beberapa *statement* (pernyataan) dimana setiap pernyataan dapat dinilai tingkat kepatutannya dengan menggunakan standar nilai, seperti pada Tabel. 1.

Tabel 1. Standar Penilaian *Maturity Level*

<i>Compliance Level Numeric Values</i>	
<i>Agreement With Statement</i>	<i>Compliance Value</i>
<i>Not at all</i>	0
<i>A Little</i>	0,33
<i>Quite a lot</i>	0,66
<i>Completely</i>	1

Sumber: Pederiva, 2003

a. Uji Kepatutan

Uji kepatutan (*compliance test*) dilakukan dengan menguji kepatutan Proses TI dengan melihat kepatutan proses yang berlangsung terhadap standard dan regulasi yang berlaku. Kepatutan tersebut dapat diketahui dari hasil pengumpulan bukti.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam uji tersebut antara lain akan dipaparkan sebagaimana berikut :

1) Tahapan Pengidentifikasian Objek yang Diaudit

Tujuan dari langkah ini agar pengaudit mengenali lebih jauh terkait dengan hal-hal yang harus dipenuhi dalam objektif kontrol yang membawa kepada penugasan kepada pihak-pihak yang bertanggung jawab. Aktivitas yang berlangsung juga termasuk pengidentifikasian perihal pengelolaan aktivitas yang didukung TI memenuhi objektif kontrol terkait.

2) Tahapan Evaluasi audit

Tujuan dari tahapan ini adalah untuk mendapatkan prosedur tertulis dan memperkirakan jika prosedur yang ada telah menghasilkan struktur kontrol yang

efektif. Uji kepatutan yang dilakukan pada tahapan ini yaitu mengevaluasi pemisahan tanggung jawab yang terkait dengan pengelolaan SI/TI. Dari hasil evaluasi ditemukan terdapat pemisahan terhadap tugas dan tanggung jawab yang harus dilakukan oleh masing-masing pihak yang bersangkutan.

3) Penentuan Tingkat Kedewasaan

Penentuan tingkat kedewasaan bukan hanya menggambarkan pengukuran sejauh mana perusahaan telah memenuhi standar proses pengelolaan TI yang baik. Lebih jauh lagi, tingkat kedewasaan tersebut seharusnya dapat digunakan untuk peningkatan kesadaran akan kepentingan peningkatan pengelolaan proses TI sekaligus pengidentifikasian prioritas dalam peningkatan yang dilakukan.

Perlu dipahami bahwa istilah tingkat kedewasaan yang dimaksud merupakan representasi kedewasaan proses TI yang berlangsung di perusahaan (dalam bentuk nilai/angka). Adapun level kedewasaan dimaksudkan sebagai pengelompokan dare level nol atau non-existent (belum tersedia)

hingga level lima atau optimized TI dengan pengidentifikasian secara (teroptimasi). Nilai tingkat kedewasaan menyeluruh terhadap setiap level. akan menunjukkan level kedewasaan proses

