

# PENGEMBANGAN MODEL AUDIT SISTEM INFORMASI BERBASIS KENDALI

## Gede Karya

Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Katholik Parahyangan, Bandung  
E-mail : [gkarya@home.unpar.ac.id](mailto:gkarya@home.unpar.ac.id)

### Intisari

*Makalah ini membahas pengembangan model audit sistem informasi berbasis kendali untuk mencegah terjadinya kegagalan sistem informasi guna menyelamatkan aset informasi, menjaga integritas data dan meningkatkan efisiensi dan efektifitas pencapaian tujuan suatu organisasi. Model ini dikembangkan berdasarkan konsep fungsional dan kendali sistem informasi dengan menggunakan sistem penilaian kualitatif berbasis standar manajemen mutu ISO 9001-2000.*

*Kata kunci: sistem informasi, audit, kendali, penilaian kualitatif, ISO 9001-2000.*

### Abstract

*This paper discuss about model development of control based information system audit to prevent information system's failure of asset safeguard, keep data integrity and improve effectivity and efficiency of organization's goal. This model is developed based on information system functionality concept and control, with qualitative mesuaremet system based on ISO 9001-2000 quality management standar.*

*Key Word: information system, audit, control, qualitative measurement, ISO 9001-2000.*

Diterima : 27 Februari 2004

Disetujui untuk dipublikasikan : 16 Maret 2004

## 1. Pendahuluan

Informasi merupakan salah satu sumber daya strategis suatu organisasi, oleh karena itu, untuk mendukung tercapainya visi dan misi suatu organisasi, pengelolaan informasi menjadi salah satu kunci sukses.

Sistem informasi merupakan salah satu sub sistem organisasi untuk mengelola informasi. Saat ini sistem informasi dioperasikan oleh hampir seluruh sumber daya manusia suatu organisasi sehingga tidak dapat dipisahkan dengan operasi dan kehidupan organisasi.

Teknologi informasi merupakan komponen penting dari sistem informasi, selain data/informasi, sumber daya manusia dan organisasi. Teknologi informasi yang dimaksud adalah teknologi telematika,

telekomunikasi dan informatika, yang mencakup teknologi komputer (perangkat keras, perangkat lunak) dan didukung dengan teknologi telekomunikasi, khususnya komunikasi data digital sebagai infrastruktur dari jaringan komputer.

Perlu teknik untuk mengendalikan dan memastikan bahwa sistem informasi sudah sesuai dengan tujuan organisasi. Audit sitem informasi merupakan suatu cara untuk menilai sejauh mana suatu sistem informasi telah mencapai tujuan organisasi.

Penelitian ini ditujukan untuk mencari model untuk mengaudit sistem informasi berbasis kendali. Model yang dikembangkan mencakup: (1) konsep struktur/ kerangka dan prosedur pelaksanaan audit, (2) materi/ isi

yang dijadikan sebagai tolok ukur untuk penilaian dan (3) perangkat lunak bantu **ISA-R** yang memudahkan dokumentasi dan pengolahan hasil audit. Pada makalah ini akan diuraikan konsep struktur/ kerangka dan prosedur audit sistem informasi saja, dua bagian lainnya akan disampaikan pada makalah terpisah.

## 2. Audit Sistem Informasi Berbasis Kendali

### 2.1. Audit Sistem Informasi

**Sistem informasi** [1] adalah sekumpulan komponen yang saling berhubungan yang mengumpulkan (*collect/ retrieve*), memproses, menyimpan dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pembuatan keputusan dan pengendalian suatu organisasi.

**Informasi** adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang bermakna dan bermanfaat bagi pemakai.

**Data** adalah fakta yang menyatakan suatu kejadian atau lingkungan fisik yang belum dikelola menjadi bentuk yang bermakna dan bermanfaat bagi manusia.

**Audit sistem informasi** didefinisikan sebagai proses pengumpulan dan evaluasi fakta/*evidence* untuk menentukan apakah suatu sistem informasi telah melindungi aset, menjaga integritas data, dan memungkinkan tujuan organisasi tercapai secara efektif dengan menggunakan sumber daya secara efisien [2].

Dalam pelaksanaan audit digunakan etika profesi yang dirumuskan oleh organisasi profesi *Information System Audit and Control Association (ISACA)*

### 2.2. Kendali Sistem Informasi

Kendali merupakan suatu sistem yang mencegah, mendeteksi atau memperbaiki kejadian yang tidak dibenarkan (*unlawful events*) [2]. *Unlawful events* dapat berupa: *unauthorized, inaccurate, incomplete, redundant, ineffective* atau *inefficient event*.