Tabel 2. Model Kedewasaan Secara Umum

Model Kedewasaan secara umum	
Level 0	Tidak ada (Non-Existent), kurang lengkapnya setiap proses yang dikenal. Organisasi belum mengenal adanya isu atau masalah yang diarahkan.
Level 1	Inisialisasi (Initial/ Ad hoc), ada bukti bahwa organisasi telah mengenal isu atau masalah yang ada dan perlu diarahkan. Tetapi tidak ada proses standarisasi, tetapi sekurang-kurangnya ada pendekatan khusus (adhoc) yang cenderung diterapkan pada individu atau dasar kasus demi kasus. Pendekatan terhadap keseluruhan manajemen tidak terorganisir.
Level 2	Dapat diulang (Repeatable), proses telah berkembang pada tahap dimana prosedur yang sama diikuti oleh orang yang berbeda dalam menjalankan tugas yang sama, tetapi tidak ada pelatihan formal atau prosedur komunikasi standar. Tanggung jawab diserahkan kepada setiap individu. Kepercayaan terhadap pengetahuan individu sangat tinggi sehingga seringkali terjadi kesalahan.
Level 3	Ditetapkan (Defined), prosedur telah distandarisasi dan didokumentasikan serta dikomunikasikan melalui pelatihan. tetapi imlementasinya masih bergantung pada individu apakah mau mengikuti prosedur tersebut atau tidak. Prosedur dikembangkan sebagai bentuk formalisasi dari praktek yang ada.
Level 4	Diatur (Managed and Measurable), sudah memungkinkan untuk memantau dan mengukur ketaatan pada prosedur sehingga dapat dengan mudah diambil tindakan apabila proses yang ada tidak berjalan secara efektif. Perbaikan proses dilakukan secara tetap dan memberikan praktek terbaik. Otomasi dan peralatan yang digunakan terbatas.
Level 5	Dioptimalisasi (Optimised), proses telah disaring pada tingkat praktek terbaik berdasarkan pada hasil perbaikan yang terus menerus dan pengukuran model maturity dengan organisasi lain. TI digunakan dalam cara yang terintegrasi untuk mengotomatisasi arus kerja, menyediakan alat untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas, membuat perusahaan/organisasi mudah beradaptasi.

Sumber: Pederiva (2003)

Kematangan setiap proses TI selanjutnya mengungkapkkan kondisi kematangan proses diidentifikasi dengan membandingkan index pada saat ini. kematangan dan level kematangan untuk

Tabel 3. Index Kedewasaan

Index Kedewasaan	Level Kedewasaan
0,00 – 0,50	0 – <i>Non-existent</i>
0,51 – 1,50	1 – <i>Initial/Ad Hoc</i>
1,51 – 2,50	2 – <i>Repeatable but Intuitive</i>
2,51 – 3,50	3 – <i>Defined</i>
3,51 – 4,50	4 – <i>Managed and Measurable</i>
4,51 – 5,00	5 – <i>Optimised</i>

Sumber: Pederiva (2003)

3. Metode Penelitian

Dalam melaksanakan tahapan audit, tidak semua langkah yang ada didalam panduan tersebut dilaksanakan semuanya, dengan alasan mengurangi pengulangan aktivitas, maka tetap berpegang pada aturan-aturan yang bersifat umum yang telah ditetapkan oleh CoBiT. Dalam melaksanakan audit TI diterapkan metodologi audit TI yaitu kerangka kerja CoBiT. Karena pentingnya pengetahuan akan kerangka kerja dalam membantu memahami struktur cakupan pembahasan tata kelola TI, maka berikut akan dipaparkan secara singkat mengenai kerangka kerja CoBiT. Menurut Sarno (2009), tahapan pelaksanaan audit sistem informasi meliputi:

- a. Penentuan ruang lingkup dan tujuan audit sistem informasi.
- b. Pengumpulan bukti.
- c. Pelaksanaan uji kepatutan.
- d. Penentuan tingkat kematangan.
- e. Penentuan hasil audit sistem informasi.
- f. Penyusunan laporan hasil audit sistem informasi.

CoBIT menyediakan standar dalam kerangka kerja domain yang terdiri dari sekumpulan Proses TI yang merepresentasikan aktivitas yang dapat dikendalikan dan terstruktur. Kerangka kerja tersebut memfokuskan pada lebih banyak kontrol dan sedikit eksekusi sehingga kepentingannya lebih ditujukan kepada pendefinisian strategi dan kontrol yang biasanya dilakukan oleh manajemen tingkat atas, namun tidak detail menjelaskan bagaimana memenuhi keduanya dipenuhi yang dapat dipakai sebagai acuan pengguna yang langsung terkait dengan pengelolaan TI. Kerangka kerja tersebut menyediakan model proses yang umumnya ditemukan dalam aktivitas TI dalam empat Domain proses yang saling terkait, yaitu :

- 1) Perencanaan dan organisasi (*plan and organise*)
- 2) Pengadaan dan implementasi (*acquire and implement*)
- 3) Pengantaran dan dukungan (*deliver and support*)
- 4) Pengawasan dan evaluasi (*monitor and evaluate*)

4. Pembahasan

a. Profil PT. Geoservices

PT. Geoservices adalah sebuah *limited company* (Ltd) yang memiliki keahlian dasar

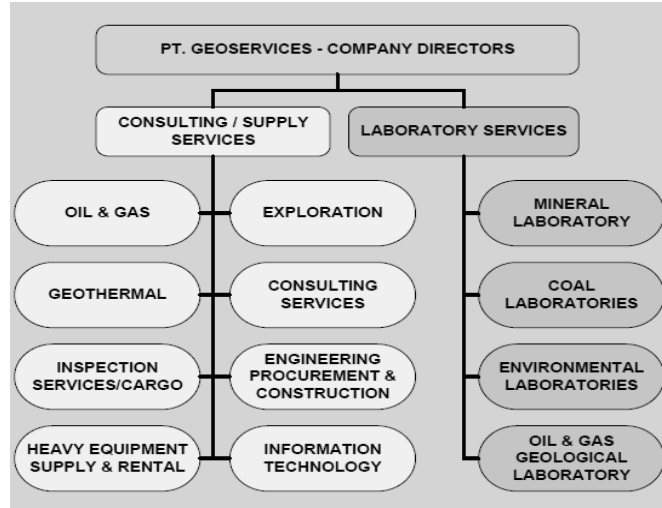
yang solid yang mencakup semua aspek dari eksplorasi dan pengembangan minyak Indonesia, gas, batubara, mineral, dan industri panas bumi. Awalnya menyediakan sampling lapangan dan analisis kimia untuk industri mineral, PT. Mandiri Utama, namun saat ini telah melakukan versifikasi layanan dan memperluas pelanggannya. Saat ini adalah organisasi satu atap yang dapat memenuhi semua persyaratan eksplorasi dan analisis untuk masing-masing sektor industri yang dilayaninya.

PT. Geoservices telah lama menjadi perusahaan internasional dikenal karena keahlian dan kehandalan dalam semua bidang kegiatannya. Pertumbuhan ukuran perusahaan dan reputasi telah berakar pada keunggulan karyawannya. Dasar untuk keunggulan ini adalah komitmen jangka panjang untuk pengembangan keterampilan dan pengetahuan, termasuk pelatihan lepas pantai karyawan lokal dan interaksi dengan konsultan asing yang pindah ke Indonesia untuk berbagai periode waktu.

Untuk memfasilitasi transfer teknologi PT. Geoservices kadang-kadang masuk ke dalam Joint Venture atau perjanjian Bantuan Teknis dengan perusahaan asing berbasis diakui sebagai pemimpin dalam bidangnya masing-masing. Kombinasi dari personil berpengalaman, instrumentasi modern, pelatihan staf yang ekstensif, dan prosedur pengendalian kualitas yang ketat telah mendapatkan PT. Geoservices penerimaan di seluruh dunia. Dedikasi untuk menjaga standar tinggi di Indonesia memastikan bahwa jasa perusahaan akan menikmati pengakuan internasional selama bertahun-tahun yang akan datang.

PT. Geoserv mempunyai Filosofi perusahaan yang melekat yaitu "**Excellent Services With High Professional Integrity** " Perusahaan telah mendapatkan reputasi tinggi di antara perusahaan tambang besar di Indonesia, serta perusahaan-perusahaan di luar negeri membeli batubara Indonesia.