Kendali dapat mengurangi kesalahan yang mungkin terjadi dari kejadian-kejadian yang tidak dibenarkan dengan cara: mengurangi kemungkinan kemunculan kejadian yang tidak dibenarkan; membatasi kesalahan/ kerusakan jika kejadian yang tidak dibenarkan tersebut terjadi.

Dalam audit berbasis kendali dilakukan serangkaian kegiatan untuk melihat tingkat kehandalan kendali-kendali tersebut.

## 3. Standar Penilaian Kondisi Sistem Mutu ISO 9001-2000

ISO 9001-2000 merupakan standar manajemen mutu yang dikeluarkan oleh *International Standar Organization (ISO)* [4]. Pada standar ini, penilaian kondisi sistem mutu mempunyai 4 skala [5], yaitu: P (Poor), W (Weak), F (Fair), S (Strong) yang kriterianya dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1.

### Kriteria penilaian pada ISO 9001-2000

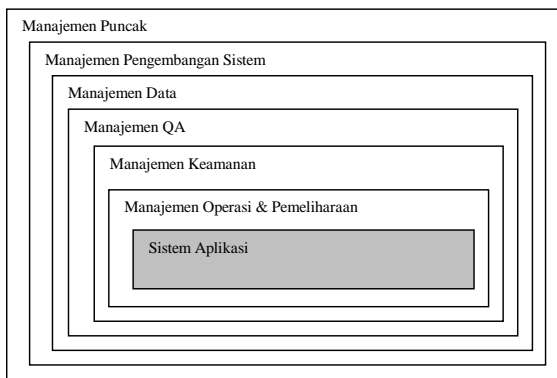
Kriteria	Interpretasi
P (Poor)	Sistem mutu praktis belum terbentuk. Sangat disarankan untuk meninjau ulang keseluruhan proses. Direkomendasikan pula untuk mengadakan suatu pelatihan intensif & menyeluruh mengenai TQM (Total Quality Management), metode-metode serta tekniknya disamping mengadakan pelatihan/konsultasi ISO 9001-2000.
W (Weak)	Masih banyak elemen sistem manajemen mutu yang tidak sesuai dengan standar sistem manajemen mutu ISO 9001-2000. Organisasi harus banyak melakukan orientasi dan pelatihan yang khusus mengenai ISO 9001-2000. Apabila organisasi serius untuk mendapatkan sertifikasi ISO 9001-2000 harus dibentuk suatu <i>steering committee</i> dan meminta bantuan dari para ahli pelatihan/konsultan ISO 9001-2000.
F (Fair)	Beberapa elemen sistem telah sesuai dengan standar sistem manajemen mutu ISO 9001-2000, tetapi masih ada bagian yang penting dari sistem mutu yang belum sesuai dengan standar tersebut atau bahkan tidak ada sama sekali. Temukan dengan tepat area tersebut dan terapkan sistem/standar yang diminta. Sebagai petunjuk tambahan dapat digunakan petunjuk (manual) resmi seperti ISO 9001-2000 atau dapatkan pelayanan dari para ahli/konsultan ISO 9001-2000.

S (Strong)	Sebagian besar persyaratan dalam ISO 9001-2000 telah dapat dipenuhi oleh sistem. Periksalah bagian/area yang angka penilaiannya lemah ( <i>weak</i> ) dan terapkan perbaikan-perbaikan, gunakan ISO 9004-2000 sebagai guidance jika dirasakan perlu. Disarankan pula untuk menjadwalkan <i>pre-assessment</i> dari badan registrasi ISO 9001-2000.
------------	--

Penilaian sistem mutu menggunakan suatu ceklist yang berisi setiap segi mutu yang dinilai. Dalam memberikan penilaian kualitatif pada suatu ceklist digunakan 3 skala yaitu: *Weak* (0), *Medium* (5) dan *Strong* (10).