Untuk memberikan layanan yang lebih baik di seluruh nusantara, PT. Geoservices terus memperluas operasinya dari basis aslinya Bandung, didirikan pada tahun 1971. Perusahaan ini sekarang memiliki kantor cabang di Jakarta dan Singapura, serta lokasi-lokasi penting lainnya, termasuk Samarinda (Kalimantan Timur), Balikpapan (Kalimantan Timur), Banjarbaru (Kalimantan Selatan), dan Pekanbaru (Riau). Berikut gambar 1 merupkan struktur organisasi dari PT.Geoservices.



Gambar 1. Struktur Organisasi PT. Geoservices
 Sumber: PT. Geoservices, 2013

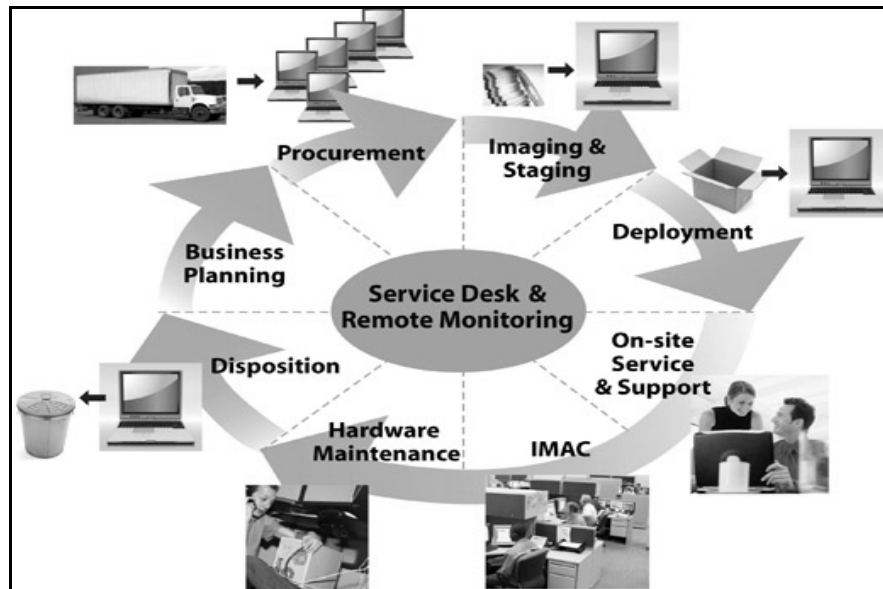
b. Infrastruktur TI

Beberapa layanan yang terkait, antara lain:

- 1) Layanan Telekomunikasi: yang menghubungkan karyawan, pelanggan, dan pemasok
- 2) Pengelolaan data pelayanan: tidak hanya menyimpan, tetapi mengelola sejumlah besar data perusahaan dan membuatnya tersedia bagi pengguna internal dan eksternal

- 3) Layanan pendidikan TI: pelatihan karyawan tentang bagaimana menggunakan sistem secara benar
- 4) penelitian dan pengembangan jasa IT: meneliti proyek-proyek masa depan TI dan investasi terkait

Gambar 2 menjelaskan bahwa diperusahaan terdapat koneksi atau komunikasi antara perusahaan, IT infrastruktur dan *business capability*.



Gambar 2 Infrastruktur TI
 Sumber: PT. Geoservices (2013)

c. Pelaksanaan Audit SI/ TI

Tujuan dilaksanakannya audit adalah pemberian dukungan terhadap pemenuhan kontrol internal yang ada untuk meminimalkan resiko yang berdampak terhadap bisnis. Pada bagian ini akan dibahas mengenai bagaimana audit system informasi (SI)/Teknologi Informasi (TI) akan dilakukan mengacu pada contoh yang baik (*best practice*) dengan kerangka kerja coBiT. Audit SI/TI akan dilaksanakan dengan menggunakan prosedur uji kepatutan (*compliance test*), yakni menyesuaikan keadaan eksisting dengan standar pengelolaan proses TI yang didefinisikan dalam kerangka kerja tersebut.