#### 4. Rancangan Model dan Prosedur Audit Sistem Informasi Berbasis Kendali

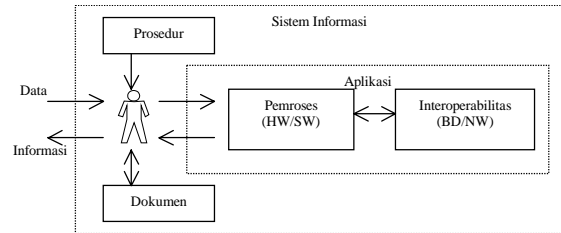
Model audit sistem informasi berbasis kendali ini didasarkan pada suatu model fungsional sistem informasi, di mana sistem informasi dibagi dalam 2 fungsi [2], yaitu: fungsi manajemen dan fungsi aplikasi, di mana fungsi manajemen membungkus fungsi-fungsi aplikasi (Gambar 4.1)



Gambar 4.1. Lapisan Fungsional Sistem Informasi

Fungsi manajemen mencakup: manajemen puncak, manajemen pengembangan, manajemen operasi dan pemeliharaan, manajemen kualitas, manajemen keamanan, dan manajemen data. Sedangkan fungsi aplikasi mencakup sub fungsi: batas antara pemakai dan sistem aplikasi, input, pemrosesan, basis data, komunikasi data dan output, prosedur dan dokumentasi.

Sedangkan dilihat dari fungsi aplikasi, sistem informasi dapat dimodelkan seperti pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Model IPO (Input-Proses-Output) dan Komponen Aplikasi Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan sistem yang mengolah data menjadi informasi untuk mendukung operasi dan pengambilan keputusan suatu organisasi.

Secara fisik, sistem informasi memiliki 4 komponen, yaitu:

- Data/ Informasi (*infoware*), sebagai masukan dan keluaran dari sistem informasi.
- Sumber daya manusia (*brainware*), sebagai user dan pengelola dari sistem informasi.
- Teknologi (*technoware*), yaitu teknologi komputer HW, SW, NW, BD
- Prosedur dan Organisasi (*organiware*), prosedur dibuat dalam bentuk langkah dan dokumen yang diperlukan/ harus diisi selama pengoperasian dan pengelolaan sistem. Sedangkan organisasi memberikan wadah untuk pengelolaan dan pengoperasian sistem informasi.

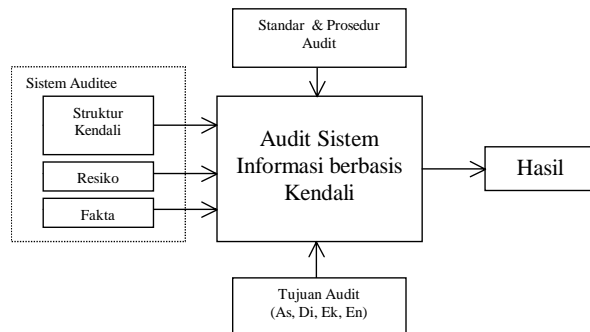
Dilihat dari tipe pemroses data menjadi informasi, sistem informasi, dibagi menjadi:

- Manual, di mana manusia sebagai information processor.
- Terotomatisasi, di mana manusia sebagai operator yang menyediakan input-output, sedangkan komputer menjadi *information processor*.
- Semi manual, di mana information processor, sebagian manusia dan sebagian komputer.

Dengan demikian, model pada gambar 4.2 ini mengakomodasi sistem informasi yang manual, semi manual maupun yang terotomatisasi dengan menggunakan teknologi komputer.

#### 4.1. Model Audit Sistem Informasi Berbasis Kendali

Audit sistem informasi, jika dilihat sebagai model IPO (input-proses-output), dapat digambarkan seperti gambar 4.3.



Gambar 4.3. Model Audit Sistem Informasi berbasis Kendali

Audit sistem informasi dilaksanakan untuk mencapai suatu tujuan, yaitu: ingin mengetahui apakah sistem informasi telah:

- *Asset safeguard* (As), mampu melindungi aset sistem informasi.
- *Data integrity* (Di), apakah mampu menjamin integritas data.
- *Effectivity* (Ek), apakah pengoperasiannya dalam rangka mencapai tujuan organisasi telah efektif.
- *Efficiency* (En), apakah dalam mencapai tujuan organisasi telah menggunakan sumber daya organisasi secara efisien.

Untuk mencapai tujuan tersebut, perlu dilakukan penilaian terhadap kondisi sistem informasi suatu organisasi (fakta). Pengumpulan fakta dilakukan dengan metode: Wawancara (Wr); Inspeksi (In); Kuisisioner (Ks); Tes data (Td); Tes program (Tp).

Metode di atas dapat digunakan secara sendiri atau merupakan kombinasi.

Agar penilaian berlangsung sistematis, maka sistem informasi suatu organisasi perlu dipartisi terutama berhubungan dengan sistem pengendalian dalam organisasi tersebut (struktur kendali). Untuk melaksanakan dan mengevaluasi fakta diperlukan standar dan prosedur audit. Agar penilaian proporsional, maka perlu dikaitkan dengan tingkat resiko dari masing-masing kendali dalam struktur kendali organisasi.

Pada model yang dirancang:

- Tujuan yang ingin dicapai sesuai dengan tujuan dari audit sistem informasi.

- Struktur kendali didasarkan pada partisi sistem informasi atas fungsi manajemen dan fungsi aplikasi, dengan demikian ada kendali manajemen dan kendali aplikasi.
- Standar penilaian, diadopsi dari standar penilaian kualitas ISO-9001-2000.
- Resiko setiap kendali digunakan sebagai bobot terhadap tujuan audit. Dengan demikian setiap kendali memberikan sumbangan terhadap tingkat pencapaian tujuan audit.
- Hasil audit, berupa indeks pencapaian tujuan untuk keseluruhan dan masing-masing kendali, serta temuan yang bersifat penyimpangan dan rekomendasi-rekomendasi untuk memperbaiki yang terkait dengan pencapaian tujuan audit sistem informasi.

#### 4.2. Implementasi Rancangan

Rancangan model di atas diimplementasikan dalam bentuk checklist pengendalian internal dengan penjelasan sebagai berikut:

Ceklist pengendalian internal mewakili kondisi setiap pengendalian dalam suatu organisasi. Format ceklist seperti pada tabel 4.1, sedangkan isi ceklist secara keseluruhan akan diuraikan pada makalah lain.

##### Sistem Pembobotan

Sistem pembobotan menggunakan skala nilai: 0 = tidak berpengaruh; 1 = rendah; 2 = sedang; 3 = tinggi

Dengan demikian, pernyataan/ pertanyaan dalam ceklist yang tidak berpengaruh terhadap suatu hasil audit diberi bobot 0 terhadap hasil tersebut.

##### Sistem penilaian

Skala penilaian diadopsi dari standar penilaian ISO 9001-2000, yaitu:

0 = weak; 5 = medium; 10 = strong

##### Indeks Hasil

Indeks hasil untuk masing-masing tujuan audit, dihitung dengan rumus:

$$\text{Indeks} = \frac{\sum (\text{nilai} \times \text{bobot})}{\sum (\text{bobot})}$$

Hal ini berlaku untuk keseluruhan, setiap fungsi maupun sub fungsi pengendalian.

Berdasarkan indeks ini, tingkat pencapaian tujuan audit di kelompokkan menjadi 4 katagori, yaitu:

- P (*poor*), jika indeks  $\leq 2.5$
- W (*weak*), jika  $2.5 < \text{indeks} \leq 5.0$
- F (*fair*), jika  $5.0 < \text{indeks} \leq 7.5$
- S (*strong*), jika indeks  $> 7.5$

**Metode Pengumpulan Fakta**

Pengumpulan fakta dilakukan dengan metode:

1. Wawancara (Wr), terutama untuk mendapat informasi gambaran umum sistem informasi dan pointer ke fakta-fakta yang akan dikumpulkan lebih lanjut.
2. Inspeksi (In), terutama untuk memeriksa bukti-bukti dokumen dan aktifitas untuk meyakinkan bahwa suatu kriteria telah dipenuhi.
3. Kuisisioner (Ks), terutama untuk mengumpulkan informasi dari beberapa

sumber sekaligus berupa pendapat/ penilaian dari masing-masing sumber yang hasilnya akan dioleh secara statistik.

4. Tes program (Tp), terutama digunakan untuk melakukan pemeriksaan terhadap perangkat lunak aplikasi yang digunakan untuk pengendalian aplikasi.
5. Tes data (Td), untuk meyakinkan akan integritas data, kebenaran data dan konsistensi antara dokumen masukan dengan data yang akan diproses.