d. Pelaksanaan Uji Kepatutan

Penentuan level kedewasaan yang dilakukan pada penelitian ini adalah terhadap proses pada domain penyampaian & dukungan (*deliver and support – DS*) DS 5, yaitu “**memastikan kewanaman system**”. Hasil uji kepatutan berdasarkan pengumpulan bukti dan wawancara dengan *auditee*, maka diperoleh tingkat kematangan untuk masing-masing proses-proses TI pada proses DS 5 yaitu pada level 0 yang memiliki bobot 5 diperoleh nilai tingkat kepatutan 0.6 ,pada DS 5 level 1 yang memiliki total bobot 6 diperoleh tingkat kepatutan 0.6, pada DS5 level 2 dengan total bobot 8 diperoleh tingkat kepatutan 0.67, pada DS 5 level 3 dengan total bobot 7 diperoleh tingkat kepatutan 0.6 , pada DS 5 level 4 dengan total bobot 12 diperoleh tingkat kepatutan 0.72 , pada DS 5 level 4 dengan total bobot 11 diperoleh tingkat kepatutan 0.81 Dari hasil perhitungan pada kerangka-kerangka kerja yang ada maka dihasilkan total kedewasaan proses TI pada DS 5, dapat dilihat pada tabel. 4

Tabel .4. Total Kedewasaan

Level Kedewasaan	Tingkat Kepatutan	Kontribusi tiap Level	Nilai
0	0,6	0,0	0,0
1	0,6	0,3	0,2
2	0,7	0,7	0,5
3	0,6	1,0	0,6
4	0,7	1,3	0,9
5	0,8	1,7	1,3
Total Kedewasaan Proses TI			3,5

Dari hasil penghitungan tingkat kedewasaan yang dilakukan pada keamanan system saat ini di perusahaan berada pada tingkatan 3-

Defined, yang berarti pengelolaan TI di organisasi berada pada tahap di mana pihak manajemen telah berhasil menciptakan dan mengkomunikasikan standar baku pengelolaan proses-proses TI yang terkait walaupun belum terintegrasi sepenuhnya. Kondisi tingkat kematangan target adalah pada tingkatan *4-Managed and Measurable*, yaitu tahap di mana kegiatan dan standar yang ada telah diterapkan secara formal dan terintegrasi, serta terdapat 86indicator sebagai pengukur kemajuan kinerja secara kuantitatif bagi pihak manajemen.

5. KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan:

- Model dan prosedur audit sistem informasi yang dikembangkan dalam penelitian ini bersifat umum, dapat diterapkan untuk sistem informasi yang manual, semimanual atau terotomatisasi dengan menggunakan teknologi komputer.
- Model dan prosedur ini mencakup fungsi manajemen dan fungsi aplikasi sistem informasi sehingga mencakup seluruh aspek fungsional sistem informasi.
- Model dan prosedur audit sistem informasi yang dirancang lebih ditujukan untuk secara efektif dapat mengetahui tingkat keamanan asset, data integrity, efektivitas dan Efisiensi dari suatu sistem informasi.
- Secara keseluruhan dapat digunakan untuk mengetahui tingkat pencapaian tujuan suatu organisasi yang dikaitkan dengan sistem informasi.

Daftar Pustaka

COBIT 4.1, 2007, “*Control Objective for Information and Related Technology*”, Information Systems Audit and Control Foundation (ISAF) and IT Governance Institute.

Kenneth, “Management Information System”, Prentice Hall, 1999”, Information System Audit and Control Association (ISACA), Standard for Information System and Audit”, <http://www.isaca.org>, 12 Juni 2011.

Pederiva, A. 2003. *The CobIT Maturity Model in a Vendor Evaluation Case*, Journal of Information System Audit.

Sarno, R. 2009. *Audit Sistem & Teknologi Informasi*. Surabaya : ITS Press

Sarno, R. 2009. *Strategi Sukses Bisnis dengan Teknologi Informasi*. Surabaya: ITS Press.