**Tabel 4.1. Format Ceklist Pengendalian Internal**

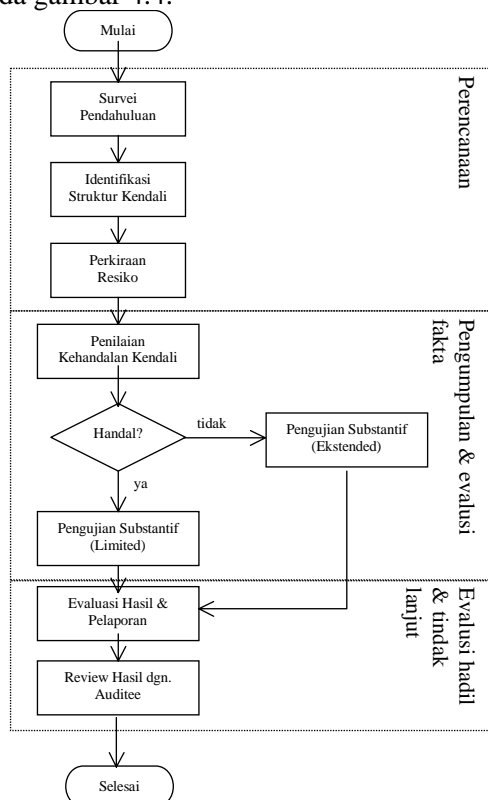
No	Hal yang harus diperhatikan	Metode Pengumpulan					Nilai	Bobot Hasil			
		Wr	In	Ks	Td	Tp		As	Di	Ek	En

**Tabel 4.2. Contoh Ceklist yang telah diisi**

No	Hal yang harus diperhatikan	Metode Pengumpulan					Nilai	Bobot Hasil			
		Wr	In	Ks	Td	Tp		As	Di	Ek	En
1	Apakah telah disusun rencana strategis jangka panjang berkaitan dengan sistem informasi?	X	X					2	0	3	3

**4.3. Prosedur Audit Sistem Informasi Berbasis Kendali**

Tahapan audit sistem informasi dapat dilihat pada gambar 4.4.



**Gambar 4.4. Tahapan audit sistem informasi**

Tahapan audit sistem informasi ini dilaksanakan dalam satu siklus pada setiap pelaksanaan audit. Sedangkan pelaksanaan audit sendiri dapat dilakukan secara reguler (tahunan), atau insidental sesuai dengan kebutuhan organisasi, misalnya: sebagai kegiatan *post* implementasi dari suatu sistem informasi atau jika ada suatu kejadian yang mengakibatkan sistem perlu direview kembali. Berikut adalah penjelasan dari tahapan-tahapan pada gambar 4.4 di atas.

**1. Perencanaan**

Pada tahapan perencanaan ini dilakukan kegiatan-kegiatan:

- Survei Pendahuluan  
Melakukan survei pendahuluan untuk pengenalan organisasi auditee, sejarah, proses bisnis. Selain itu juga untuk menentukan tujuan dan cakupan auditing.
- Identifikasi Struktur Kendali  
Mengidentifikasi kendali-kendali internal yang perlu diperhatikan untuk keperluan penilaian kehandalan kendali dan pengujian substantif.
- Perkiraan Resiko (Risk Assesment)  
Memperkirakan resiko dari setiap kendali untuk memberikan bobot yang sesuai dengan tingkat risikonya.

Hasil akhir dari tahapan ini adalah berupa dokumen rencana audit sistem informasi, yang berisi:

- Tujuan dan cakupan auditing
- Ceklist pengendalian internal yang telah dilengkapi dengan metode pengumpulan fakta dan bobot setiap bagian. Untuk membuat ceklist pengendalian internal ini dapat menggunakan perangkat lunak bantu **ISA-R**.
- Jadwal pelaksanaan auditing beserta pihak-pihak yang akan dilibatkan dalam kegiatan auditing ini.

## 2. Pengumpulan dan Penilaian Fakta

Pada tahapan pengumpulan dan penilaian fakta dilakukan kegiatan-kegiatan:

- Penilaian Kehandalan Kendali  
Penilaian dilakukan terhadap fakta-fakta yang ada di lapangan. Pengumpulan fakta dapat dilakukan dengan metode wawancara (Wr), inspeksi (In), kuisisioner (Ks), tes program (Tp) atau tes data (Td), yang disesuaikan dengan fakta yang akan dinilai. Penilaian dilakukan dengan mengisi bagian nilai (N) pada ceklist pengendalian internal, dengan menggunakan skala penilaian 0 (*weak*: pengendalian lemah sekali), 5 (*medium*: pengendalian sedang), 10 (*strong*: pengendalian handal).
- Pengujian Substantif  
Jika suatu pengendalian pada penilaian kehandalan bernilai *weak* atau *medium*, maka diperlukan suatu pengujian substantif yang sifatnya memperluas (*extended*) untuk mengetahui apakah ada kompensasi terhadap kelemahan pengendalian ini serta untuk mengetahui penyebab adanya kelemahan pengendalian ini.

Di lain pihak, jika pengendalian *strong*, maka diperlukan pengujian substantif yang bersifat *limited*, untuk meyakinkan bahwa fakta memang akurat, dengan melihat lebih detail bukti-bukti yang ada.

Semua catatan dan komentar dari auditor tentang uji substantif ini dapat dimasukkan pada kolom komentar pada ceklist atau pada kertas terpisah yang nantinya dijadikan temuan dan rekomendasi-rekomendasi pada laporan audit.

## 3. Evaluasi Hasil dan Tindak lanjut

Pada tahap evaluasi hasil dan tindak lanjut dilakukan kegiatan:

- Evaluasi Hasil Pengendalian  
Evaluasi hasil penilaian kehandalan kendali dilakukan untuk memperoleh indeks kehandalan pengendalian terhadap tujuan audit, yaitu: indeks As, Di, Ek dan En. Untuk evaluasi dapat menggunakan perangkat lunak bantu ISA-R, dengan memasukkan nilai-nilai pada ceklist ke form-form data yang disediakan oleh ISA-R. Hasilnya berupa indeks untuk masing-masing sub fungsi, fungsi dan total pengendalian sistem informasi. Selain indeks di atas, juga dilakukan evaluasi terhadap komentar-komentar sebagai hasil dari pengujian substantif. Hal ini dimasukkan sebagai temuan penyimpangan dan diberikan rekomendasi-rekomendasi untuk mengatasi penyimpangan tersebut.
- Pelaporan  
Laporan hasil audit berisi:
  - a) Tujuan dan cakupan audit
  - b) Hasil audit berupa indeks kehandalan pengendalian beserta temuan-temuan penyimpangan
  - c) Rekomendasi-rekomendasi
- Review hasil dengan Auditee  
Hasil audit dikirimkan kepada pihak auditee dan pejabat yang membinaanya serta pihak lain yang berkepentingan. Setelah itu dilakukan pertemuan review tentang temuan-temuan beserta rekomendasi serta kesanggupan dari auditee untuk melaksanakan rekomendasi-rekomendasi tersebut.

Demikianlah rancangan model dan prosedur audit sistem informasi berbasis kendali.

### 4.4. Perangkat Lunak Bantu ISA-R \*)

Perangkat lunak bantu ISA-R (*Information System Audit Report-tools*) merupakan perangkat lunak yang khusus dikembangkan untuk membantu implementasi dari metode audit yang diusulkan pada bagian 4.1-4.3. Perangkat lunak ini memiliki fungsi untuk:

1. Membuat repositori daftar pertanyaan beserta metode dan bobot (seperti pada tabel 4.1).
2. Membangkitkan form-form untuk pelaksanaan audit berdasarkan repositori

dan struktur kendali dari sistem informasi yang akan diaudit.

3. Mengolah data hasil audit berdasarkan hasil dari pengisian form-form pada point 2 di atas.
4. Membuat resume laporan hasil audit yang pada prinsipnya berisi indikator As, Di, En dan Ek dari sistem informasi yang diaudit.

Dengan demikian auditor dapat lebih berkonsentrasi pada masalah substansi audit, yaitu: identifikasi struktur kendali dan pelaksanaan audit berdasarkan struktur kendali yang telah diidentifikasi.

\*) Penjelasan lebih detail tentang rancangan aplikasi ini akan disampaikan dalam makalah tersendiri.

## 6. Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan:

1. Model dan prosedur audit sistem informasi yang dikembangkan dalam penelitian ini bersifat umum, dapat diterapkan untuk sistem informasi yang manual, semi manual 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.

2. Model dan prosedur audit sistem informasi yang dirancang lebih ditujukan untuk secara efektif dapat mengetahui tingkat As (*asset safeguard*), Di (*data integrity*), Ek (efektivitas) dan En (Efisiensi) dari suatu sistem informasi. Sehingga secara keseluruhan dapat digunakan untuk mengetahui tingkat pencapaian tujuan suatu organisasi yang dikaitkan dengan sistem informasi.

## 7. Daftar Pustaka

- [1] Kenneth, "Management Information System", Prentice Hall, 1999
- [2] Ron Weber, "Information System Control and Audit", The University of Queensland, Prentice Hall, 1999
- [3] "Information System Audit and Control Association (ISACA), Standard for Information System and Audit", <http://www.isaca.org>, 21 Mei 2001
- [4] "Kesadaran Mutu ISO 9000", SPRINT Consultant, 2000.
- [5] Gasperz, Vincent (terj.), "ISO 9001:2000 And Continual Quality Improvement: Interpretation Documentation Improvement Self Internal Audit", PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2001